

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

Факультет дистанционного обучения (ФДО)

Л.А. Алферова

ПРАКТИКУМ ПО МИКРОЭКОНОМИКЕ

Учебно-методическое пособие

Томск 2023

Корректор: А. Н. Миронова

Алферова Л. А.

Практикум по микроэкономике : учебно-методическое пособие / Л. А. Алферова. – Томск : ТУСУР, 2023. – 161с.

Учебно-методическое пособие является дополнением к учебному пособию «Экономическая теория. Микроэкономика». В нем представлены типовые задачи по девяти темам курса, которые раскрывают приемы и методы принятия научно обоснованных решений, задачи для самостоятельной работы и тесты для проверки знаний. Все задания составлены таким образом, чтобы развивать аналитическое мышление и проверить уровень усвоения теоретического материала.

Одобрено на заседании каф. экономики, протокол № 01 от 26.01.2023 г.

© Алферова Л. А., 2023
© Оформление. ФДО,
ТУСУР, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Общие положения	5
1 Введение в микроэкономику.....	7
1.1 Краткое содержание изучаемого материала.....	7
1.2 Типовые задачи с решениями	8
1.3 Задачи для самостоятельного решения.....	16
1.4 Тесты.....	18
2 Основы теории спроса и предложения	21
2.1 Краткое содержание изучаемого материала.....	21
2.2 Типовые задачи с решениями	23
2.3 Задачи для самостоятельного решения.....	33
2.4 Тесты.....	34
3 Поведение потребителя на рынке.....	37
3.1 Краткое содержание изучаемого материала.....	37
3.2 Типовые задачи с решениями	40
3.3 Задачи для самостоятельного решения.....	54
3.4 Тесты.....	55
4 Теория поведения производителя.....	57
4.1 Краткое содержание изучаемого материала.....	57
4.2 Типовые задачи с решениями	60
4.3 Задачи для самостоятельного решения.....	71
4.4 Тесты.....	72
5 Издержки фирмы.....	74
5.1 Краткое содержание изучаемого материала.....	74
5.2 Типовые задачи с решениями	76
5.3 Задачи для самостоятельного решения.....	86
5.4 Тесты.....	88

6	Поведение фирм в разных типах рыночных структур	91
6.1	Краткое содержание изучаемого материала.....	91
6.2	Типовые задачи с решениями	94
6.3	Задачи для самостоятельной работы.....	108
6.4	Тесты.....	110
7	Рынки факторов производства.....	112
7.1	Краткое содержание изучаемого материала.....	112
7.2	Типовые задачи с решениями	115
7.3	Задачи для самостоятельной работы.....	124
7.4	Тесты.....	125
8	Экономика информации и выбор в условиях неопределенности	127
8.1	Краткое содержание изучаемого материала.....	127
8.2	Типовые задачи с решениями	129
8.3	Задачи для самостоятельного решения.....	137
8.4	Тесты.....	139
9	Общее равновесие и общественное благосостояние	142
9.1	Краткое содержание изучаемого материала.....	142
9.2	Типовые задачи с решениями	144
9.3	Задачи для самостоятельной работы.....	157
9.4	Тесты.....	159
	Приложение А Ответы на тесты для самостоятельного решения	161

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Данное учебно-методическое пособие направлено на систематизацию и закрепление знаний, полученных в ходе изучения теоретического материала по курсу «Микроэкономика».

Структура пособия ориентирована на стандартный курс микроэкономики и включает 9 тем.

Цель пособия – показать связь теоретических аспектов с практикой, продемонстрировать прикладные аспекты принятий решений различными субъектами, показать разные подходы к решению одной и той же задачи.

Являясь по существу приложением к учебному пособию «Микроэкономика», практикум нацеливает студентов на решение следующих задач:

- приобретение более полных знаний о системе экономических отношений между людьми, складывающихся в процессе использования ими ограниченных ресурсов;
- формирование навыков правильного понимания теоретических положений дисциплины;
- формирование умений применять те или иные теоретические знания при решении конкретной экономической задачи;
- применение общенаучных и специфических методов при изучении основных проблем экономики;
- выполнение расчетов показателей и проведение анализа полученных результатов;
- выделение внешних и внутренних факторов, влияющих на поведение и результаты хозяйственной деятельности основных субъектов экономики;
- использование логических и графических способов моделирования экономических зависимостей и взаимосвязей;
- формирование основ экономического мышления и применения различных инструментов для доказательства правильности суждений.

Разбор решения задач направлен на формирование знаний и умений применять инструментарий экономической науки и навыков принятия самостоятельных решений. Для успешного выполнения задач, предложенных для самостоятельной работы, необходимо изучение конспекта лекций и решения типовых задач. Проверка приобретенных знаний студентами возможна в процессе тестирования.

При составлении задач использованы различные учебники, учебные пособия, практикумы, как изданные в бумажном виде, так и размещенные в Интернете.

1 ВВЕДЕНИЕ В МИКРОЭКОНОМИКУ

1.1 Краткое содержание изучаемого материала

Микроэкономика – это наука, изучающая поведение людей в условиях ограниченности ресурсов, стремящихся удовлетворить свои различные и растущие потребности.

Каждое общество, как и каждый отдельный человек, ставит перед собой три основных вопроса: что производить, как производить и для кого производить. Решение трех основных вопросов происходит в разных экономических системах, различающихся между собой по своей идеологии, по способу координации и управления экономической деятельностью.

По степени координации экономической деятельности выделяют четыре вида экономических систем: традиционную, рыночную, командную, смешанную. Рыночная экономическая система основывается на частной собственности, свободном ценообразовании, конкуренции. Синтезом командной и рыночной экономики является смешанная экономика, призванная укрепить эффективные стороны рыночной экономики и сгладить ее негативные последствия посредством регулирования экономических процессов государством.

Экономическая деятельность подчинена общим законам. Экономика использует различные формы и способы познания: метод научной абстракции, анализ и синтез, позитивный и нормативный анализ, экономико-математическое моделирование, статический и динамический анализ и др. Первая графическая экономическая модель представлена кривой производственных возможностей, позволяющей определить альтернативные издержки одного из двух товаров, производимых в обществе.

Микроэкономика учит понимать сложный экономический мир, формирует гражданское сознание, вырабатывает экономический тип мышления.

Основная литература

1. Алферова, Л. А. Экономическая теория : учеб. пособие : в 2 ч. Ч. 1. Микроэкономика / Л. А. Алферова. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2023. – 234 с.– Гл. 1.

2. Гребенников, П. И. Микроэкономика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / П. И. Гребенников, Л. С. Тарасевич, А. И. Леусский. – 8-е изд., пер. и доп. – М. : Юрайт, 2020. – 547 с.– Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449622> (дата обращения: 05.09.2022)

3. Розанова, Н. М. Микроэкономика. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров / Н. М. Розанова. – М. : Юрайт, 2022. – 690 с. – Гл. 1. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/508828> (дата обращения: 11.06.2022).

4. Микроэкономика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / под ред. А. С. Булатова. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2022. – 358 с. – Гл. 1–3, 6, 8. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489114> (дата обращения: 11.06.2022).

Основные понятия

Экономические блага, ограниченность ресурсов, граница производственных возможностей, альтернативные затраты, рациональное поведение, экономические законы, экономические системы, собственность, общенаучные методы, экономические модели, нормативный анализ.

Основные формулы

$$k_{\text{трансформации}} = \frac{\Delta y}{\Delta x}.$$

1.2 Типовые задачи с решениями

Задача 1. Выберите верные утверждения и проставьте знак «+» в соответствующих графах таблицы.

Утверждения	Да	Нет
1. Идеализация серебра и золота как единственной формы богатства характерна для маржинализма		+
2. А. Смит назвал конкуренцию «невидимой рукой», которая координирует решения покупателей и продавцов	+	
3. А. Маршалл открыл законы капитализма и описал их в своей книге «Принципы экономики»		+

Ответ. Утверждения, представленные в первой и третьей строках таблицы, являются неверными, а утверждение во второй строке – верным.

Идеализация серебра и золота как единственной формы богатства характерна для раннего меркантилизма (XV в.–начало XVI в.). Чтобы увеличить богатство страны, запрещался вывоз золотых и серебряных монет. Маржинализм – это течение экономической мысли, появившееся в 70-х гг. XIX в. Представители маржинализма объясняли поведение хозяйствующих субъектов на основе анализа предельных величин.

А. Смит, изучая поведение человека в середине XVIII в., выделил своекорыстный интерес, являющийся главным мотивом хозяйственной деятельности. Преследуя свой эгоистический интерес, производитель выпускает те виды продукции, которые нужны обществу. Выпуская новые товары и оказывая услуги другим людям, производители помогают друг другу и одновременно способствуют развитию общества и росту благосостояния в стране.

Открытие законов капитализма осуществил не А. Маршалл, а К. Маркс. В своем научном труде «Капитал» он показал эксплуатацию наемного труда капитала и открыл закон капиталистического накопления. Заслуга А. Маршалла состоит в том, что он обобщил положения маржиналистов о функциональной зависимости цены, спроса и предложения. В его

книге «Принципы экономики» центральное место занимает проблема свободного ценообразования на рынке совершенной конкуренции.

Задача 2. Выберите характеристики, присущие экономическим системам указанных стран. Проставьте знак «+» в соответствующих графах таблицы.

Характеристики	Швеция	Германия	США
1. Невмешательство в производственную деятельность предприятий и компаний. Негативные социальные издержки рынка (безработица и сильное неравенство) сглаживаются посредством перераспределения части прибыли через налогообложение и использование госсектора	+		
2. Государство создает надежные правовые и социальные рамочные условия для реализации экономической инициативы предпринимателей		+	
3. Преобладание частного сектора и минимальное вмешательство государства в экономику			+

Ответ. Для шведской модели характерны следующие черты: высокая доля государственного сектора, активная государственная поддержка занятости и политика выравнивания доходов населения.

В США преобладает частный сектор. Государство активно поддерживает малый и средний бизнес и осуществляет минимальное вмешательство в экономику.

В германской модели социального рыночного хозяйства роль государства состоит в обеспечении баланса между рыночной эффективностью и социальной справедливостью. Оно создает надежные правовые и социальные рамочные условия для реализации экономической инициативы предпринимателей. Социальная политика опирается на поиск компромиссов между группами, имеющими противоположные интересы, а также на прямое участие государства в предоставлении социальных благ, например в жилищном строительстве.

Задача 3. Что происходит с коэффициентом трансформации при движении от точки A в точку B , от точки B в точку C и от точки C в точку D на кривой производственных возможностей (рис. 1.1)?

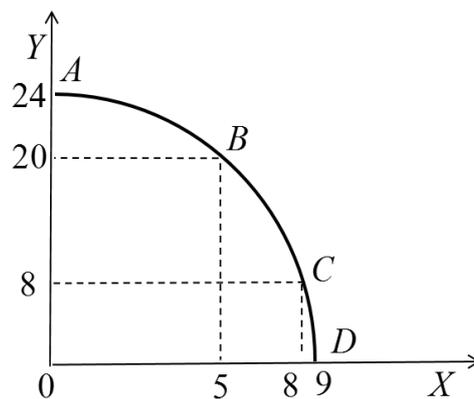


Рис. 1.1 – Кривая производственных возможностей

Решение

Граница производственных возможностей является графической иллюстрацией применения принципа альтернативности и издержек производства. Увеличение производства товара X от нуля до 5 ед. возможно только при условии сокращения производства товара Y с 24 до 20 ед.

$$\text{Коэффициент трансформации будет равен } k_{mp} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{4}{5} = 0,8.$$

При переходе от точки B в точку C продукт X увеличится на 3 ед. Альтернативные издержки увеличения производства товара X на 3 ед. будут сопровождаться отказом от 12 ед. блага Y .

$$\text{Коэффициент трансформации будет равен } k_{mp} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{12}{3} = 4.$$

Увеличение производства блага X с 8 до 9 ед. потребует сокращения блага Y еще на 8 ед.

$$\text{Коэффициент трансформации будет равен } k_{mp} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{8}{1} = 8.$$

Вывод: коэффициент трансформации при движении с точки A и ниже будет все время возрастать, что указывает на рост альтернативных издержек.

Задача 4. Для производства товаров X и Y используется только один ресурс – труд. Кривая производственных возможностей представлена на рисунке 1.2. Чему равны альтернативные издержки выпуска продукции Y на единицу, если выпуск товара, расположенного по оси абсцисс, сократится с X_1 до нуля?

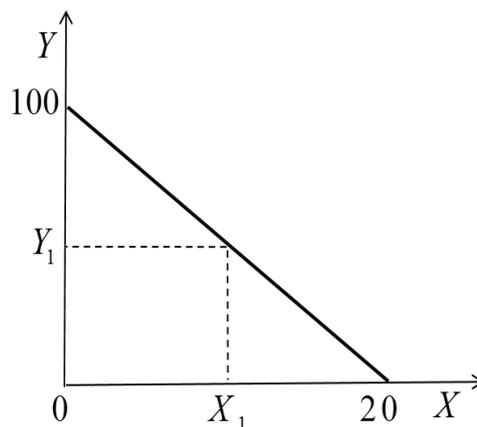


Рис. 1.2 – Линия производственных возможностей

Решение

Кривая производственных возможностей представлена прямой линией, указывающей на использование только одного ресурса – труда. Если бы пришлось отказаться от 20 ед. продукта X , то производство продукта Y возросло бы до 100 ед. В этом случае альтернативные издержки выпуска продукции Y на единицу равны 0,2.

$$k_{mp} = \frac{\Delta X}{\Delta Y} = \frac{20}{100} = 0,2.$$

Вывод: альтернативные издержки увеличения выпуска продукции Y на единицу в любой точке линии одинаковы и равны 0,2.

Задача 5. Выберите верные утверждения относительно содержательных аспектов собственности и проставьте знак «+» в соответствующих графах таблицы.

Утверждения	Да	Нет
Марксистская теория интересуется в основном юридической стороной собственности		+
Западные концепции акцентируют внимание на экономической стороне собственности		+
В концепциях ученых институционализма под системой прав собственности понимается множество норм, регулирующих доступ к редким ресурсам	+	

Ответ. Утверждения, представленные в первой и второй строках таблицы, являются неверными.

Марксистская теория интересуется экономической стороной собственности, в то время как западные концепции акцентируют внимание в основном на юридической стороне собственности.

Система прав собственности, рассматриваемая как множество норм, регулирующих доступ к редким ресурсам, присуща представителям новой

институциональной школы – А. Алчиану и Р. Коузу. Отношения собственности – это система исключений из доступа к материальным и нематериальным ресурсам. Если не существует ограниченности ресурсов, то нет необходимости поднимать вопрос о собственности. Согласно взглядам ученых, любой акт обмена – это обмен «пучками прав собственности».

Нормы, регулирующие доступ к ограничивающим ресурсам, могут санкционироваться как законами, так и обычаями, моральными установками, религиозными заповедями.

Задача 6. Дана кривая производственных возможностей, состоящая из двух линейных отрезков (рис. 1.3). На оси абсцисс находится морковь, а на оси ординат – картофель, измеряемые в тоннах. Определите совокупную альтернативную стоимость моркови, если объем выпуска составляет 8 т.

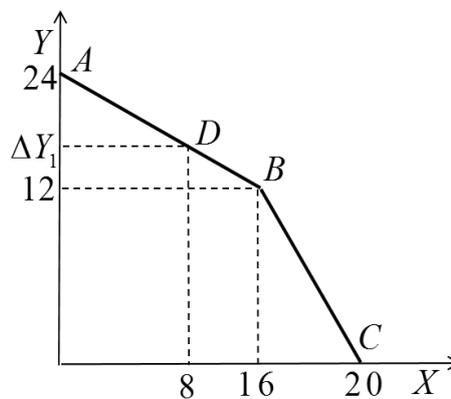


Рис. 1.3 – Кривая производственных возможностей

Решение

1. Для определения альтернативных издержек производства 1 т моркови рассчитаем коэффициент трансформации на верхнем отрезке (AB) кривой производственных возможностей. В точке B $\Delta X = 16$ т, этому объему моркови противостоит 12 т картофеля ($24 - 12$) по оси ординат.

Отказ от 12 т картофеля позволяет увеличить выпуск моркови до 16 т, отсюда коэффициент трансформации:

$$k_{mp} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} \rightarrow k_{mp} = \frac{12}{16} = 0,75.$$

2. В связи с тем, что коэффициент трансформации на отрезке AB одинаков в любой точке прямой линии, определим величину ΔY_1 , равную $24 - Y_1$, которой придется пожертвовать ради увеличения производства моркови до 8 т. Для нахождения величины ΔY_1 воспользуемся формулой расчета коэффициента трансформации и подставим в нее имеющиеся данные:

$$0,75 = \frac{\Delta Y_1}{8} \rightarrow \Delta Y_1 = 8 \times 0,75 = 6.$$

Вывод: для увеличения производства моркови с 0 до 8 т пришлось отказаться от производства 6 т картофеля.

Задача 7. У студента есть возможность купить фотоаппарат за 56 000 ден. ед., сняв деньги со срочного счета, и получить от его использования доход в размере 4100 ден. ед. в год. Процентная ставка по вкладу в коммерческом банке составляет 7%. Чему равна альтернативная стоимость денег, лежащих на срочном счете?

Решение

1. Рассчитаем упущенную выгоду (B_y) в результате снятия денег для приобретения фотоаппарата.

$$B_y = 56000 \times 0,07 = 3920.$$

2. Сравним величину упущенной выгоды с доходом, получаемым от осуществления съемок. В связи с тем что доход от реализации услуг клиентам выше, чем доход от нахождения денег на срочном счете в коммерческом банке, альтернативная стоимость денег, лежащих на счету, равна 4 100 ден. ед.

Задача 8. В 2017 г. цена проезда в городском транспорте в городе N составляла 10 ден. ед. С 1 января 2018 г. плата за проезд была повышена на 20%. Осуществите позитивный и нормативный анализ данного явления.

Решение

Констатация факта о повышении цены за проезд в городском транспорте с 10 до 12 ден. ед. свидетельствует о наличии позитивного подхода к оценке данного события.

Высказывание суждения о том, что повышение цены за проезд приведет к снижению жизненного уровня пенсионеров, относится к нормативному анализу.

1.3 Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. Для производства товаров X и Y используется только один ресурс – труд. Кривая производственных возможностей представлена на рисунке 1.4. Чему равны альтернативные издержки выпуска одной единицы продукции X при увеличении его производства с 0 до X_1 ?

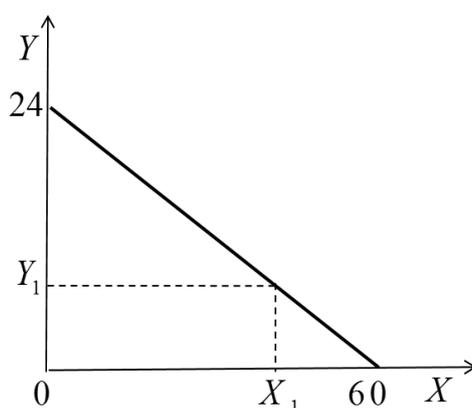


Рис. 1.4 – Линия производственных возможностей

Задача 2. Распределите характеристики из предложенного перечня по типам экономических систем в таблице: традиционная (1), плановая (2), рыночная (3), смешанная (4).

Характеристики	1	2	3	4
Рыночный механизм при активной регулирующей роли государства				
Распределение ресурсов на основе регламентации				
Принятие решений экономическими субъектами независимо от других и без учета принятых ими решений				
Целевая функция экономической системы – удовлетворение ограниченных экономических потребностей				

Задача 3. Соотнесите разделение благ из предложенного перечня в таблице по признакам классификации: по роли в потреблении (1), с точки зрения ограниченности благ по отношению к нашим потребностям (2), в зависимости от доставляемой потребителям полезности (3), в зависимости от доступности (4), с учетом фактора времени (5).

Содержание признака	1	2	3	4	5
Разделение благ на экономические и неэкономические					
Разделение благ на предметы первой и не первой необходимости					
Разделение благ на настоящие и будущие					
Разделение благ на потребительские и производственные					
Разделение благ на частные и общественные					

Задача 4. Соотнесите содержание функций экономической теорий из предложенного перечня по ее видам: познавательной (1), практической (2), мировоззренческой (3), методологической (4).

Содержание функций	1	2	3	4
Формирование научного представления о микроэкономике у лиц, изучающих ее как учебную дисциплину				
Применение принципов, положений, выводов в экономической политике, хозяйственной практике, профессиональной деятельности и домашнем хозяйстве				
Познание экономических законов, принципов, правил				
Создание базы для прикладных экономических наук (статистики, финансов, маркетинга, экономической географии и т. д.)				

Задача 5. Дана кривая производственных возможностей, состоящая из двух линейных отрезков (рис. 1.5). На оси абсцисс находится линолеум с основой (ед. измерения – тыс. м²), а на оси ординат – линолеум без основы. Определите альтернативную стоимость 1 м² линолеума с основой, если его производят в объеме 18 тыс. м².

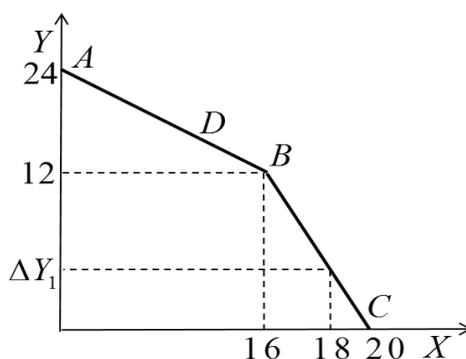


Рис.1.5 – Кривая производственных возможностей

1.4Тесты

1. Рациональное поведение – это ...
 - а) поведение наобум.
 - б) поведение, направленное на достижение максимума результата при отсутствии ограничений.

в) поведение, направленное на достижение максимума результата при имеющихся ограничениях.

г) выбор последней из оставшихся альтернатив.

2. К общим экономическим законам следует отнести ...

а) закон спроса.

б) закон предложения.

в) закон капиталистического накопления.

г) закон экономии времени.

3. Выберите вопрос, ответ на который можно найти, изучая микроэкономику.

а) Под влиянием каких факторов домашние хозяйства принимают решение о снижении потребительских расходов?

б) Как снизить дефицит федерального бюджета?

в) Почему минимальный размер оплаты труда меньше, чем прожиточный минимум?

г) Чем руководствуется потребитель, принимая решение о покупке двух благ в наборе?

4. Фирмы в модели круговых потоков выполняют следующую функцию:

а) продают ресурсы.

б) продают товары.

в) выплачивают пособие по безработице.

г) осуществляют государственные закупки.

5. Наиболее гибкой, способной перестраиваться, приспособливаться к изменяющимся внутренним и внешним условиям, является ...

- а) рыночная экономическая система.
- б) смешанная экономическая система.
- в) плановая экономика.
- г) традиционная экономика.

2 ОСНОВЫ ТЕОРИИ СПРОСА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

2.1 Краткое содержание изучаемого материала

Рынок – это система экономических отношений между продавцами и покупателями товаров, опосредуемых через спрос и предложение. Основными субъектами рынка являются покупатели и продавцы (производители) товаров и услуг.

Поведение покупателей описывает закон спроса, выражающий обратную зависимость между ценой и величиной спроса. На объем спроса влияет много факторов: цена товара, вкусы покупателей, доходы потребителей, цены на товары-заменители, инфляционные ожидания, экономическая политика государства и др. Все факторы, кроме цены данного товара, способствуют сдвигу кривой спроса вправо или влево. В этом случае употребляют термин «изменение спроса».

Линейная функциональная зависимость между зависимой (величиной спроса на товар) и независимой (цена товара) переменной, выраженная в общей форме $Q_d = a - bP$, позволяет определить значения функции спроса по цене, исходя из шкалы спроса. Нелинейные кривые спроса обычно выпуклы к началу координат.

Реакция объема спроса в процентах на изменение цены, выраженное в процентах, называется эластичностью спроса по цене E_d . Коэффициент эластичности спроса по доходу E_I показывает степень реакции спроса потребителей при относительном изменении дохода потребителя. Коэффициент перекрестной эластичности E_{xy} характеризует степень реакции спроса потребителей на один товар при изменении цены другого товара, выраженного в процентах.

Поведение производителей описывает закон предложения, выражающий прямо пропорциональную зависимость между ценой и величиной

предложения. Прямая функция предложения при наличии линейной зависимости имеет вид: $Q_s = \pm a + bP$. Движение по кривой предложения вверх или вниз отражает изменение величины предложения. Сдвиг кривой предложения влево или вправо под влиянием неценовых факторов при одной той же цене характеризует «изменение предложения».

Состояние рынка, при котором спрос и предложение уравновешены при определенном уровне цены, называется равновесным. Установление цены выше (ниже) равновесной сопровождается избытком или дефицитом товаров.

Основная литература

1. Экономическая теория : учеб. пособие : в 2 ч. Ч. 1. Микроэкономика / Л. А. Алферова. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2023. – 234 с. – Гл. 2.

2. Гребенников, П. И. Микроэкономика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / П. И. Гребенников, Л. С. Тарасевич, А. И. Леусский. – 8-е изд., пер. и доп. – М. : Юрайт, 2020. – 547 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449622> (дата обращения: 05.09.2022).

3. Розанова, Н. М. Микроэкономика. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров / Н. М. Розанова. – М. : Юрайт, 2022. – 690 с. – Гл. 2–3. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/508828> (дата обращения: 11.06.2022).

4. Микроэкономика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / под ред. А. С. Булатова. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2022. – 358 с. – Гл. 5. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489114> (дата обращения: 11.06.2022).

5. Корнейчук, Б. В. Микроэкономика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / Б. В. Корнейчук. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2022. – 305 с. – Гл. 2. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490706> (дата обращения: 11.06.2022).

Основные понятия

Рынок, величина спроса, закон спроса, изменение спроса, величина предложения, закон предложения, изменение предложения, рыночный спрос, рыночное предложение, равновесие, эластичность, фиксированные цены.

Основные формулы

$$Q_d = a_d - b_d P, P_d = c_d - d_d Q.$$

$$Q_s = \pm a_s + b_s P, P_s = \pm c_s + d_s Q.$$

$$P_d = P_s \rightarrow c_d - d_d Q = \pm c_s + d_s Q.$$

$$E_{d \text{ точечная}} = \frac{\Delta Q_d}{Q_d} : \frac{\Delta P}{P} \cdot E_{d \text{ точки}} = Q'_d \cdot \frac{P}{Q_d} \cdot E_{d \text{ дуговая}} = \frac{Q_{dn} - Q_{dn-1}}{(Q_{dn-1} + Q_{dn})/2} \Bigg/ \frac{P_n - P_{n-1}}{(P_n + P_{n-1})/2}.$$

$$E_I = \frac{\% \Delta Q_d}{\% \Delta I} \cdot E_{xy} = \frac{\% \Delta Q_{dx}}{\% \Delta P_y}.$$

$$E_s = \frac{\% \Delta Q_s}{\% \Delta P} \cdot E_{s \text{ точечная}} = \frac{\Delta Q_s}{Q_s} : \frac{\Delta P}{P} \cdot E_{s \text{ точки}} = Q'_s \cdot \frac{P}{Q_s}.$$

$$E_{s \text{ дуговая}} = \frac{Q_{sn} - Q_{sn-1}}{(Q_{sn-1} + Q_{sn})/2} \Bigg/ \frac{P_n - P_{n-1}}{(P_n + P_{n-1})/2}.$$

2.2 Типовые задачи с решениями

Задача 1. Взаимосвязь между ценой и величиной объема спроса за определенный период времени представлена в таблице. Необходимо:

- а) записать прямую функцию спроса в формализованном виде;
- б) построить кривую спроса и определить запретительную цену покупателя;
- в) представить шкалу спроса для формирования обратной функции спроса и записать ее функцию.

Цена товара, ден. ед.	25	20	15	10	5	0
Объем спроса на товар, кг	0	1	2	3	4	5

Решение

1. Запишем линейную функциональную зависимость между зависимой (величиной спроса на товар) и независимой (цена товара) переменной, выраженной в виде прямой функции спроса $Q_d = a - bP$, исходя из шкалы спроса.

В прямой функции спроса a – это свободный член уравнения, показывающий максимальное количество товара, которое будет приобретено при нулевой цене, в нашем случае – 5 кг.

Коэффициент b определим по формуле:

$$b = \frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{5}{25} = 0,2.$$

Подставим рассчитанные нами значения $Q = 5$ и $b = 0,2$ в уравнение спроса и получим конкретную функцию спроса потребителей на данный товар:

$$Q_d = a - bP. \quad 5 = a - 0,2 \times 0 \rightarrow a = 5. \quad Q_d = 5 - 0,2P.$$

Для записи функции спроса можно использовать также максимальную цену товара и нулевой объем:

$$Q_d = a - bP \rightarrow 0 = a - 0,2 \times 25 \rightarrow a = 5. \quad Q_d = 5 - 0,2P.$$

2. Построение кривой спроса осуществляем в системе координат, где по вертикальной оси откладываем значения цены P за единицу товара, а по горизонтальной – значения объема спроса Q для каждого уровня цены в единицу времени (рис.2.1).

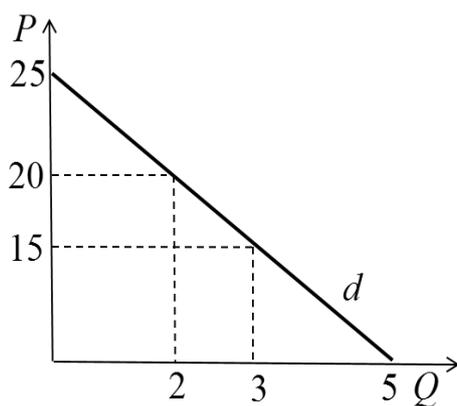


Рис. 2.1 – Кривая спроса на товар

Пересечения значений цен и объемов спроса (штриховые линии) на рисунке будут происходить в точках, которые затем будут располагаться на линии спроса. Максимальная цена спроса $P = 25$ руб. при нулевом объеме называется запретительной ценой спроса.

3. Закон спроса может быть выражен и в виде обратной связи – как зависимость цены от величины спроса $P = c - dQ$. В этом случае величина спроса становится независимой переменной (верхняя строка), а цена блага – зависимой переменной (нижняя строка таблицы).

Объем спроса на товар, кг (независимая переменная)	0	1	2	3	4	5
Цена товара, ден. ед. (зависимая переменная)	25	20	15	10	5	0

В обратной функции спроса c – это свободный член уравнения, показывающий максимальную цену, при которой потребитель откажется от приобретения товара, в нашем случае – 25 руб.

Коэффициент d покажет наклон кривой спроса, определяемый как отношение вертикальных изменений (ΔP) к горизонтальным изменениям (ΔQ). Он также имеет отрицательное значение, так как рост объема спроса обусловлен снижением цены.

Рассчитаем значение коэффициента d исходя из шкалы спроса, представленной в таблице. Коэффициент d будет равен 5 (5/1). Обратная функция спроса примет вид: $P = 25 - 5Q$.

Задача 2. При цене огурцов в летний сезон 45 руб. за 1 кг покупатель покупал 10 кг в месяц. Когда цена огурцов поднялась до 60 руб. за 1 кг, объем покупаемого товара сократился до 8 кг. Запишите прямую функцию спроса на огурцы в виде $Q_d = a - bP$ и обратную функцию – $P = c - dQ$. Необходимо:

- а) представить графическое изображение условия задачи;
- б) определить наклон кривой спроса;
- в) найти, чему равна максимальная цена спроса ($P_{\text{запр}}$) при нулевом объеме покупок.

Решение

1. Для представления линейной функции спроса в виде $Q_d = a - bP$ используем формулу математического равенства:

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}; \quad \frac{P - 45}{60 - 45} = \frac{Q - 10}{8 - 10}; \quad (P - 45) \times (-2) = 15 \times (Q - 10);$$

$$-2P + 90 = 15Q - 150; \quad 15Q = 240 - 2P;$$

$$Q_d = \frac{240}{15} - \frac{2P}{15}; \quad Q_d = 16 - \frac{1}{7,5}P.$$

Преобразуем прямую функцию спроса в обратную в виде $P = c - dQ$, округляя значения результата до одного знака после запятой:

$$-2P + 90 = 15Q - 150; \quad 90 - 15Q + 150 = 2P;$$

$$P_d = \frac{240}{2} - \frac{15P}{2}; \quad Q_d = 120 - 7,5P.$$

2. Представим условие задачи в графическом виде на рисунке 2.2.

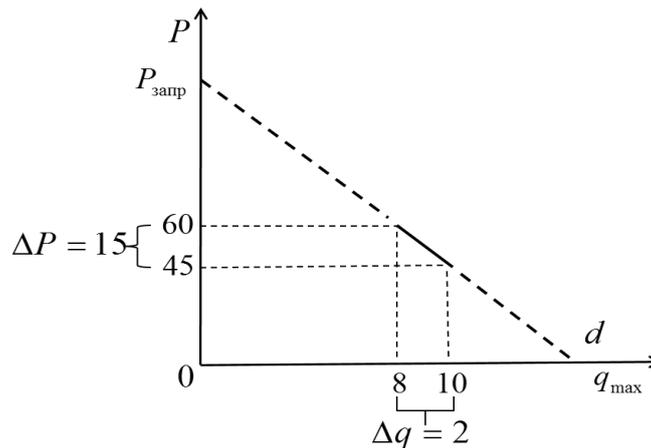


Рис. 2.2 – Определение наклона кривой спроса

Задача 3. На рынке существуют только три покупателя. Функция спроса первого покупателя имеет вид: $Q_{d1} = 100 - 2P$, второго покупателя – $Q_{d2} = 25 - 0,5P$, третьего покупателя – $Q_{d3} = 80 - P$. Необходимо:

- построить кривые спроса трех покупателей на одном графике;
- построить кривую рыночного спроса на этом же графике;
- записать функцию рыночного спроса.

Решение

1. Для удобства пользования представим функции трех покупателей в виде обратной функции спроса $P = c - dQ$.

Функция первого покупателя примет вид: $P_1 = 50 - 0,5Q_1$, второго – $P_2 = 50 - 2Q_2$, третьего – $P_3 = 80 - Q_3$.

2. Построим индивидуальные кривые спроса покупателей на рисунке 2.3. Первая и вторая кривая спроса исходят из одной цены, равной 50 ден. ед., но имеют разный угол наклона кривых.

Третья кривая спроса располагается по оси ординат выше, пересекает кривую спроса первого покупателя и располагается между максимальным объемом спроса первого и второго покупателей.

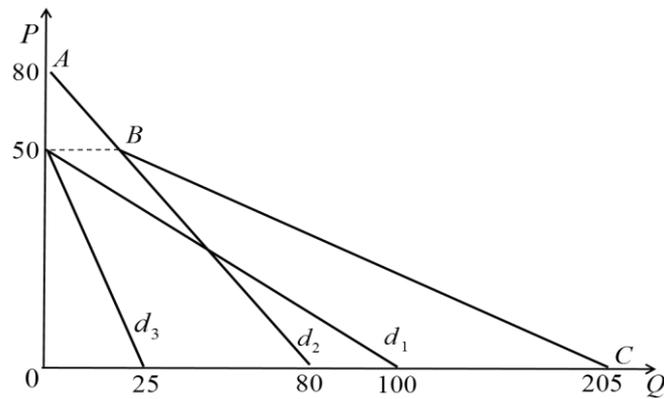


Рис. 2.3 – Построение кривой рыночного спроса на товар

3. Общий рыночный спрос будет представлен ломаной кривой спроса, состоящей из отрезков AB и BC . Кривая рыночного спроса на отрезке AB будет описываться функцией $Q_d = 80 - P$. $P = 80 - Q$, так как при цене выше 50 ден. ед., но меньше 80 ден. ед. данный товар будет приобретать только третий покупатель.

Кривая рыночного спроса на отрезке BC будет описываться функцией $Q_d = 205 - 3,5P$, получаемой сложением функций трех потребителей $[(100 - 2P) + (25 - 0,5P) + (80 - P)]$. Это обусловлено тем, что при цене более нуля, но меньше 50 ден. ед. все покупатели способны приобретать товары.

Рыночный спрос трех потребителей записывается следующим образом:

$$Q_D = \begin{cases} 80 - P; & 50 < P \leq 80 \\ 205 - 3,5P; & 0 < P \leq 50 \end{cases}$$

Задача 4. Спрос и предложение молока описываются уравнениями: $Q_d = 60 - 2P$; $Q_s = 2 + 0,5P$, где Q выражено в литрах. Необходимо определить:

- а) параметры равновесия на рынке данного товара;

б) величину дефицита товара при цене 20 ден. ед. и объем избытка товара при $P = 30$ ден. ед.;

в) представить на графике дефицит и избыток товара.

Решение

1. Определим равновесную цену из условия равенства функций спроса и предложения:

$$Q_d = Q_s; 60 - 2P = 2 + 0,5P; P_{\text{равн}} = 23,2 \text{ ден. ед.}$$

2. Найдем равновесный объем продаж, подставляя равновесную цену в любую из функций:

$$Q_{\text{равн}} = 2 + 0,5 \times 23,2; Q = 13,6 \text{ л.}$$

3. Определим разность между объемом спроса и объемом предложения при цене 20 ден. ед. для нахождения дефицита товара:

$$Q_{d1} = 60 - 2 \times 20 = 20 \text{ л.};$$

$$Q_{s1} = 2 + 0,5 \times 20 = 12 \text{ л.}$$

$$\text{Дефицит товара} = Q_{d1} - Q_{s1} = 20 - 12 = 8 \text{ л.}$$

4. Рассчитаем избыток товара при $P = 30$ ден. ед.

$$Q_{d2} = 60 - 2 \times 30 = 0 \text{ л.};$$

$$Q_{s2} = 2 + 0,5 \times 30 = 17 \text{ л.}$$

$$\text{Избыток товара} = Q_{s2} - Q_{d2} = 17 - 0 = 17 \text{ л.}$$

5. Представим на графике (рис. 2.4) дефицит и избыток товара. Наглядно видно, что при ценах ниже равновесной, в нашем случае при $P = 20$ ден. ед., сформировался дефицит товара, который вызовет повышение цены из-за недостатка товара, в то время как при цене выше равновесной создается избыток товара. Если рост цены обусловлен решением властей увеличить выпуск товара для нужд государства, то это положительное явление, в другом случае будет накапливаться запасы нереализованного товара и это может привести к кризису перепроизводства товара.

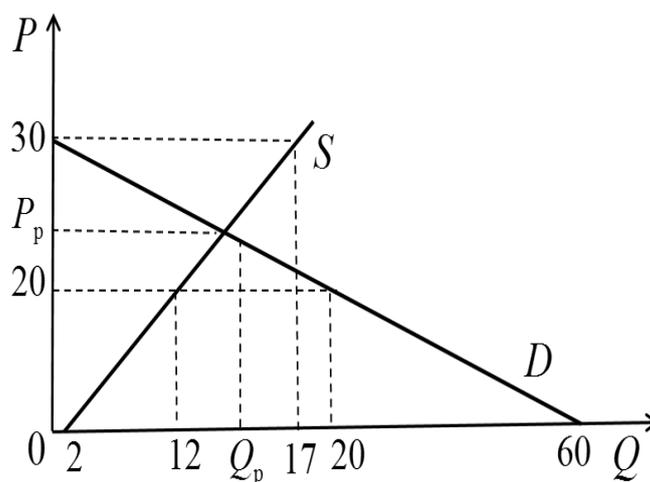


Рис. 2.4 – Дефицит и избыток товара

Задача 5. На основе данных таблицы определите, для какой пары функций спроса и предложения (по вариантам) в паутинообразной модели возможно установление равновесия, уход от равновесия, воспроизведение отклонения текущей цены от равновесной рыночной цены на постоянной основе.

Варианты	Функция спроса	Функция предложения	Возможность установления равновесия
Вариант 1	$Q_d = 20 - 2,5P$	$Q_s = -1 + 0,5P$	Возможно
Вариант 2	$Q_d = 38 - 2P$	$Q_s = 2 + 2P$	Воспроизведение отклонения на постоянной основе
Вариант 3	$Q_d = 10 - 0,3P$	$Q_s = 2 + 0,5P$	Невозможно

Решение

1. «Паутинообразная модель» – это динамическая модель, позволяющая анализировать закономерности установления рыночного равновесия с учетом фактора времени.

Из пары функций спроса и предложения, находящейся в первом варианте, видно, что отклонение текущей рыночной цены от равновесной

цены будет зависеть от коэффициентов b и d . Если коэффициент b по величине больше, чем коэффициент d , то кривая спроса будет более эластичной, чем кривая предложения. Следовательно, отклонение будет уменьшаться, а текущая цена приближаться к равновесной цене.

2. Во втором варианте коэффициенты b и d по величине равны между собой, следовательно, отклонение текущей цены от равновесной рыночной цены будет воспроизводиться на постоянной основе.

3. В третьем варианте (модель «катастрофы») коэффициент b по величине меньше, чем коэффициент d . Следовательно, кривая спроса будет менее эластичной, чем кривая предложения, отклонение будет увеличиваться и равновесие никогда не сможет наступить.

Задача 6. Спрос потребителей описывается функцией $Q_d = 100 - 0,5P$. Определите эластичность спроса при ценах: $P_1 = 30$, $P_2 = 50$, $P_3 = 80$. Что происходит с величиной коэффициента эластичности спроса по цене при возрастании цены? Что происходит с выручкой продавца TR при росте цены?

Решение

1. Рассчитаем объемы спроса при указанных ценах.

$$Q_{d1} = 100 - 0,5 \times 30 = 85; \quad Q_{d2} = 100 - 0,5 \times 50 = 75; \quad Q_{d3} = 100 - 0,5 \times 80 = 60.$$

2. Определим коэффициенты эластичности спроса по цене.

$$E_d^{P=30} = -0,5 \times \frac{30}{85} \approx -0,18; \quad E_d^{P=50} = -0,5 \times \frac{50}{75} \approx -0,33;$$

$$E_d^{P=80} = -0,5 \times \frac{80}{60} \approx -0,67.$$

3. Найдем выручку продавца от реализации товаров потребителям.

$$TR = P \cdot q; \quad TR_1 = 30 \cdot 85 = 2550; \quad TR_2 = 50 \cdot 75 = 3750; \quad TR_3 = 80 \cdot 60 = 4800.$$

Вывод: расчет коэффициентов эластичности спроса показал, что спрос покупателей при указанных ценах является неэластичным, так как

их величина меньше 1 по абсолютной величине. При росте цены на неэластичном отрезке кривой спроса происходит повышение коэффициента эластичности спроса и рост выручки.

Задача 7. Функция спроса, зависящая от дохода, имеет вид: $Q_d = 80 + 0,002I$. Рассчитайте эластичность спроса по доходу при росте дохода с 5 000 до 15 000 ден. ед. Что происходит с коэффициентом эластичности? Дайте характеристику товару, покупаемого потребителем.

Решение

1. Найдем коэффициенты эластичности спроса при двух значениях дохода:

$$E_d^{I=5000} = 0,002 \cdot \frac{5000}{80 + 0,002 \cdot 5000} = \frac{10}{90} \approx 0,11.$$

$$E_d^{I=15000} = 0,002 \cdot \frac{15000}{80 + 0,002 \cdot 15000} = \frac{30}{110} \approx 0,27.$$

2. Представим кривую спроса, зависящую от дохода, на рисунке 2.5.

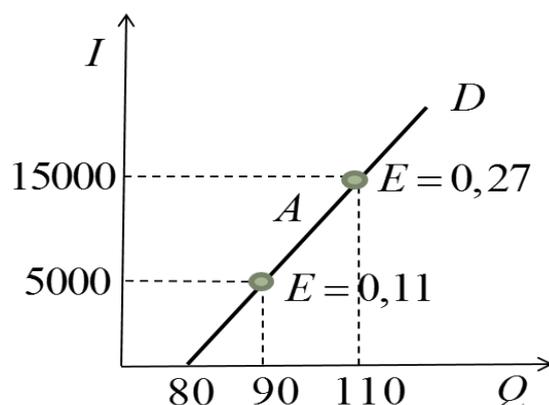


Рис. 2.5 – Эластичность спроса при росте дохода

Вывод: с ростом дохода величина эластичности спроса по доходу растет, поскольку кривая спроса начинает свое движение с оси абсцисс. Коэффициент эластичности спроса по доходу имеет положительное значение, что указывает на покупку нормального товара. Приобретаемый товар является товаром первой необходимости, так как значение эластичности не достигает единицы.

2.3 Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. Функция рыночного предложения имеет вид: $Q_s = -1 + 2P$. Запишите обратную функцию рыночного спроса по цене. Определите минимальную цену предложения при нулевом количестве и наклон линии предложения.

Задача 2. Функция спроса на товар имеет вид: $Q_d = 80 - 2P$. Какую цену следует установить, чтобы получить максимальную выручку от продажи товара? Чему равна эластичность спроса при достижении максимальной выручки?

Задача 3. Рыночный спрос на плавленый сыр «Янтарь» описывается функцией $Q_d = 42 - 2P_z + 0,5P_c + 0,04I$, где P_z – цена плавленого сыра «Янтарь», P_c – цена других видов плавленых сыров, I – доход потребителя. Запишите функции спроса на плавленый сыр «Янтарь» по каждой из детерминант (по цене, доходу, цене других видов сыров) спроса, если известно, что $P_z = 8$ ден. ед. за упаковку; $P_c = 5$ ден. ед.; $I = 2\,000$ ден. ед. Чему равна эластичность спроса по доходу при $I = 2\,000$ ден. ед.?

Задача 4. В таблице представлены функции спроса и предложения на различные товары. Рассчитайте величину избытка или дефицита товара при указанных ценах и запишите полученные значения в последнюю графу.

Товар	Функция спроса	Функция предложения	Цена	Избыток + (дефицит -)
<i>A</i>	$Q_d = 8 - 0,5P$	$Q_s = 1,5P$	10	
<i>B</i>	$Q_d = 12 - P$	$Q_s = 2 + 0,5P$	1,5	
<i>C</i>	$Q_d = 15 - 1,5P$	$Q_s = -2 + 2P$	6	
<i>D</i>	$Q_d = 6 - 0,2P$	$Q_s = -0,5 + 1,2P$	20	

Задача 5. На основе данных таблицы определите, для какой пары функций спроса и предложения (по вариантам) в паутинообразной модели возможно установление равновесия, уход от равновесия, воспроизведение отклонения текущей цены от равновесной рыночной цены на постоянной основе. Заполните пустые клетки таблицы.

Варианты	Функция спроса	Функция предложения	Возможность установления равновесия
Вариант 1	$Q_d = 48 - 1,2P$	$Q_s = 12 + 2P$	
Вариант 2	$Q_d = 210 - 2,2P$	$Q_s = 28 + 2,5P$	
Вариант 3	$Q_d = 18 - 3P$	$Q_s = 2,5P$	
Вариант 4	$Q_d = 8 - 0,5P$	$Q_s = 0,5P$	

2.4 Тесты

1. Повышение цены товара с 5 до 7,5 ден. ед. привело к росту объема предложения с 10 до 20 единиц. Наклон кривой предложения равен ...

- а) 1.
- б) 0,67.
- в) 4.
- г) 0,25.

2. Кривая спроса на товар описывается линейной функцией $Q_d = a - bP$. При повышении доходов потребителей ...

- а) объем спроса на булочки возрастает при той же цене.
- б) спрос на котлеты, изготовленные из малого количества мяса и большого количества наполнителя, растет.
- в) спрос на нежирную говядину снижается.
- г) происходит переход с верхней точки кривой спроса на нижнюю.

3. На рынке товара существуют только два покупателя. Функция спроса первого покупателя имеет вид: $Q_{d1} = 20 - P$, второго покупателя – $Q_{d2} = 50 - 2P$. Функция рыночного спроса на интервале $0 < P \leq 20$ будет иметь вид:

- а) $Q_d = 50 - 2P$.
- б) $Q_d = 20 - P$.
- в) $Q_d = 70 - 3P$.
- г) $Q_d = 50 - 0,33P$.

4. Функция спроса на товар и функция предложения товара представлены на рисунке 2.6.

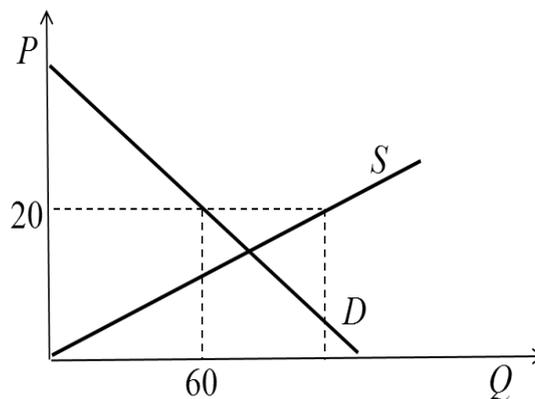


Рис. 2.6 – Кривые спроса и предложения

Что представляется возможным в паутинообразной модели?

- а) Установление равновесия.
- б) Уход от равновесия.
- в) Воспроизведение отклонения текущей цены от равновесной на постоянной основе.
- г) Приближение к равновесию.

5. Если цена на неэластичном отрезке линии спроса по цене снизилась на 10%, то выручка ...

- а) может вырасти или снизиться.
- б) снизится.
- в) не изменится.
- г) увеличится.

3 ПОВЕДЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ НА РЫНКЕ

3.1 Краткое содержание изучаемого материала

Потребитель – это хозяйствующий субъект, обособленно принимающий решение о распределении своего бюджета на покупку потребительских благ.

Теория поведения потребителя основывается на утилитаристской концепции потребления, в соответствии с которой потребление благ приносит субъекту определенную полезность.

Функция полезности, согласно взглядам ученых, придерживающихся количественного подхода к измерению полезности, имеет вид: $U = f(x, y, \dots, z)$. Увеличение потребления одного блага при неизменности потребления объемов других благ приводит к убыванию предельной полезности этого блага. Равновесие потребителя наступает тогда, когда имеет место равенство отношений между предельными полезностями и ценами покупаемых благ.

Представители порядкового подхода к анализу полезности считали, что потребитель не способен дать количественную оценку полезности, но вполне может ранжировать наборы благ по полезности в соответствии со своими субъективными оценками. Кривая, построенная в двухмерном пространстве и содержащая наборы из двух товаров, равноценных по величине полезности для потребителя, получила название кривой безразличия.

Различия в предпочтениях потребителей проявляются в разнице предельных норм замещения и отражаются в конфигурации кривых безразличия. Если товары, расположенные по осям абсцисс и ординат, являются совершенными заменителями, то они рассматриваются потребителем как одно благо и кривая безразличия становится прямой линией с отрицательным наклоном. Если в наборе имеется нормальное благо и нейтральное

благо (продукт, увеличение которого в наборе не приводит к росту уровня общей полезности), то кривые безразличия могут быть горизонтальными или вертикальными. Выпуклые к началу координат кривые называются кривыми безразличия для товарного набора со стандартными предпочтениями. Предельная норма замещения для такой кривой безразличия уменьшается с ростом увеличения количества блага x .

Выбор потребителя зависит не только от его предпочтений, но и от дохода. Бюджетная линия – это геометрическое место точек, представляющих наборы благ, покупка которых требует затрат. На форму бюджетной линии потребителей могут оказывать влияние налоги, субсидии и другие факторы, которые могут не только сдвигать бюджетную линию, но и изменять ее наклон.

Равновесие в ординалистской теории может быть внутренним (для кривых безразличия типичного вида (выпуклые к началу координат)), угловым (потребитель приобретает только одно благо из двух абсолютно взаимозаменяемых благ в наборе) и в точке для взаимодополняемых благ.

Уменьшающаяся предельная полезность блага для потребителя с ростом его количества влияет на форму кривой спроса.

Участие потребителей и производителей в обмене приносит им выгоду в виде излишков потребителей и производителей.

Государство, применяя фиксированные цены, квоты, налоги и субсидирование, может уменьшить либо увеличить излишки, воздействуя на спрос и предложение.

Основная литература

1. Алферова, Л. А. Экономическая теория :учеб. пособие : в 2 ч. Ч. 1. Микроэкономика / Л. А. Алферова. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2023. – 234 с. – Гл. 3.

2. Гребенников, П. И. Микроэкономика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / П. И. Гребенников, Л. С. Тарасевич, А. И. Леусский. – 8-е изд., пер. и доп. – М. : Юрайт, 2020. – 547 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449622> (дата обращения: 05.09.2022)

3. Розанова, Н. М. Микроэкономика. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров / Н. М. Розанова. – М. : Юрайт, 2022. – 690 с. – Гл. 5. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/508828> (дата обращения: 11.06.2022).

4. Микроэкономика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / под ред. А. С. Булатова. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2022. – 358 с. – Гл. 10. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489114> (дата обращения: 11.06.2022).

Основные понятия

Потребитель, предпочтения, полезность, общая полезность, предельная полезность, закон убывающей предельной полезности, равновесие потребителя, кривая безразличия, предельная норма замещения, бюджетная линия, оптимальный потребительский набор, эффект замещения, эффект дохода, излишки потребителей, излишки производителей, государственное регулирование.

Основные формулы

$$I = P_x x + P_y y.$$

$$MU_x = TU'. \quad MU_x = \frac{\Delta U}{\Delta Q}.$$

$$MRS_{xy} = -\frac{\Delta y}{\Delta x}. \quad MRS_{xy} = \frac{MU_x}{MU_y} \cdot \frac{P_x}{P_y} = \frac{MU_x}{MU_y}.$$

$$\text{Излишек}_{\text{потр}} = P_{\text{max}} - P_{\text{равн}}. \quad \text{Излишек}_{\text{произв}} = P_{\text{равн}} - P_{\text{min}}.$$

$$S_{\text{излишки}}^{\text{потр}} = 0,5 \times (P_{\text{запр}} - P_{\text{равн}}) \times Q_{\text{равн}}. \quad S_{\text{излишки}}^{\text{произв}} = 0,5 \times (P_{\text{равн}} - P_{\text{min}}) \times Q_{\text{равн}}.$$

3.2 Типовые задачи с решениями

Задача 1. Первая порция мороженого приносит Алене удовольствие, равное 10 ютилям, каждая последующая порция – на 2 ютиля меньше. Запишите линейную функцию предельной полезности. При каком количестве порций мороженого общая полезность будет максимальной? Чему равна общая полезность?

Решение

1. Если первая порция мороженого приносит полезность, равную 10 ютилям, а каждая следующая порция – на 2 ютиля меньше, то нулевое благо, согласно линейной функции с отрицательным наклоном, будет иметь оценку 12 ютилей. Угол наклона кривой предельной полезности будет равен -2 (рис. 3.1). Функция предельной полезности примет вид: $MU = 12 - 2q$.

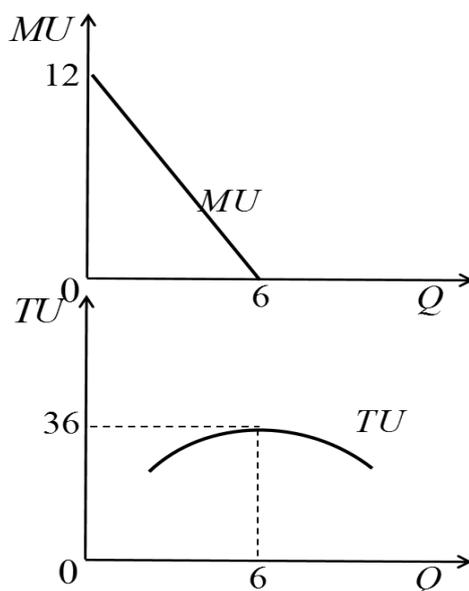


Рис. 3.1 – Взаимосвязь общей и предельной полезности

2. Запишем функцию общей полезности как первообразную от функции предельной полезности:

$$TU = 12q - q^2.$$

3. Определим количество товара, при котором потребитель максимизирует общую полезность, приравнивая функцию предельной полезности к нулю:

$$12 - 2q = 0; 12 = 2q; q = 6.$$

4. Найдем величину общей полезности при $q = 6$:

$$TU = 12q - q^2 = 12 \cdot 6 - 6^2 = 36.$$

Вывод: при потреблении 6 порций мороженого потребитель получает максимум общей полезности. Сравним величину общей полезности при потреблении 5 и 7 ед. $TU_{q=5} = 12q - q^2 = 12 \cdot 5 - 5^2 = 35$. $TU_{q=7} = 12q - q^2 = 12 \cdot 7 - 7^2 = 35$. Общая полезность, как видим, меньше, чем при $q = 6$ ед.

Задача 2. В наборе потребителя находятся три персика и три груши. Цена одного персика равна цене одной груши и составляет 20 ден. ед. Предельная полезность каждой последующей единицы персика MU_{pi} и груши MU_{ri} указана в таблице. Найдите:

- общую полезность набора, состоящего из двух товаров;
- равновесный набор, дающий максимум общей полезности.

Q_{pi}	1	2	3	4	5	6
MU_{pi}	10	9	8	7	6	5
Q_{ri}	1	2	3	4	5	6
MU_{ri}	15	12	10	9	7	3

Решение

1. Определим общую полезность набора потребителя, состоящего из двух товаров, как сумму предельных полезностей по каждому товару:

$$TU = (10 + 9 + 8) + (15 + 12 + 10) = 64.$$

2. Найдем равновесный набор, дающий максимум полезности методом исключения из набора единицы одного блага и прибавления единицы другого блага. Отказ от одного персика позволяет потребителю приобрести еще одну грушу по цене 20 ден. ед., имеющую большую величину полезности, чем персик. Следовательно, равновесный набор будет состоять из двух персиков и четырех груш:

$$TU = (10 + 9) + (15 + 12 + 10 + 9) = 65.$$

Вывод: общая полезность набора после отказа от одного персика и прибавления в наборе одной груши увеличилась на 1 ютиль (65 – 64).

Задача 3. В равновесии потребитель потребляет 5 яблок и 8 груш. Цена 1 яблока равна 10 ден. ед., а цена одной груши – 15 ден. ед. Предельная полезность 5-го яблока равна 15 ютилям. Чему равна предельная полезность 8-й груши? Какое благо имеет большую ценность для потребителя?

Решение

Для нахождения предельной полезности 8-й груши необходимо воспользоваться вторым законом Госсена, устанавливающего условие равновесия потребителя:

$$\frac{MU_{я}}{P_{я}} = \frac{MU_{г}}{P_{г}}; \frac{15}{10} = \frac{MU_{г}}{15}; MU_{г} = \frac{225}{10} = 22,5.$$

Вывод: для потребителя груша имеет большую ценность, чем яблоко, поскольку предельная полезность 8-й груши в 1,5 раза (22,5/15) превышает полезность 5-го яблока.

Задача 4. Потребитель удовлетворяет три потребности – А, Б, В. Предельная полезность последней единицы каждого блага и их цены за единицу представлены в таблице. Достиг ли состояния равновесия потребитель, покупая три блага? Если цены благ изменить нельзя и центром

равновесия является отношение предельной полезности блага Б к его цене, то что нужно сделать, чтобы прийти к равновесию?

Благо	А	Б	В
P , ден. ед.	4	4	3
MU , ютили	8	10	12

Решение

1. Воспользуемся вторым законом Госсена, устанавливающим условие равновесия потребителя.

$$\frac{MU_A}{P_A} = \frac{MU_B}{P_B} = \frac{MU_V}{P_V}; \quad \frac{8}{4} \neq \frac{10}{4} \neq \frac{12}{3}; \quad 2 \neq 2,5 \neq 4.$$

Взвешенные предельные полезности ($\frac{MU_i}{P_i}$), как показали расчеты, не обеспечивают равновесия потребителя, распределившего свой ограниченный доход на три товара.

2. Для достижения равновесия необходимо уменьшить количество потребляемого блага А и увеличить объем потребления блага В, поскольку с увеличением количества потребляемого блага величина предельной полезности блага сокращается (рис. 3.2), а с уменьшением – возрастает.

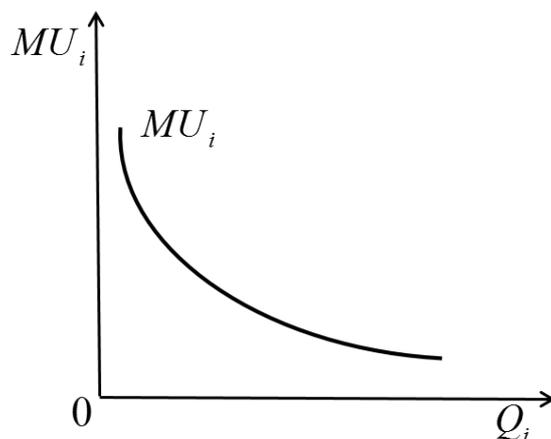


Рис. 3.2 – Кривая предельной полезности

Добавление еще одной единицы блага В, как показано в соотношении (помним о том, что это субъективная оценка полезности блага) $(\frac{9}{4} \neq \frac{10}{4} \neq \frac{10}{3})$, позволит приблизить правую часть неравенства к центру, а сокращение блага А на единицу – приблизить левую часть ближе к центру. Еще одно действие по сокращению блага А и увеличению блага В может привести к установлению равновесия:

$$\frac{10}{4} = \frac{10}{4} = \frac{7,5}{3}.$$

Вывод: При нахождении равновесного состояния необходимо руководствоваться действием закона уменьшающейся предельной полезности, лежащего в основе определения спроса. Следует помнить, что изменение предельной полезности в ходе изменения количества блага – это субъективная оценка ценности блага для каждого потребителя.

Задача 5. Потребитель имеет доход в размере 240 ден. ед. и расходует его только на два товара – печенье и пряники. Цена печенья – 80 ден. ед. за 1 кг, цена пряников – 60 ден. ед. за 1 кг. Необходимо:

- а) построить бюджетную линию;
- б) определить угол наклона бюджетной линии к оси абсцисс, если на оси абсцисс отмечено количество пряников, а на оси ординат – количество печенья;
- в) записать уравнение бюджетной линии.

Решение

1. Для построения бюджетной линии AB и нахождения точек A и B разделим доход вначале на цену печенья, а затем – на цену пряников (рис. 3.3). Точка A по оси ординат будет иметь значение, равное 3 кг $(240/80)$, точка B по оси абсцисс – значение, равное 4 кг $(240/60)$.

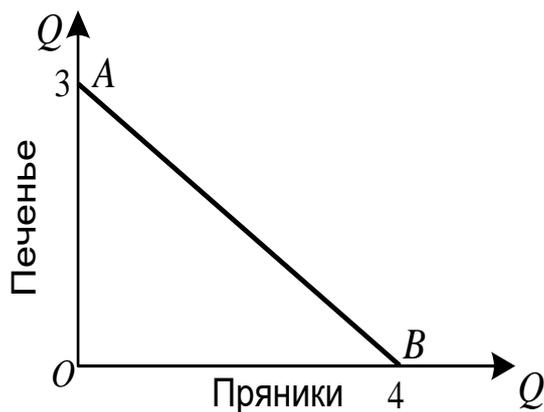


Рис. 3.3 – Построение бюджетной линии AB

2. Угол наклона бюджетной линии к оси абсцисс равен соотношению цен двух товаров, или отношению противолежащего катета (3 кг) треугольника OAB к прилежащему катету (4 кг):

$$\frac{P_x}{P_y} = \frac{60}{80} \text{ или } \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{3}{4}.$$

3. Запишем уравнение бюджетной линии в виде функции и уравнения:

$$\text{Бюджетная линия} \rightarrow 1) y = 3 - \frac{3}{4}x; 2) 240 = 80y + 60x.$$

Вывод: бюджетная линия представляет собой линию с отрицательным наклоном, которую можно записать двумя способами.

Задача 6. На рисунке 3.4 представлены одна бюджетная линия и две кривых безразличия потребителя. Определите цену сахара и цену мандаринов за 1 кг, если потребитель имеет доход, равный 840 руб. Какую из точек (C , K , F) на графике выберет рациональный потребитель?

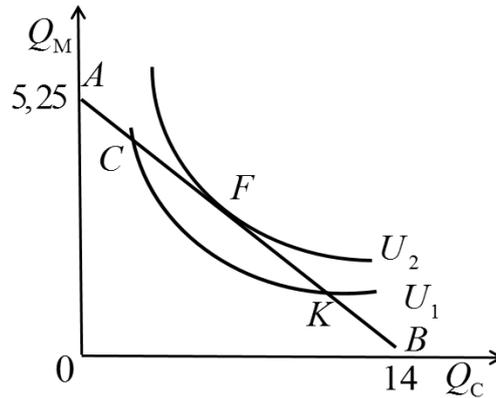


Рис. 3.4 – Кривые безразличия и бюджетная линия

Решение

1. Рассчитаем цену каждого товара, исходя из уравнения дохода (бюджетной линии AB) и допущения покупки только одного товара. Доход потребителя, другими словами, сумму денег, которую он расходует на два товара в наборе, обозначим английской буквой I (*Income*):

$$840 = P_M \cdot y + P_C \cdot x.$$

$$I = P_C \times Q_C; P_C = \frac{I}{Q_C} = \frac{840}{14} = 60;$$

$$I = P_M \times Q_M; P_M = \frac{I}{Q_M} = \frac{840}{5,25} = 160.$$

2. Из трех точек, лежащих на бюджетной линии KD , потребитель выберет точку F , т. е. ту точку, которая принесет ему наибольшее удовлетворение. Выбор этой точки обусловлен касанием кривой безразличия и бюджетной линии. В точке касания выполняется равенство нормы замещения отношению цен двух товаров.

В точках пересечения бюджетной линии и кривой безразличия потребитель может израсходовать свой доход, но не получить максимального удовлетворения от покупки соответствующих наборов в связи с тем, что кривая безразличия, расположенная левее, в каждой точке касания приносит меньшую величину полезности.

Задача 7. Функция общей полезности имеет вид: $TU = 2xy$. Цена продукта x равна 40 ден. ед., цена продукта y – 10 ден. ед., доход потребителя, расходуемый на два товара, – 480 ден. ед. Определите общую полезность равновесного набора.

Решение

1. Определим выражения для предельной полезности каждого блага, входящего в набор:

$$MU_x = \frac{\partial TU}{\partial x} = (2xy)' = 2y;$$

$$MU_y = \frac{\partial TU}{\partial y} = (2xy)' = 2x.$$

2. Используя второй закон Госсена, выразим один продукт через другой:

$$\frac{P_x}{P_y} = \frac{MU_x}{MU_y} \Rightarrow \frac{40}{10} = \frac{2y}{2x} \Rightarrow \frac{4}{1} = \frac{y}{x} \Rightarrow y = 4x.$$

3. Запишем уравнение бюджетной линии, используя данные, указанные в условии задачи.

$$I = P_x \cdot x + P_y \cdot y \Rightarrow 480 = 40x + 10y.$$

4. Построим бюджетную линию на рисунке 3.5:

$$Q_x = \frac{I}{P_x} = \frac{480}{40} = 12.$$

$$Q_y = \frac{I}{P_y} = \frac{480}{10} = 48.$$

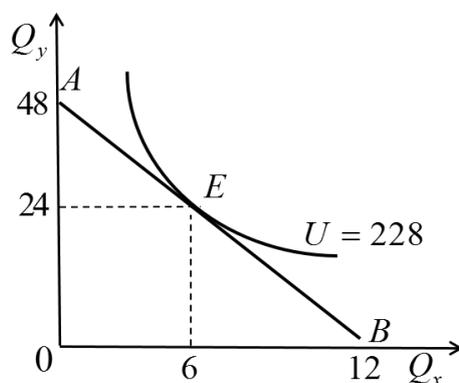


Рис. 3.5 – Оптимальный набор потребителя

5. Рассчитаем количество каждого блага, имеющегося в равновесном наборе, решая систему уравнений:

$$\begin{cases} y = 4x \\ 480 = 40x + 10y \end{cases}$$

$$480 = 40x + 10 \times 4x; \rightarrow 480 = 80x; \rightarrow x = 6. \quad y = 4 \times 6 = 24.$$

6. Определим полезность набора, состоящего из двух благ:

$$TU = 2xy = 2 \times 6 \times 24 = 288.$$

Вывод: оптимальный набор благ при данном доходе и ценах двух продуктов состоит из 6 ед. товара x , 24 ед. товара y и имеет общую полезность, равную 288 ютилям.

Задача 8. На каком из графиков (рис. 3.6) представлены наборы со стандартными предпочтениями и наборы, состоящие из абсолютно взаимозаменяемых товаров? Какой продукт потребляет субъект на рисунке 3.6, в?

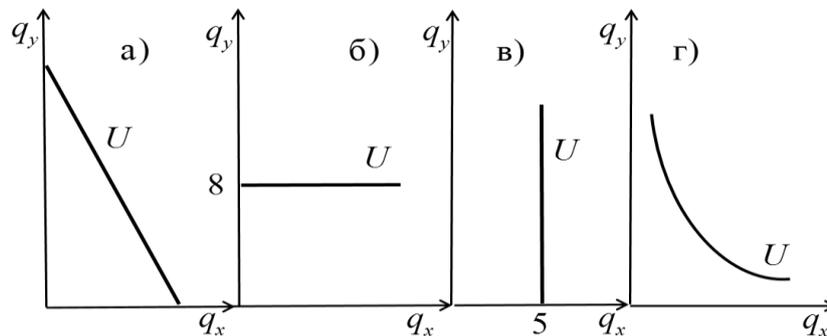


Рис. 3.6 – Разновидности кривых безразличия

Решение

Кривая безразличия, на которой находятся наборы со стандартными предпочтениями, представлена на рисунке 3.6, г. Она удовлетворяет всем аксиомам рационального выбора потребителя (полной упорядоченности, независимости, ненасыщения, транзитивности) и выпукла к началу координат. Из-за выпуклости кривой безразличия абсолютное значение величины

предельной нормы замещения уменьшается при движении вдоль кривой безразличия.

Наборы, состоящие из абсолютно взаимозаменяемых товаров, находятся на кривой безразличия, представленной линией с отрицательным наклоном (рис. 3.6, а). Предельная норма замещения одного товара другим при переходе с одной точки линии на другую является постоянной и равна отношению $\Delta y / \Delta x$.

На рисунке 3.6, в представлена кривая безразличия со строгим предпочтением к продукту, расположенному по оси абсцисс. Субъект потребляет 5 ед. блага x . Добавление блага y увеличивает общую полезность набора.

Задача 9. Дайте верный ответ на утверждения, представленные в левом столбце таблицы.

Утверждения	Да	Нет
1. Для нормального товара характерно превышение эффекта дохода над эффектом замещения		+
2. Для худшего товара характерно движение эффектов дохода и замещения в противоположные стороны	+	
3. Для худшего товара характерно движение эффектов дохода и замещения в противоположные стороны и превышение эффекта замещения над эффектом дохода	+	
4. Для товара Гиффена характерно однонаправленное движение эффектов дохода и замещения и превышение эффекта замещения над эффектом дохода		+
5. Чем больше эффект замещения по сравнению с эффектом дохода, тем более эластичной является кривая спроса на нормальный товар, расположенный по оси абсцисс		+

Ответ. Утверждения, указанные в первой, четвертой и пятой строках, являются неверными. Для нормального товара верным является однонаправленное движение эффекта замещения и эффекта дохода. Значение эффекта замещения важно для определения наклона кривой спроса. Чем он больше, тем более крутой является кривая спроса.

Для товара Гиффена характерны разнонаправленное движение эффектов дохода и замещения и превышение эффекта дохода над эффектом замещения.

Утверждения, указанные во второй и третьей строках, являются верными. Для низкокачественных (худших) товаров, занимающих в бюджете потребителя скромное место, при снижении цены на товар, расположенный по оси абсцисс, положительный эффект замещения перекрывает отрицательный эффект дохода.

Задача 10. Функция предложения огурцов имеет вид: $Q_s = -2,4 + 0,2P$. Функция спроса – $Q_d = 8 - 0,2P$, где q выражено в килограммах. Чему равны излишки потребителей, производителей и общественное благосостояние покупателей и продавцов?

Решение

1. Построим кривую спроса и кривую предложения (рис. 3.7). Минимальная цена предложения при $Q_s = 0$ будет равна 12 ден. ед. ($2,4/0,2$).

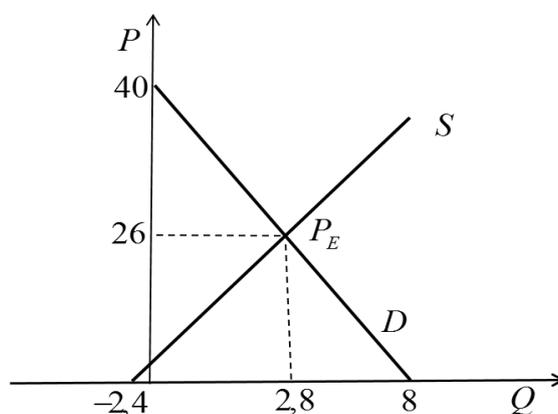


Рис. 3.7 – Равновесие на рынке

2. Определим равновесную цену и равновесное количество:

$$Q_d = Q_s.$$

$$8 - 0,2P = -2,4 + 0,2P \rightarrow P_1 = 26 \text{ ден. ед. } Q_1 = 2,8.$$

3. Рассчитаем излишки потребителей и производителей по формуле площади треугольника:

$$S_{\text{излишки}}^{\text{потр}} = 0,5 \times (P_{\text{запр}} - P_{\text{равн}}) \times Q_{\text{равн}}.$$

$$S_{\text{излишки}}^{\text{потр}} = 0,5 \times (40 - 26) \times 2,8 = 19,6.$$

$$S_{\text{излишки}}^{\text{произв}} = 0,5 \times (P_{\text{равн}} - P_{\text{мин}}) \times Q_{\text{равн}}.$$

$$S_{\text{излишки}}^{\text{произв}} = 0,5 \times (26 - 12) \times 2,8 = 19,6.$$

Вывод: в связи с тем что наклоны линий предложения и спроса одинаковы и кривая предложения начинается с оси ординат, излишки потребителей и производителей равны по величине.

Величина общественного благосостояния состоит из излишков потребителей и производителей и равна 39,2 ден. ед. (19,6 + 19,6).

Задача 11. Функция предложения огурцов имеет вид: $Q_s = -2,4 + 0,2P$, функция спроса $-Q_d = 8 - 0,2P$. Правительство ввело налог на производителей в размере 2 ден. ед. за 1 кг. Необходимо:

- а) построить кривую спроса и две кривые предложения (до и после введения налога);
- б) определить новые параметры равновесия после введения налога;
- в) рассчитать потери излишков потребителей, производителей и величину общественного благосостояния после введения налога;
- г) определить величину налоговых поступлений в бюджет со стороны покупателей и продавцов.

Решение

1. Построим кривую спроса и кривую предложения без учета и с учетом введенного налога (рис. 3.8). Равновесная цена и количество рассчитаны в предыдущей задаче:

$$8 - 0,2P = -2,4 + 0,2P \rightarrow P_1 = 26. Q_1 = 2,8.$$

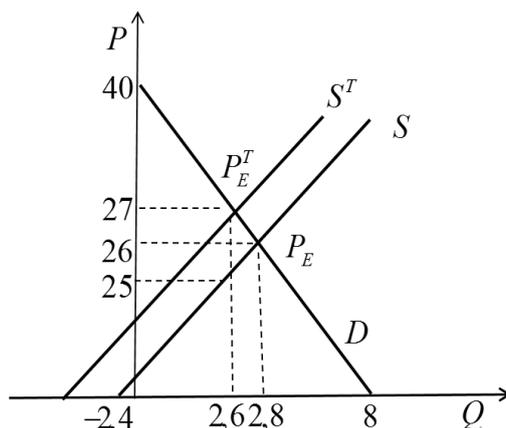


Рис. 3.8 – Равновесие на рынке

2. Изменим функцию предложения после введения налога:

$$Q_s^T = -2,4 + 0,2(P - 2) = -2,8 + 0,2P.$$

3. Находим новую равновесную цену P_E^T и равновесный объем продаж Q_2 , исходя из условия равенства $Q_d = Q_s^T$:

$$8 - 0,2P = -2,8 + 0,2P \rightarrow P_2 = 27. Q_2 = 2,6.$$

4. Рассчитаем потери (сокращение излишка) потребителей после введения налога как разность между площадью треугольников до и после введения налога:

$$\Delta S_{\text{излишки}}^{\text{потр}} = S_{\text{излишки}}^{\text{до налога}} - S_{\text{излишки}}^{\text{после налога}} = 19,6 - [0,5 \times (40 - 27) \times 2,6] = 2,7.$$

5. Рассчитаем потери (сокращение излишка) производителей после введения налога как разность между площадью треугольников до и после введения налога:

$$\Delta S_{\text{излишки}}^{\text{произв}} = S_{\text{излишки}}^{\text{до налога}} - S_{\text{излишки}}^{\text{после налога}} = 19,6 - [0,5 \times (27 - 14) \times 2,6] = 2,7.$$

6. Рассчитаем общественное благосостояние после введения налога как сумму излишков покупателей и продавцов:

$$\Delta S_{\text{общ. благ}}^{\text{после налога}} = S_{\text{излишки}}^{\text{потр}} + S_{\text{излишки}}^{\text{произв}} = [0,5 \times (40 - 27) \times 2,6] + [0,5 \times (27 - 14) \times 2,6] = 33,8.$$

7. Определим общие налоговые поступления в бюджет по формуле:

$$\Sigma T = t \times Q_2 = 2 \times 2,6 = 5,2.$$

8. Найдем налоговые поступления от покупателей и продавцов:

$$T_{\text{покупатели}} = (27 - 26) \times 2,6 = 2,6.$$

$$T_{\text{продавцы}} = (26 - 25) \times 2,6 = 2,6.$$

9. Введение налога на каждую единицу производимого товара сопровождается потерями для общества. Для нахождения общественных потерь найдем площадь треугольника E_2E_1K (рис. 3.9):

$$S_{\text{общ.потери}} = 0,5 \times (27 - 25) \times (2,8 - 2,6) = 0,2.$$

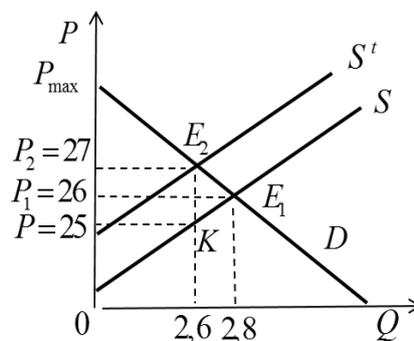


Рис. 3.9 – Потери общества от введения налога

Вывод: в связи с тем что наклоны кривой спроса и кривой предложения по величине одинаковы, налоговые поступления со стороны покупателей и продавцов оказались равным и по величине и составили 2,6 ден. ед. с каждой стороны. Потери излишков покупателей и продавцов также одинаковы.

3.3 Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. Функция общей полезности имеет вид: $TU = 120q - 2q^2$, где q – количество орешков. При каком количестве орешков предельная полезность равна нулю, а общая полезность достигает максимального значения? Чему равно значение общей полезности?

Задача 2. На каких из графиков (рис. 3.10) представлены наборы, состоящие из взаимодополняемых благ, показывающие строгое предпочтение к товару, располагающемуся на оси ординат?

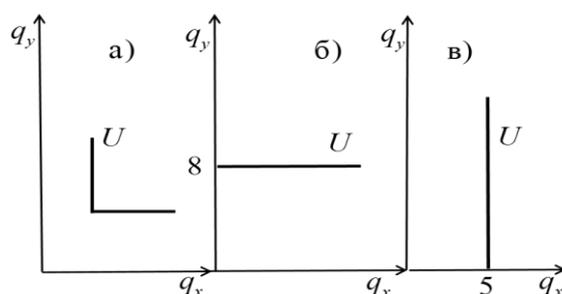


Рис. 3.10 – Разновидности кривых безразличия

Задача 3. Функция общей полезности имеет вид: $TU = 2xy$. Цена продукта x равна 5 ден. ед., цена продукта y – 4 ден. ед., доход потребителя, расходуемый на два товара, – 400 ден. ед. Определите равновесный набор и общую полезность равновесного набора.

Задача 4. Функция полезности потребителя имеет вид: $U = 4X + 5Y$. Определите предельную норму замещения товара X товаром Y и количество товаров X и Y , находящихся в равновесном потребительском наборе. Можно ли на основании имеющихся данных найти равновесный набор?

Задача 5. Функция предложения товара имеет вид: $Q_s = -2 + 2P$, функция спроса – $Q_d = 10 - 2P$. Правительство предоставляет субсидию производителям в размере 2 ден. ед. на каждую единицу товара. Чему равны параметры равновесия после предоставления субсидии?

3.4 Тесты

1. Первый орешек приносит Даше удовольствие, равное 40 ютилям, а каждый последующий – на 4 меньше предыдущего. Сколько нужно съесть орешков, чтобы достичь максимальной величины общей полезности?

- а) 10.
- б) 5.
- в) 11.
- г) Столько, сколько захочешь.

2. Функция общей полезности имеет вид: $TU = 30i - i^2$, где i – количество блага. Потребление 4-й единицы блага принесет удовлетворение равное... ютилям.

- а) 20
- б) 22
- в) 26
- г) 104

3. Если на покупку двух благ потребитель выделяет 200 ден. ед. и бюджетная линия имеет вид, представленный на рисунке 3.11, то товар X будет стоить ... ден. ед.

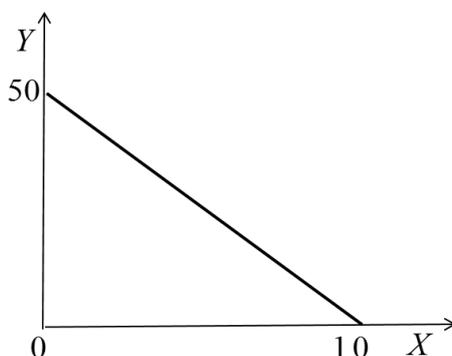


Рис. 3.11 – Бюджетная линия

- а) 20
- б) 4
- в) 3,33
- г) 5

4. Функция общей полезности при потреблении двух благ имеет вид:
 $TU = 4xy$. Предельная норма замещения MRS_{xy} будет равна:

- а) $4x$.
- б) $4y$.
- в) x/y .
- г) y/x .

5. На рисунке 3.12 представлены кривые спроса и предложения. Величина излишка потребителя при равновесной цене составит ... ден. ед.

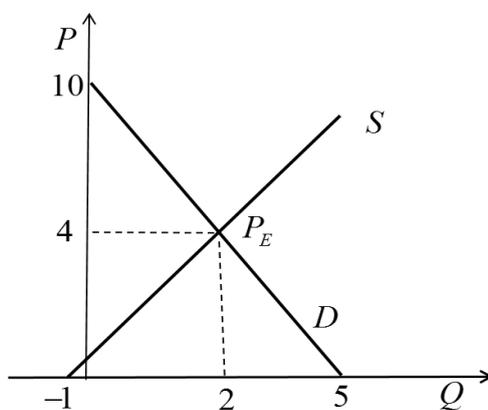


Рис. 3.12 – Равновесие на рынке и излишки

- а) 6
- б) 4
- в) 12
- г) 20

4 ТЕОРИЯ ПОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

4.1 Краткое содержание изучаемого материала

Производство представляет процесс трансформации производственных ресурсов в товары, предназначенные для потребления. Производственные ресурсы обычно рассматриваются в виде укрупненных групп: труд, капитал, земля, предпринимательские способности. Производство каждого вида товара имеет свою специфическую технологию, описываемую производственной функцией, выражающей функциональную взаимосвязь между вводимой комбинацией производственных ресурсов и объемом выпуска продукции (TP или Q). Аналитически данная зависимость представляется в виде $TP = f(L, K, F_1 \dots F_n)$, где в скобке находятся факторы производства, используемые в процессе производства товара. Производственная функция может быть выражена в различной форме. При одном вводимом факторе, например труда, производственная функция может быть описана уравнением линейного типа: $Q = a + bL$, квадратичного типа: $Q = a + bL + cL^2$, степенного типа: $Q = aL^b$ и т. д.

Отдача от применения одного фактора, например труда, при неизменности всех остальных ресурсов в краткосрочном периоде характеризуется относительным изменением величины выпуска в результате изменения количества труда. Отдача от применения ресурса может быть постоянной, возрастающей и убывающей. Показателями отдачи от переменного фактора (труда) являются предельный и средний продукты, характеризующие уровни предельной и средней производительности труда.

В двухфакторной модели производства кривая равного продукта (изокванта) показывает все возможные сочетания двух факторов, обеспечивающих одинаковый объем выпуска. Возможности замещения факторов предопределены особенностями технологии, которые графически выражены

формами изоквант. При использовании абсолютно взаимозаменяемых факторов производственная функция имеет вид: $Q = \alpha K + \beta L$ – и характеризуется неизменной величиной предельной нормы технологического замещения. При использовании факторов, дополняющих друг друга, замещение ресурсов отсутствует и изокванта принимает вид прямого угла.

Изокванты, выраженные выпуклыми к началу координат кривыми, описываются функциями Кобба – Дугласа: $Q = AK^aL^b$. Выпуклость изокванты к началу координат указывает на наличие разнонаправленности предельной производительности используемых факторов производства. Одинаковое приращение одного фактора будет замещаться убывающим количеством другого фактора. Поскольку замещение факторов предполагает сохранение объема выпуска, предельная норма технологического замещения оказывается тесно связанной с предельными продуктами факторов.

Производство продукции в условиях рыночной экономики должно быть эффективным. Различают технологическую и экономическую эффективность. Технологическая эффективность выражается в таком сочетании факторов производства, которое позволяет получить наибольший объем выпускаемой продукции. Экономическая эффективность характеризуется наименьшими затратами на обеспечение определенного выпуска продукции. Поскольку для каждой данной комбинации факторов производства уровень затрат будет определяться ценами используемых факторов производства, уровень цен влияет на эффективность предпринимательской деятельности. Оптимальной комбинацией ресурсов является такое сочетание ресурсов, при котором предельная норма технологического замещения (соотношение их предельных продуктов) равна соотношению цен ресурсов.

Применение большего количества ресурсов в производстве может сопровождаться положительным, отрицательным и постоянным эффектами от масштаба.

Основная литература

1. Алферова, Л. А. Экономическая теория : учеб. пособие : в 2 ч. Ч. 1. Микроэкономика / Л. А. Алферова. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2023. – 234 с. – Гл. 4.

2. Гребенников, П. И. Микроэкономика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / П. И. Гребенников, Л. С. Тарасевич, А. И. Леусский. – 8-е изд., пер. и доп. – М. : Юрайт, 2020. – 547 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449622> (дата обращения: 05.09.2022)

3. Розанова, Н. М. Микроэкономика. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров / Н. М. Розанова. – М. :Юрайт, 2022. – 690 с. – Гл. 8. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/508828> (дата обращения: 11.06.2022).

4. Микроэкономика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / под ред. А. С. Булатова. – 3-е изд., испр. и доп. – М. :Юрайт, 2022. – 358 с. – Гл. 11. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489114> (дата обращения: 11.06.2022).

Основные понятия

Производственная функция, общий продукт, средний продукт, предельный продукт, закон убывающей предельной отдачи, изокванта, предельная норма технологического замещения, эластичность замещения, общие издержки, изокоста, технологическая эффективность, экономическая эффективность, эффекты от масштаба.

Основные формулы

$$Q = AL^\alpha K^\beta. \quad Q = \alpha K + \beta L. \quad Q = \min\{k_K K; k_L L\}. \quad K_B = \frac{K}{L}.$$

$$MP = \frac{\Delta Q}{\Delta F} \cdot MP_L = \frac{\partial Q}{\partial L} \cdot MP_K = \frac{\partial Q}{\partial K}.$$

$$MRTS_{LK} = \frac{MP_L}{MP_K} \cdot MRTS_{LK} = -\frac{\Delta K}{\Delta L}.$$

$$E_{Q,L} = \frac{MP_L}{AP_L} = \frac{\alpha AK^\beta L^{\alpha-1}}{AK^\beta L^{\alpha-1}} = \alpha. \quad E_{Q,K} = \frac{MP_K}{AP_K} = \frac{\beta AL^\alpha K^{\beta-1}}{AL^\alpha K^{\beta-1}} = \beta.$$

$$TC = P_K \times K + P_L \times L. \quad K = \frac{TC}{P_K} - \frac{P_L}{P_K} \times L.$$

$$\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{P_L}{P_K}.$$

4.2 Типовые задачи с решениями

Задача 1. В таблице представлена зависимость выпуска деталей TP_i от числа проработанных часов работником L_i в одну смену (*верхние две строки*). Необходимо:

а) рассчитать значения средней AP_{Li} и предельной MP_{Li} производительности труда и занести данные в таблицу;

б) определить число часов, необходимых для достижения наивысшей средней производительности труда, наивысшей предельной производительности и максимального объема выпуска;

в) представить кривые AP_{Li} и MP_{Li} .

L_i	0	1	2	3	4	5	6
TP_{Li}	0	6	13	19	24	28	27
AP_{Li}	0	6	6,5	6,3	6	5,6	4,5
MP_{Li}		6	7	6	5	4	-1

Решение

1. Рассчитаем значения средней и предельной производительности труда по формулам и занесем данные в таблицу.

$$AP_{L_1} = \frac{6}{1}; \quad AP_{L_2} = \frac{13}{2} = 6,5 \text{ и т. д.}$$

$$MP_{L_{0 \rightarrow 1}} = \frac{TP_1 - TP_0}{L_1 - L_0} = \frac{6 - 0}{1 - 0} = 6; \quad MP_{L_{1 \rightarrow 2}} = \frac{TP_2 - TP_1}{L_2 - L_1} = \frac{13 - 6}{2 - 1} = 7 \text{ и т. д.}$$

2. Представим в графическом виде кривые AP_{L_i} и MP_{L_i} на рисунке 4.1.

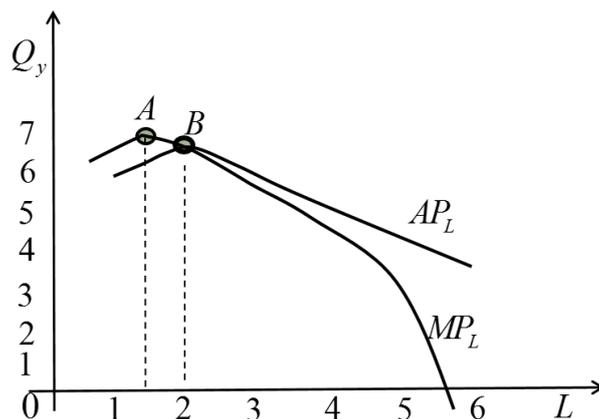


Рис. 4.1 – Кривые средней и предельной производительности труда

Данные таблицы и рисунка показывают, что наивысшая средняя производительность труда достигается при двух отработанных часах.

Максимальное значение предельного продукта наблюдается в интервале от 1 часа до 2, поскольку каждая точка кривой MP_L располагается ровно посередине интервала, растущего на единицу труда.

В интервале от 5 до 6 часов труда кривая предельной производительности пересекает ось абсцисс.

В этом же интервале на рисунке (от 5 до 6 часов) достигается максимальный выпуск продукции, равный 28 ед. Если в таблице будут представлены дискретные (неделимые) единицы труда, то максимальный выпуск будут обеспечен 5 часами рабочего времени нанятых работников (см. данные таблицы).

Вывод: снижение средней производительности начинается после точки пересечения кривых AP_L и MP_L , причем кривая средней производи-

тельности на этом участке располагается выше кривой предельной продук-
та. Максимальный выпуск достигается при условии $MP=0$.

Задача 2. Производственная функция имеет вид: $TP = 8L + 0,5L^2 - 0,1L^3$,
где L – число используемых человеко-часов. Необходимо:

а) записать функции среднего и предельного продуктов труда и рас-
считать их значения при использовании 5–8 человеко-часов;

б) определить расположение кривых AP_L и MP_L относительно друг
друга в указанном интервале использования труда;

в) найти эластичность выпуска по труду при использовании 6 чело-
веко-часов труда.

Решение

1. Запишем функции AP_L и MP_L , рассчитаем значение средней
и предельной производительности труда и занесем полученные результаты
в таблицу.

$$AP_L = \frac{Q}{L} = 8 + 0,5L - 0,1L^2; \quad AP_{L=5} = 8 + 0,5 \cdot 5 - 0,1 \cdot 5^2 = 8.$$

$$AP_{L=6} = 8 + 0,5 \cdot 6 - 0,1 \cdot 6^2 = 7,4. \quad AP_{L=7} = 6,6. \quad AP_{L=8} = 5,6.$$

$$MP_L = \frac{\partial Q}{\partial L} = \frac{\partial(8L + 0,5L^2 - 0,1L^3)}{\partial L} = 8 + L - 0,3L^2.$$

$$MP_{L=5} = 8 + 5 - 0,3 \cdot 5^2 = 5,5.$$

И так далее.

L_i	5	6	7	8
AP_{L_i}	8	7,4	6,6	5,6
MP_{L_i}	5,5	3,2	0,3	-3,2

2. Сравнение рассчитанных значений среднего и предельного продуктов позволяют сделать вывод о том, что в указанном интервале использования труда кривая AP_L будет располагаться выше кривой MP_L .

3. Найдем эластичность выпуска по труду при использовании 6 и 7 ед. труда:

$$E_Q^L = \frac{MP_L}{AP_L}; \rightarrow E_Q^{L=6} = \frac{8+6-0,3 \cdot 6^2}{8+0,5 \cdot 6-0,1 \cdot 6^2} = \frac{3,2}{7,4} = 0,43.$$

$$E_Q^{L=7} = \frac{8+7-0,3 \cdot 7^2}{8+0,5 \cdot 7-0,1 \cdot 7^2} = \frac{0,3}{6,6} = 0,045.$$

Величина коэффициента эластичности показывает, что при увеличении объема труда на 1% выпуск изменится на 0,43%, если количество труда достигнет 6 и будет значительно меньшим при использовании 7 ед. труда.

Вывод: величина коэффициента эластичности после точки пересечения кривых, где она была равна единице, уменьшается, приближаясь к нулю. Максимум общего продукта наблюдается при использовании от 7 до 8 часов труда.

Задача 3. Функция средней производительности труда имеет вид: $AP_L = 16 + 4L - 0,25L^2$. Чему равна наивысшая средняя производительность труда?

Решение

1. Для нахождения количества труда, при котором средняя производительность труда достигает наибольшего значения, необходимо взять производную функцию AP_L и приравнять ее к нулю:

$$AP_L' = (16 + 4L - 0,25L^2)' = 4 - 0,5L. \rightarrow 4 - 0,5L = 0; \rightarrow L = 8.$$

2. Осуществим подстановку найденного количества труда в функцию AP_L :

$$AP_L = 16 + 4 \cdot 8 - 0,25 \cdot 8^2 = 32.$$

Вывод: Наивысшая средняя производительность труда достигается при использовании 8 ед. труда.

Задача 4. На рисунке 4.2 представлена кривая выпуска, зависящая от использования труда в коротком периоде. В каких точках кривые средней и предельной производительности труда достигают максимума? Если выделить три стадии технической результативности производства в коротком периоде, то чем характеризуется вторая стадия?

Решение

1. Для нахождения максимального значения средней производительности необходимо провести луч из начала координат до касания с кривой выпуска так, чтобы он образовал наибольший угол наклона, это произойдет в точке *A*. Максимум предельной производительности будет достигнут в точке *G*, где касательная, проведенная к кривой *TP*, сформирует наибольший угол наклона к оси абсцисс.

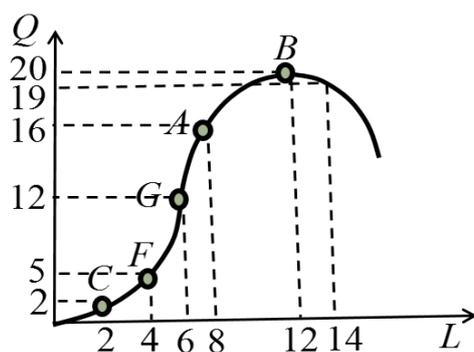


Рис. 4.2 – Кривая общего продукта

2. Техническая результативность производства в коротком периоде до точки *B* проходит три стадии.

На первой стадии, завершающейся точкой *G*, $MP_L > AP_L$.

Вторая стадия начинается с точки G и завершается точкой A . Для этой стадии характерно:

- снижение величины предельной производительности с увеличением применения труда;
- рост AP_L ;
- приближение коэффициента эластичности выпуска по труду к единице.

На третьей стадии, продолжающейся до точки B , выпуск увеличивается, но темпы прироста снижаются, значения AP_L снижаются, но кривая средней производительности располагается выше кривой MP_L , коэффициент эластичности выпуска по труду снижается, предельный продукт достигает нуля.

Вывод: не следует увеличивать применение труда на стадии, когда объем выпуска снижается, а предельный продукт становится отрицательным.

Задача 5. Технология производства описывается функцией Кобба – Дугласа: $Q = K^{0,5} L^{0,5}$. Чему равна предельная норма технологического замещения труда капиталом при использовании 9 единиц капитала (машиночасов) и 25 единиц труда (человеко-часов)? Определите значения предельных продуктов труда и капитала?

Решение

1. Запишем выражения для MP_L и MP_K как частные производные производственной функции по фактору:

$$MP_L = (K^{0,5} L^{0,5})' = 0,5 K^{0,5} L^{-0,5} = \frac{0,5 K^{0,5}}{L^{0,5}}.$$

$$MP_K = (K^{0,5} L^{0,5})' = 0,5 L^{0,5} K^{-0,5} = \frac{0,5 L^{0,5}}{K^{0,5}}.$$

2. Рассчитаем предельную норму технологического замещения труда капиталом:

$$MRTS_{KL} = \frac{MP_K}{MP_L} = \frac{0,5L^{0,5}}{K^{0,5}} : \frac{0,5K^{0,5}}{L^{0,5}} = \frac{0,5L}{0,5K} = \frac{L}{K} = \frac{25}{9} \approx 2,78.$$

3. Определим значения MP_L и MP_K при использовании 9 единиц капитала и 25 единиц труда:

$$MP_L = \frac{0,5K^{0,5}}{L^{0,5}} = \frac{0,5 \cdot \sqrt{9}}{\sqrt{25}} = \frac{1,5}{5} = 0,3.$$

$$MP_K = \frac{0,5L^{0,5}}{K^{0,5}} = \frac{0,5\sqrt{25}}{\sqrt{9}} = \frac{2,5}{3} \approx 0,83.$$

Вывод: при расчете предельной нормы технологического замещения следует обращать внимание на то, какой ресурс заменяется другим ресурсом. В нашем примере символы в нижнем индексе $MRTS_{KL}$ указывают на замещение труда капиталом, но не наоборот. Норма технологического замещения, равная 2,78, означает, что введение в производство дополнительного 1 машино-часа позволит сократить применение труда на 2,78 человеко-часа.

Задача 6. Производственные функции в длительном периоде имеют вид: $Q_1 = 4KL$, $Q_2 = 2KL$. Необходимо:

а) определить общий продукт фирмы исходя из используемых технологий, если для производства продукции используются 3 работника и 4 единицы оборудования;

б) представить шкалу для построения двух изоквант, если количество труда возрастает от 1 до 4 работников, а выпуск остается тем, который достигнут при использовании 3 работников и 4 единиц оборудования;

в) сделать выводы относительно их расположения на графике, основываясь на полученной величине общего продукта.

Решение

1. Определим величину выпуска продукции фирмы, подставляя значения L и K в уравнения производственных функций:

$$Q_1 = 4KL = 4 \times 4 \times 3 = 48 .$$

$$Q_2 = 2KL = 2 \times 4 \times 3 = 24 .$$

2. Представим шкалу для каждой производственной функции в таблице с целью определения расположения изокванты на графике. Для расчета значений капитала запишем по иному функции изоквант:

$$K = TP/L; \quad K_1 = 48/4L_1; \quad K_2 = 24/2L_2.$$

Произведем подстановку значений труда от 1 до 4 в функции и полученные результаты занесем в таблицу.

$Q_1 = 4KL$ или	L_1	1	2	3	4
$K = 48/4L$	K_2	12	6	4	3
$Q_2 = 2KL$ или	L_2	1	2	3	4
$K = 24/2L$	K_2	12	6	4	3

Вывод: если представить полученные значения в двух координатной плоскости, то изокванта $K_1 = 48/2L_1$ будет располагаться на том же месте, что и кривая равного выпуска: $K_2 = 24/2L_2$. Каждая точка второй изокванты будет обеспечивать выпуск в 2 раза меньше, чем при использовании первой технологии.

Задача 7. Технология производства описывается функцией $Q = 2K + 10L$. Чему равны предельные продукты капитала и труда и предельная норма технологического замещения капитала трудом? Определите характер взаимосвязи факторов производства и форму кривой равного продукта. Если цена труда равна 5 ден. ед., а цена капитала – 10 ден. ед.,

то каковы будут денежные затраты на оптимальную комбинацию ресурсов?

Решение

1. Определим значения MP_L и MP_K :

$$MP_L = \frac{\partial Q}{\partial L} = \frac{\partial(2K + 10L)}{\partial L} = 10.$$

$$MP_K = \frac{\partial Q}{\partial K} = \frac{\partial(2K + 10L)}{\partial K} = 2.$$

2. Рассчитаем предельную норму технологического замещения капитала трудом:

$$MRTS_{LK} = \frac{MP_L}{MP_K} = \frac{10}{2} = 5.$$

Технология производства и величина предельной нормы технологического замещения капитала трудом указывают на использование абсолютно взаимозаменяемых ресурсов. Предельную норму технологического замещения капитала трудом можно представить в виде $MRTS_{LK} = \frac{\Delta K}{\Delta L}$. От-

сюда $\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{\Delta K}{\Delta L} = \frac{10}{2}$.

3. Представим изокванту с наклоном $-\frac{10}{2}$ в графическом виде на рисунке 4.3, а.

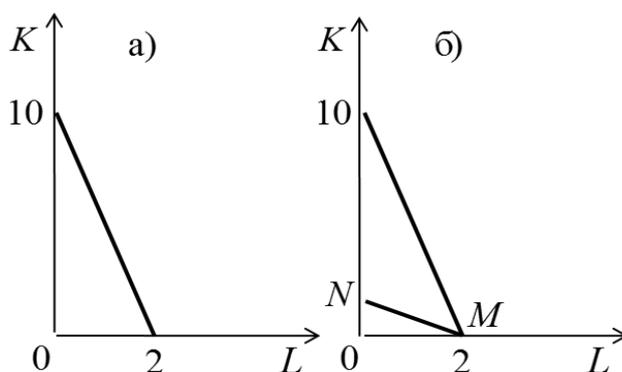


Рис. 4.3 – Технология производства, предусматривающая использование абсолютно взаимозаменяемых ресурсов (*a*), и линия общих издержек *MN* (*б*)

4. Рассчитаем наименьшие издержки на выпуск продукции при наличии углового равновесия:

$$TC = P_L \cdot L + P_K \cdot K; TC_1 = P_L \cdot L = 5 \cdot 2 = 10; TC_2 = P_K \cdot K = 10 \cdot 10 = 100.$$

При наименьших затратах (линия *MN*) угловое равновесие будет наблюдаться при комбинации факторов (2; 0), т. е. при использовании двух работников в точке *M* (рис. 4.3,б).

Вывод: Изокванта имеет вид прямой линии с отрицательным наклоном, равным -5 , линия издержек – наклон $-1/2$. $MRTS_{LK}$ является постоянной величиной и свидетельствует об абсолютной взаимозаменяемости факторов производства.

Задача 8. В вычислительном центре каждый компьютер работает в 4 смены. За каждым компьютером сидит один работник. Тарифная ставка оператора за смену составляет 20 долл., а арендная плата за суточный прокат компьютера – 100 долл. Общие затраты в сутки составляют 3600 долл. Определите денежные расходы на функционирование одного компьютера в сутки, а также число компьютеров и операторов, которые заняты в течение одних суток.

Решение

1. Поскольку оператор и компьютер являются взаимодополняемыми факторами, то расходы вычислительного центра на содержание одного работающего компьютера в течение суток можно определить по формуле:

$$C = P_L L + P_K K = 20 \times 4 + 100 \times 1 = 180 \text{ долл.}$$

2. Для определения числа компьютеров, функционирующих в течение одних суток, необходимо общие затраты разделить на расходы, требуемые для содержания одного работающего компьютера:

$$K = \frac{TC}{C} = \frac{3600}{180} = 20 \text{ ед.}$$

Вывод: в связи с тем что вычислительный центр работает в 4 смены, 20 компьютеров будут обслуживать 80 операторов. Проверим правильность расчетов: $TC = P_L L + P_K K = 20 \times 4 \times 20 + 100 \times 20 = 3600$ долл. Для взаимодополняемых ресурсов применима технология, описываемая функцией $Q = \min\{L/a; K/b\}$, где a и b – технологически необходимый расход труда и капитала на единицу продукции. $Q = \min\{80/4; 20/1\} = 20$. При технологии Леонтьева предельная технологическая норма замещения равна нулю.

Задача 9. Используя данные таблицы о затратах труда, капитала и об объеме выпуска продукции, определите характер экономии от масштаба при переходе от ситуации C к D .

Ситуация	Значения показателей		
	L_i	K_i	Q
A	20	40	100
B	30	60	250
C	60	120	400
D	90	180	800

Решение

1. Рассчитаем относительное изменение труда и капитала по формулам:

$$\frac{L_2}{L_1} = \frac{90}{60} = 1,5. \quad \frac{K_2}{K_1} = \frac{180}{120} = 1,5.$$

2. Определим относительное изменение выпуска под влиянием вовлечения в производственный процесс дополнительного капитала и труда:

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{800}{400} = 2.$$

Вывод: если увеличение труда и капитала в 1,5 раза приводит к росту выпуска продукции в 2 раза, то в производстве наблюдается возрастающий эффект от масштаба.

4.3 Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. Производственная функция в краткосрочном периоде имеет вид: $Q = 63 + 8L - 0,5L^2$. Запишите выражения для среднего продукта и предельного продукта, найдите их значения при использовании 7 человеко-часов.

Задача 2. Производственная функция имеет вид: $Q = 4K^{0,25}L^{0,75}$. Чему равен предельный продукт капитала при использовании 1 ед. капитала (машино-часов) и 4 единиц труда (человеко-часов)?

Задача 3. Имеются три технологии производства одного товара, представленные в таблице. Определите предельную норму технологического замещения капитала трудом. Где выше наклон изокванты?

Технология A	Технология B	Технология C
$Q = 2K + L$	$Q = 4K + 5L$	$Q = 2K + 2L$

Задача 4. Технология производства описывается производственной функцией $Q = K^{0,5}L^{0,5}$. Издержки производителя равны 800. Цена труда равна 10, цена капитала – 50. Определите равновесный расход труда (человеко-часов) и капитала (машино-часов).

Задача 5. Технология производства в автобусном парке, обслуживающем сообщение между городами двух различных регионов, описывается функцией Леонтьева $Q = \min\{L/a, K/b\}$. На каждом автобусе дальнего следования должны находиться два водителя. Чему равен коэффициент a ? Если в автобусном парке находится 15 автобусов, то сколько водителей будет задействовано в рейсах?

4.4 Тесты

1. Общий продукт вырос с 20 до 26 ед. при увеличении использования капитала с 4 до 6 машино-часов. Предельный продукт 1 дополнительного машино-часа составит ...

- а) 5.
- б) 4.
- в) 2.
- г) 3.

2. Технология производства описывается производственной функцией $Q = K + 5L$. Предельная норма технологического замещения труда капиталом составит:

- а) 1/5.
- б) 5/1.
- в) 2,5/1.
- г) 6.

3. Проблема замещения факторов производства анализируется в рамках...

- а) мгновенного периода.
- б) двухфакторной функции.
- в) краткосрочного периода.
- г) долгосрочного периода.

4. Технология производства описывается производственной функцией $Q = K^{0.5}L^{0.5}$. Чему равен предельный продукт труда при использовании 9 ед. капитала и 16 ед. труда?

а) 0,375.

б) 0,5.

в) 0,75.

г) 1,5.

5. Для изоквант с совершенным замещением факторов производства величина $MRTS_{LR} \dots$

а) всегда возрастает.

б) снижается при движении сверху вниз.

в) возрастает при движении снизу вверх.

г) всегда постоянна.

5 ИЗДЕРЖКИ ФИРМЫ

5.1 Краткое содержание изучаемого материала

Любая производственная деятельность связана с затратами сырья, основных и дополнительных материалов, электроэнергии, использованием услуг труда, оборудования, зданий и сооружений, земли и т. д. Приобрести ресурсы можно у различных поставщиков ресурсов и по разным ценам. Любые затраты носят альтернативный характер. Задача предпринимателя из существующих вариантов предложения ресурсов и технологий производства продукции выбрать наилучший.

Каждая фирма стремится использовать такое сочетание факторов, которое позволяет получить максимальный объем выпуска при минимальных денежных затратах.

В связи с разным характером включения ресурсов в процесс производства денежные затраты подразделяются на постоянные и переменные. Для характеристики уровня экономических издержек используются показатели общих, средних и предельных издержек.

В краткосрочном периоде формирование уровня производственных издержек находится под воздействием закона убывающей предельной производительности. Величина постоянных издержек постоянна ($const$), в то время как переменные издержки находятся в функциональной зависимости от объема выпуска. В долгосрочном периоде, где все факторы производства являются переменными, формирование издержек обусловлено действием эффекта масштаба.

Экономист и бухгалтер по-разному рассматривают издержки производства. Бухгалтерские издержки (явные, внешние) – это стоимость используемых фирмой ресурсов в фактических ценах их приобретения. Экономические издержки – это стоимость других благ, которые можно было бы получить при наиболее выгодном из возможных альтернативных

направлений использования этих ресурсов. Они включают явные и неявные издержки. Неявные издержки – альтернативные затраты ресурсов предпринимателя, которые формы платежей сторонним лицам не принимают. Составной частью неявных издержек является нормальная прибыль.

Разность между выручкой и суммой явных и неявных издержек называется экономической прибылью, в то время как бухгалтерская прибыль – разность между выручкой и бухгалтерскими издержками. Прибыль характеризует эффект от хозяйственной деятельности предпринимателя (фирмы). Относительным показателем эффективности хозяйственной деятельности является рентабельность. Выделяют рентабельность продаж, рентабельность основной деятельности, рентабельность вложений и др. Рентабельность продукции показывает, сколько прибыли получает предприниматель с каждого рубля, затраченного на производство единицы продукции.

Основная литература

1. Алферова, Л. А. Экономическая теория : учеб. пособие : в 2 ч. Ч. 1. Микроэкономика / Л. А. Алферова. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2023. – 234с. – Гл. 5.

2. Гребенников, П. И. Микроэкономика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / П. И. Гребенников, Л. С. Тарасевич, А. И. Леусский. – 8-е изд., пер. и доп. – М. : Юрайт, 2020. – 547 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449622> (дата обращения: 05.09.2022)

3. Розанова, Н. М. Микроэкономика. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров / Н. М. Розанова. – М. :Юрайт, 2022. – 690 с. – Гл. 8, 9.– Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/508828> (дата обращения: 11.06.2022).

4. Микроэкономика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / под ред. А. С. Булатова. – 3-е изд., испр. и доп. – М. :Юрайт, 2022. – 358 с. –

Гл. 11. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489114> (дата обращения: 11.06.2022).

Основные понятия

Экономические издержки, бухгалтерские издержки, постоянные издержки, переменные издержки, средние и предельные издержки, выручка, экономическая прибыль, бухгалтерская прибыль, нормальная прибыль, рентабельность.

Основные формулы

$$TC = P_K \times K + P_L \times L. TC = FC + VC \rightarrow VC = TC - FC.$$

$$ATC = \frac{TC}{Q} \rightarrow TC = ATC \times Q. ATC = AFC + AVC.$$

$$AFC = \frac{FC}{Q} \rightarrow FC = AFC \times Q.$$

$$AVC = \frac{VC}{Q} \rightarrow VC = AVC \times Q. AVC = P_L \times \frac{1}{AP_L}.$$

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q}. MC = TC'. MC = \frac{\Delta VC}{\Delta Q}. MC = P_L \times \frac{1}{MP_L}.$$

$$TC = TC_{\text{явн}} + TC_{\text{неявн}}. \pi_{\text{бухг}} = TR - TC_{\text{явн}}. \pi_{\text{экон}} = TR - (TC_{\text{явн}} + TC_{\text{неявн}}).$$

$$TR = Q \times P.$$

$$H_{\pi}^{TR} = \frac{\pi}{TR} \times 100\%. H_{\pi}^{TC} = \frac{\pi}{TC} \times 100\%. H_{\pi}^q = \frac{\pi_{\text{ед.}}}{ATC} \times 100\%. H_{\pi}^K = \frac{\pi}{K} \times 100\%.$$

5.2 Типовые задачи с решениями

Задача 1. В таблице представлены данные об общих издержках на производство товара с увеличением их количества в краткосрочном периоде. Необходимо:

- а) рассчитать значения постоянных, переменных, средних постоянных и средних переменных при $q = 2$;
- б) определить величину предельных издержек;
- в) построить кривые TC , FC и VC .

Q , тыс. ед.	0	1	2
TC , тыс. ден. ед.	5	12	25

Решение

1. Построим кривую общих издержек для определения величины постоянных издержек в краткосрочном периоде, основываясь на величине общих издержек при нулевом выпуске (рис. 5.1).

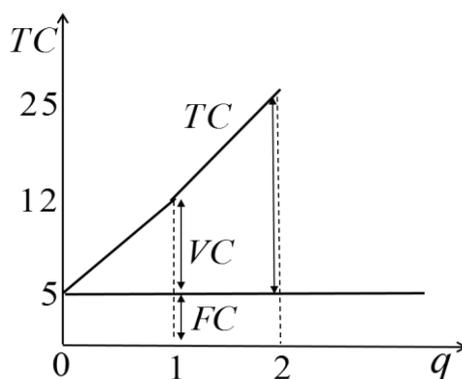


Рис. 5.1 – Кривые общих и постоянных издержек

Кривая постоянных издержек параллельна оси абсцисс и на ординате начинается с величины, равной 5 тыс. ден. ед.

Найдем средние постоянные издержки при $q = 2$:

$$AFC = \frac{FC}{q}; \rightarrow AFC_{q=2} = \frac{5}{2} = 2,5.$$

2. Рассчитаем значения переменных и средних переменных издержек при $q = 2$:

$$TC = FC + VC; VC = TC - FC; VC_1 = 12 - 5 = 7; VC_2 = 20.$$

$$AVC = \frac{VC}{q}; \rightarrow AVC_{q=2} = \frac{20}{2} = 10.$$

3. Определим значения предельных издержек по формуле:

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q}; MC_{0 \rightarrow 1} = \frac{12 - 5}{1 - 0} = 7; MC_{1 \rightarrow 2} = \frac{25 - 12}{2 - 1} = 13.$$

Вывод: общие издержки в краткосрочном периоде возрастают с ростом выпуска, а величина постоянных издержек не изменяется. Средние постоянные издержки с ростом выпуска снижаются.

Задача 2. Функция общих издержек фирмы в краткосрочном периоде имеет вид: $TC = 250 + 12Q + 0,03Q^2$. Запишите функции ATC , AFC , AVC и MC и определите их значения при выпуске 20 ед. продукции. Представьте кривые средних переменных и предельных издержек на графике и сделайте выводы относительно их расположения.

Решение

1. Запишем функции ATC , AVC , AFC и MC :

$$ATC = \frac{TC}{Q}; ATC = \frac{250 + 12Q + 0,03Q^2}{Q} = \frac{250}{Q} + 12 + 0,03Q.$$

$$AVC = \frac{VC}{Q}; AVC = \frac{TC - FC}{Q}; AVC = \frac{(250 + 12Q + 0,03Q^2) - 250}{Q} = 12 + 0,03Q.$$

$$AFC = \frac{FC}{Q}; AFC = \frac{250}{Q}.$$

$$MC = TC'; MC = 12 + 0,06Q.$$

2. Рассчитаем значения средних и предельных издержек при выпуске, равном 20 ед. продукции:

$$AFC = \frac{250}{20} = 12,5.$$

$$AVC = 12 + 0,03 \times 20 = 12,6.$$

$$ATC = AFC + AVC = 12,5 + 12,6 = 25,1.$$

$$MC = 12 + 0,06 \times 20 = 13,2.$$

3. Представим кривые средних переменных и предельных издержек на графике (рис. 5.2).

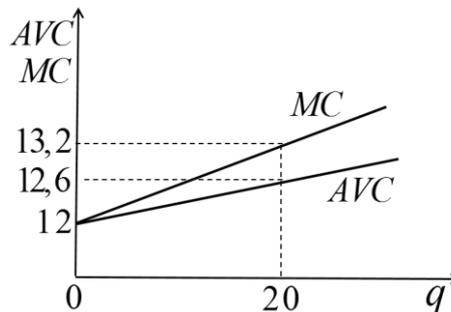


Рис. 5.2 – Кривые предельных и средних переменных издержек

Вывод: кривая средних переменных издержек исходит из той же точки, что и кривая MC , но располагается ниже кривой предельных издержек, поскольку коэффициент ее наклона меньше. При выпуске $q = 20$ предельные издержки превышают средние переменные издержки на величину, равную 0,6 ден. ед. Величина средних постоянных издержек при этом выпуске близка по значению к средним переменным издержкам.

Задача 3. Предположим, что в производстве продукции применяется только один ресурс – труд, выраженный в человеко-часах. Технология производства в краткосрочном периоде описывается функцией $Q = 5L + 0,75L^2 - 0,01L^3$. Необходимо показать взаимосвязь кривой общего продукта и кривой переменных затрат, если плата за 1 человеко-час постоянна и равна 2 ден. ед.

Решение

1. Представим шкалу для построения кривой общего продукта в таблице, предполагая, что труд будет возрастать на 10 ед. Произведем подстановку значений труда в производственную функцию для определения объема выпуска:

$$Q_{L=10} = 5 \cdot 10 + 0,75 \cdot 10^2 - 0,01 \cdot 10^3 = 115.$$

И так далее.

L	0	10	20	30	40	50	60
Q	0	115	320	555	760	875	840

2. Построим кривую выпуска (рис. 5.3).

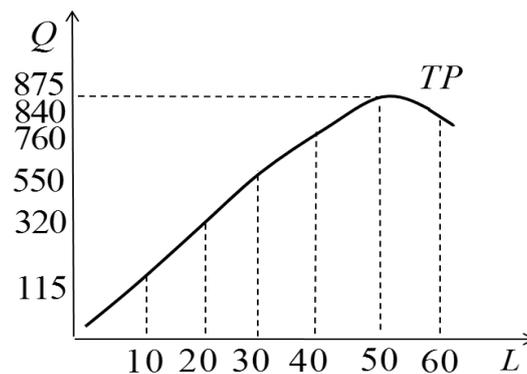


Рис. 5.3 – Кривая общего продукта

3. Представим шкалу для построения кривой денежной производственной функции в таблице.

L	0	10	20	30	40	50	60
Q	0	25	320	555	760	875	840
P_L	2	2	2	2	2	2	2
$P_L \cdot L$	0	20	40	60	80	100	120

Расчет затрат труда в денежном выражении произведем по формуле:

$$P_L \cdot L_i; \rightarrow P_L \cdot L = 10 \cdot 2 = 20.$$

И так далее.

4. Построим кривую денежной производственной функции, располагая по оси абсцисс затраты труда в денежном выражении, а по оси ординат – выпуск (рис. 5.4). Кривая денежной производственной функции будет похожа на кривую общего продукта.

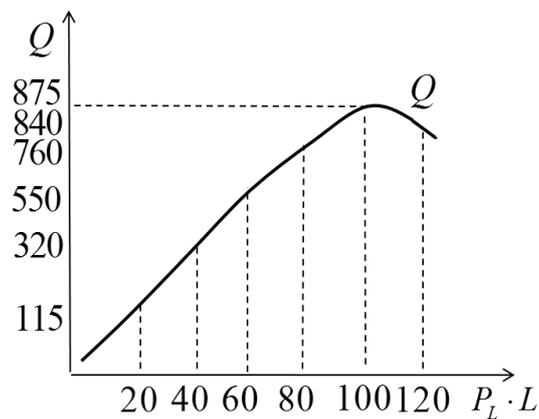


Рис. 5.4 – Кривая денежной производственной функции

5. Построим кривую переменных издержек, располагая затраты труда в денежном выражении (VC) по оси ординат, а выпуск – по оси абсцисс (рис. 5.5).

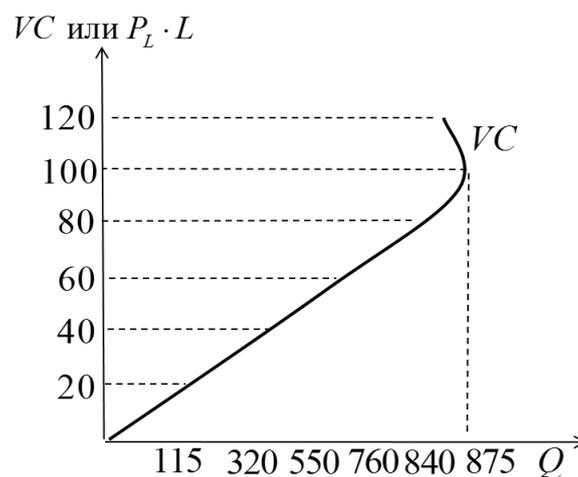


Рис. 5.5 – Кривая переменных издержек

Вывод: для построения кривой переменных издержек необходимо знать производственную функцию в коротком периоде, количество применяемого труда и цену труда.

Задача 4. Средние общие издержки на производство единицы продукции равны 240 ден. ед., в том числе средние постоянные издержки – 60 ден. ед. Расходы на сырье в денежном выражении составляют 20% переменных издержек в расчете на единицу продукции. Определите средние общие издержки после повышения цены на сырье на 25%, если при этом прочие элементы средних переменных издержек не изменились.

Решение

1. Определим величину средних переменных издержек до повышения цены на сырье:

$$AVC_1 = ATC_1 - AFC_1; AVC_1 = 240 - 60 = 180 .$$

2. Рассчитаем величину затрат на сырье до повышения цен:

$$AVC_{C1} = AVC_1 \times d_c; AVC_{C1} = 180 \times 0,2 = 36.$$

3. Найдем величину прочих элементов средних переменных издержек:

$$AVC_{np} = AVC_1 - AVC_{C1}; AVC_{np} = 180 - 36 = 150.$$

4. Рассчитаем величину затрат на сырье после повышения цен:

$$AVC_{C2} = AVC_{C1} \times k; AVC_{C2} = 36 \times 1,25 = 45.$$

5. Рассчитаем величину средних переменных издержек после повышения цен на сырье:

$$AVC_2 = AVC_{np} + AVC_{C2}; AVC_2 = 150 + 45 = 195 .$$

6. Определим величину средних общих издержек после повышения цен на сырье:

$$ATC_2 = AVC_2 + AFC_1 = 195 + 60 = 255.$$

Вывод: рост цен на сырье изменяет средние переменные и общие издержки в сторону увеличения, но темп прироста ATC (6,25%) меньше, чем относительное изменение AVC .

Задача 5. Средние постоянные издержки фирмы при выпуске 50 ед. продукции в коротком периоде равны 20 ден. ед. Как изменится величина средних постоянных издержек, если приобретено дополнительное оборудование по цене 500 ден. ед. с полезным сроком использования 5 лет и равномерным способом списания стоимости на готовую продукцию. Чему равна норма амортизации?

Решение

1. Рассчитаем годовую амортизацию оборудования разными способами. Первый способ предполагает нахождение частного от деления цены капитала на срок службы оборудования:

$$A_{\text{год}} = \frac{P_K}{T} = \frac{500}{5} = 100.$$

Второй способ предусматривает нахождение нормы амортизации. Срок полезного использования – это срок службы оборудования. Зная срок службы капитала, можно определить норму амортизации по формуле:

$$H_A = \frac{1}{T} \cdot 100\% = \frac{1}{5} \cdot 100\% = 20\%.$$

Отсюда годовую амортизацию оборудования можно определить как произведение нормы амортизации и цены капитала:

$$A_{\text{год}} = \frac{H_A}{100\%} \cdot P_K = \frac{20\%}{100\%} \cdot 500 = 100.$$

2. Определим величину амортизации оборудования на единицу продукции при выпуске 50 ед.:

$$A_{\text{ед.}} = \frac{A_{\text{год}}}{Q} = \frac{100}{50} = 2.$$

3. Найдем величину средних постоянных издержек после приобретения дополнительного оборудования:

$$AFC_1 = AFC_0 + \Delta AFC = 20 + 2 = 22.$$

Вывод: приобретение дополнительного оборудования, необходимого для выпуска продукции, привело к росту средних постоянных издержек на 2 ден. ед. при том же выпуске.

Задача 6. В таблице представлены расходы фирмы на производство продукции. Определите бухгалтерские, неявные и общие издержки фирмы, если нормальная прибыль, удерживающая предпринимателя в данном виде деятельности, равна 47 ден. ед. Какую долю составляют бухгалтерские издержки в общих издержках?

Вид издержек	Значение, ден. ед.	Вид издержек	Значение, ден. ед.
1. Амортизационные отчисления, $A_{отч}$	120	6. Оплата процентов по банковским кредитам, $C_{бк}$	5,5
2. Затраты на электроэнергию на технологические нужды, $C_{эл}$	15	7. Оплата труда управляющего персонала, $C_{уп}$	24
3. Затраты на сырье и материалы, $C_{мат}$	35	8. Оплата труда основных рабочих, $C_{осн}$	55
4. Недополученный процент от снятия денег с депозитного счета, $C_{н.д.}$	7	9. Оплата услуг страховых компаний, $C_{стр}$	2
5. Коммунальные платежи, КП	4	10. Арендная плата за помещение, АП	44

Решение

1. Рассчитаем величину бухгалтерских издержек фирмы, используя договоры, заключенные с внешними поставщиками ресурсов (аренда помещения, приобретение оборудования, сырья и материалов, электроэнер-

гии, страховых услуг, получение кредита, трудовые контракты с наемными работниками):

$$TC_{\text{бухг}} = A_{\text{отч}} + \text{АП} + \text{КП} + C_{\text{эл}} + C_{\text{мат}} + C_{\text{бк}} + C_{\text{уп}} + C_{\text{осн}} + C_{\text{стр}}.$$

$$TC_{\text{бухг}} = 120 + 44 + 4 + 15 + 35 + 5,5 + 24 + 55 + 2 = 304,5.$$

2. Определим величину неявных издержек. К неявным издержкам относятся: денежные платежи, которые могла бы получить фирма при более выгодном использовании принадлежащих ей ресурсов, или, другими словами, прибыль, которую он мог бы получить, вложив свой капитал не в данное, а в какое-то иное дело (предприятие). В условии задачи уже указана нормальная прибыль предпринимателя, которая и будет равна 47 ден. ед. В состав нормальной прибыли входит недополученный процент от снятия денег с депозитного счета в коммерческом банке.

3. Найдем величину общих издержек фирмы:

$$TC = TC_{\text{бухг}} + TC_{\text{неявн}} = 304,5 + 47 = 351,5.$$

Вывод: основную часть общих издержек фирмы составляют бухгалтерские издержки, составляющие 86,6% (304,5/351,5).

Задача 7. Основные показатели деятельности фирмы (выпуск, цена, средние общие издержки, капитал) представлены в таблице. Рассчитайте рентабельность продаж, рентабельность основной деятельности и рентабельность капитала.

Q , ед.	P , ден. ед.	ATC , ден. ед.	K , ден. ед.
400	25	22	20000

Решение

1. Рассчитаем выручку от продажи 400 ед. продукции, общие издержки и экономическую прибыль фирмы:

$$TC = ATC \times Q; TC = 22 \times 400 = 8800.$$

$$TR = P \times Q; TR = 25 \times 400 = 10000.$$

$$\pi = TR - TC; \pi = 10000 - 8800 = 1200.$$

2. Определим показатели рентабельности:

$$H_{\pi}^{TR} = \frac{\pi}{TR} \times 100\%; H_{\pi}^{TR} = \frac{1200}{10000} \times 100\% = 12\%.$$

$$H_{\pi}^{TC} = \frac{\pi}{TC} \times 100\%; H_{\pi}^{TC} = \frac{1200}{8800} \times 100\% = 13,6\%.$$

$$H_{\pi}^K = \frac{\pi}{K} \times 100\%; H_{\pi}^K = \frac{1200}{20000} \times 100\% = 6\%.$$

Вывод: рентабельность продаж показывает, что с каждого рубля, полученного после реализации продукции, фирма получает 12 копеек прибыли. Рентабельность производственной деятельности по величине выше, чем рентабельность продаж, поскольку общие издержки меньше, чем выручка.

5.3 Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. Функция общих издержек фирмы в краткосрочном периоде имеет вид: $TC = 110 + 2Q + 0,1Q^2$. Запишите функции VC и AVC и определите их значения при $q_1 = 8$ ед. и $q_2 = 12$ ед. Что происходит с кривой средних переменных издержек в интервале от $10 < q < 15$?

Задача 2. Используя данные рисунка 5.6, запишите линейную функцию средних переменных издержек. Рассчитайте средние общие издержки при выпуске 10 ед. продукции, если постоянные издержки в краткосрочном периоде равны 400 ден. ед.

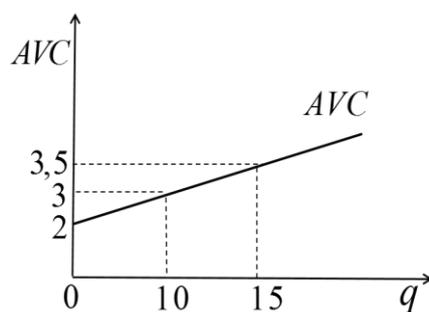


Рис. 5.6 – Кривая средних переменных издержек

Задача 3. В таблице представлен рост общих издержек при увеличении выпуска в краткосрочном периоде. Рассчитайте FC , VC , AVC и MC .

TC	2	10	25	36	68	90	150
Q	0	2	4	6	8	10	12

Задача 4. На основе данных таблицы рассчитайте явные и неявные издержки, годовую бухгалтерскую и экономическую прибыль предпринимателя.

Показатели	Сумма
Аренда помещения в год, ден. ед.	124000
Цена оборудования со сроком службы 10 лет, ден. ед.	600000
Расходы на приобретение сырья в месяц, ден. ед.	20000
Расходы на электроэнергию в месяц, ден. ед.	500
Собственные сбережения, находящиеся на депозите в банке и использованные для бизнеса, ден. ед.	140000
Сумма кредита, ден. ед.	800000
Годовые проценты по кредитам, %	15
Годовые проценты по вкладам, %	8
Заработная плата наемному работнику в месяц, ден. ед.	6000
Заработная плата предпринимателя, которую он получал ранее, работая наемным работником в другой организации и в текущем периоде в месяц, ден. ед.	10000
Выручка предпринимателя, ден. ед.	900000

Задача 5. Используя численные значения издержек на рисунке 5.7, рассчитайте экономическую прибыль и рентабельность продаж при указанных выпусках, если цена продукции будет неизменна и равна 100 ден. ед.

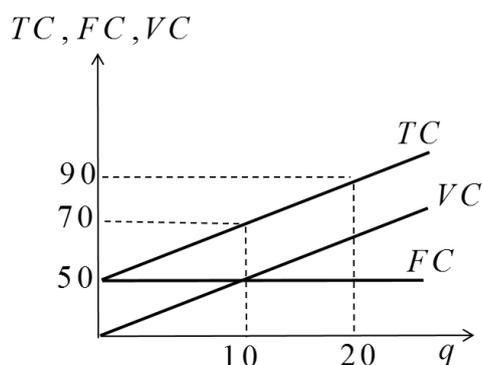


Рис. 5.7 – Кривые общих, постоянных и переменных издержек

5.4 Тесты

1. В краткосрочном периоде ...

- а) постоянные издержки изменяются вместе с изменением выпуска.
- б) средние постоянные издержки не изменяются с изменением выпуска.
- в) переменные издержки не изменяются при снижении количества производимой продукции и растут при увеличении выпуска.
- г) предельные издержки изменяются с изменением выпуска.

2. Функция общих издержек является линейной функцией с положительным наклоном. Общие издержки увеличились с 25 до 30 при изменении выпуска с 80 до 100. Чему равны постоянные издержки в краткосрочном периоде?

- а) 4.
- б) 5.
- в) 11.
- г) 20.

3. Затраты собственных неоплаченных ресурсов и упущенных выгод называются...издержками

- а) безвозвратными
- б) неявными
- в) бухгалтерскими
- г) явными

4. На рисунке 5.8 представлены все виды издержек.

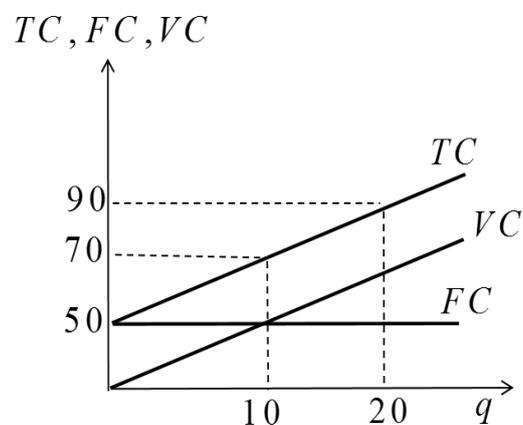


Рис. 5.8 – Линии издержек

Величина средних постоянных издержек при выпуске, равном 20 ед., составит... ден. ед.

- а) 5
- б) 2
- в) 4,5
- г) 2,5

5. Величина рентабельности продаж при наличии положительной прибыли...

а) всегда будет больше, чем рентабельность основной производственной деятельности.

б) будет меньше, чем рентабельность основной производственной деятельности.

в) будет меньше, чем рентабельность вложенного капитала в бизнес.

г) равна рентабельности основной производственной деятельности.

6 ПОВЕДЕНИЕ ФИРМ В РАЗНЫХ ТИПАХ РЫНОЧНЫХ СТРУКТУР

6.1 Краткое содержание изучаемого материала

Рыночная структура – это совокупность признаков рыночной организации, определяющих характер взаимодействия фирм на отраслевом рынке и обуславливающих способ установления рыночного равновесия. Тип рыночной структуры зависит от концентрации продавцов и покупателей, степени дифференциации продукта, полноты рыночной информации, условия вступления в отрасль и выхода из нее, степени контроля над ценами и других признаков.

Определяющими характеристиками рынка совершенной конкуренции являются: стандартизация продукции, свободный вход в отрасль и выход из нее, автономность поведения фирм, принятие цены, сложившейся на отраслевом рынке.

Несовершенная конкуренция представляет собой способ соперничества фирм, имеющих разные размеры и издержки, отличительные характеристики продукта и разные цели, а также применяющих различные конкурентные стратегии. Рынок несовершенной конкуренции представлен в реальной практике тремя рынками:

1) рынком монополистической конкуренции, представляющим соперничество между фирмами, рыночная власть которых обусловлена особенностями товара;

2) рынком олигополистической конкуренции, представляющим соперничество между фирмами, рыночная власть которых обусловлена их рыночной долей;

3) рынком монополии (единого продавца).

Для определения оптимального выпуска, при котором фирма может получить минимальные (нулевые) убытки или максимальные прибыли, существуют два подхода:

- 1) сравнение выручки и общих издержек;
- 2) сравнение предельных издержек и предельного дохода.

В долгосрочном периоде оптимальный объем производства фирмы, работающей на рынке совершенной конкуренции, определяется равенством $P = MC = ATC_{\min}$. Равновесие фирмы, функционирующей на рынке монополистической конкуренции в долгосрочном периоде, достигается при двух условиях:

- 1) $P = ATC$;
- 2) $MC = MR$.

На рынке олигополистической конкуренции возможны две формы поведения фирм: некооперативное, при котором каждая фирма самостоятельно решает проблему определения цены и объема выпуска, и кооперативное, когда фирма учитывает реакцию своих конкурентов и согласует свои решения по поводу цен и объемов выпуска.

Сущностными характеристиками рынка монополии являются уникальность продукта фирмы-монополиста и пространственный фактор. Источниками монопольной власти являются исключительные права, контроль над производственными ресурсами, эффект масштаба, размер отраслевого рынка и нечестная конкуренция, являющаяся следствием подкупа государственных чиновников и картельных соглашений. Чистая монополия, возникающая при отсутствии заменителей, приносит пользу обществу тогда, когда реализует эффект экономии от масштаба, позволяющий достигать наименьших издержек на единицу продукции.

Для монополий, осуществляющих ценовую дискриминацию на сегментированном рынке, условием оптимума является равенство предельной выручки от реализации продукции на каждом сегменте рынка и предельных

затрат на выпуск продукции. Условием оптимального распределения выпуска между заводами, принадлежащими одной фирме-монополисту, является равенство предельных затрат на каждом заводе предельной выручке фирмы.

Основная литература

1. Алферова, Л. А. Экономическая теория : учеб. пособие : в 2 ч. Ч. 1. Микроэкономика / Л. А. Алферова. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2023. – 234 с. – Гл. 6.

2. Гребенников, П. И. Микроэкономика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / П. И. Гребенников, Л. С. Тарасевич, А. И. Леусский. – 8-е изд., пер. и доп. – М. : Юрайт, 2020. – 547 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449622> (дата обращения: 05.09.2022)

3. Розанова, Н. М. Микроэкономика. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров / Н. М. Розанова. – М. :Юрайт, 2017. – 690 с. – Гл. 10–12. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/508828> (дата обращения: 11.06.2022).

4. Микроэкономика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / под ред. А. С. Булатова. – 3-е изд., испр. и доп. – М. :Юрайт, 2022. – 358 с. – Гл. 12. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489114> (дата обращения: 11.06.2022).

Основные понятия

Рыночные структуры, отраслевой рынок, конкуренция, конкурентная фирма, принцип максимизации прибыли, оптимальный объем выпуска, чистая монополия, ценовая дискриминация, олигополия, модель Курно, рыночная власть, индекс Херфиндаля–Хиршмана, индекс Лернера, монополистическая конкуренция.

6.2 Типовые задачи с решениями

Задача 1. Фирма функционирует на рынке совершенной конкуренции и при оптимальном выпуске имеет средние общие издержки, равные 90 ден. ед., средние переменные издержки – 75 ден ед. Отраслевой спрос на товар задан функцией $Q_D = 390 - 2P$, а предложение в отрасли – $Q_S = -10 + 2P$. Используя рисунок 6.1, определите выручку и постоянные издержки одной из представительных фирм, предлагающей однородный товар потребителям.

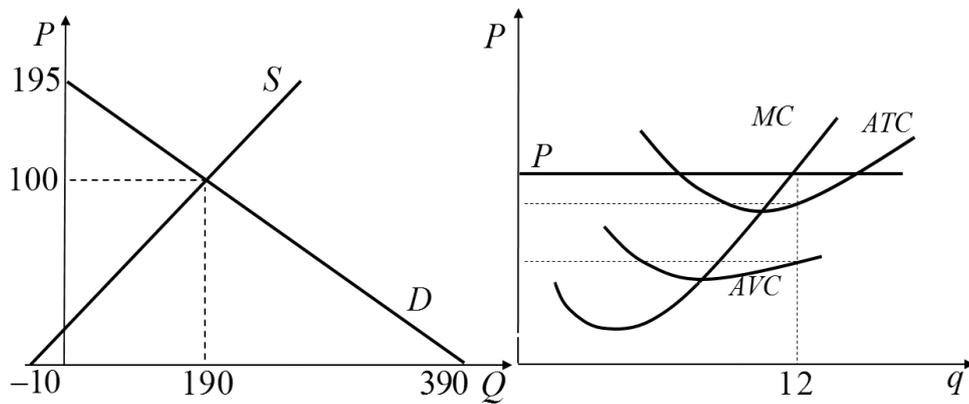


Рис. 6.1 – Отраслевой рынок и выручка фирмы

Решение

1. Найдем рыночную цену товара, приравнявая функции отраслевого спроса и предложения:

$$Q_D = Q_S; 390 - 2P = -10 + 2P; \rightarrow P = 100.$$

2. Рассчитаем выручку фирмы, которая принимает цену рынка как заданную величину, исходя из $q_{\text{опт}} = 12$:

$$TR_{\text{фирмы}} = P \times q = 100 \times 12 = 1200.$$

3. Определим величину постоянных издержек при оптимальном выпуске:

$$FC = (ATC - AVC) \cdot q; \rightarrow FC = (90 - 75) \cdot 12 = 180 .$$

Вывод: фирма, функционируя на рынке совершенной конкуренции, является ценополучателем, принимает цену равновесия на отраслевом рынке как экзогенную величину.

Задача 2. Фирма функционирует на рынке совершенной конкуренции и продает свой товар по цене, сложившейся на отраслевом рынке и равной 60 ден. ед. Издержки на производство товара описываются функцией $TC = 2500 + 0,25q^2$, где q – объем производства товара в килограммах. Необходимо:

- а) записать уравнение переменных и предельных издержек;
- б) определить равновесный выпуск продукции и экономическую прибыль в краткосрочном периоде;
- в) представить на графике нахождение равновесного выпуска продукции в краткосрочном периоде двумя способами.

Решение

1. Запишем функции переменных и предельных издержек:

$$VC = TC - FC = (2500 + 0,25q^2) - 2500; \rightarrow VC = 0,25q^2 .$$

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta q} = TC' = (2500 + 0,25q^2)' = 0,5q .$$

2. Определим равновесный выпуск продукции в краткосрочном периоде, приравнявая предельный доход, равный цене, к предельным издержкам:

$$MR = MC; P = MC;$$

$$TR = P \cdot q = 60q. MR = (60q)' = 60.$$

$$60 = 0,5q; \rightarrow q = 120.$$

3. Рассчитаем экономическую прибыль при равновесном выпуске, используя формулу $\pi = TR - TC$:

$$TR = P \times q = 60 \times 120 = 7200 .$$

$$TC = 2500 + 0,25 \times 120^2 = 6100 .$$

$$\pi = 7200 - 6100 = 1100 .$$

4. Представим на рисунке 6.2 два способа нахождения равновесного (оптимального) выпуска:

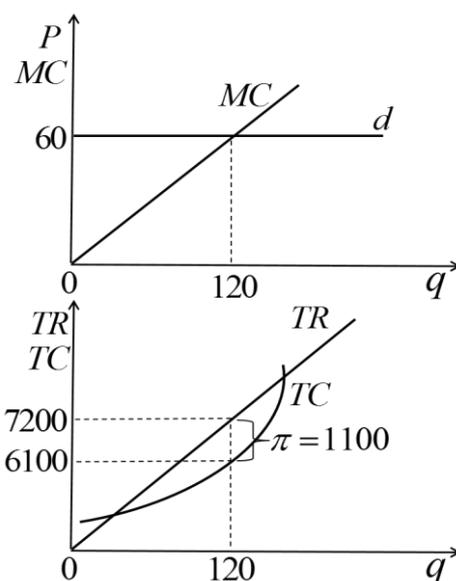


Рис. 6.2 – Определение равновесного выпуска и прибыли фирмы

Вывод: фирма, функционируя в условиях совершенной конкуренции, ориентируется на цену, которая устанавливается на отраслевом рынке.

Задача 3. Снижение спроса на товар на отраслевом рынке привело к снижению рыночной цены до 75 ден. ед. Определите убытки фирмы, действующей на рынке совершенной конкуренции, в краткосрочном периоде, используя рисунок 6.3. Какие издержки фирма возмещает при оптимальном (равновесном) выпуске и в каком размере?

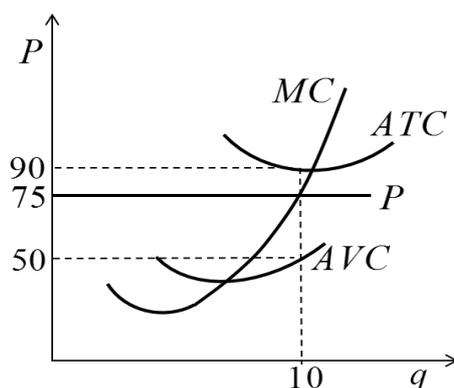


Рис. 6.3 – Определение величины убытков при равновесном выпуске

Решение

1. Рассчитаем выручку фирмы при оптимальном выпуске:

$$TR = P \times q = 75 \times 10 = 750 .$$

2. Определим общие издержки фирмы:

$$TC = ATC \cdot q = 90 \cdot 10 = 900 .$$

3. Найдем величину совокупных убытков:

$$\pi = TR - TC; \rightarrow \pi = 750 - 900 = -150 .$$

4. Определим величину постоянных издержек при равновесном выпуске:

$$FC = (ATC - AVC) \cdot q; \rightarrow FC = (90 - 50) \cdot 10 = 400 .$$

5. Рассчитаем часть постоянных издержек, которую фирма не может возместить при $P=75$ ден. ед.:

$$FC_{\text{невозм}} = FC - FC_{\text{возм}}; \rightarrow FC_{\text{невозм}} = 400 - [(P - AVC) \cdot q] = 400 - (75 - 50) \cdot 10 = 150 .$$

Вывод: снижение рыночного спроса на товар привело к падению цены и невозможности возместить часть постоянных издержек за счет выручки.

Задача 4. Издержки фирмы, функционирующей на рынке совершенной конкуренции в краткосрочном периоде, представлены функцией:

$TC = 25 + 18q - 3q^2 + 0,5q^3$. При какой цене фирме целесообразно покинуть рынок?

Решение

1. Запишем функцию средних переменных издержек:

$$AVC = \frac{VC}{q}; \rightarrow AVC = \frac{18q - 3q^2 + 0,5q^3}{q} = 18 - 3q + 0,5q^2.$$

2. Для нахождения выпуска продукции, при котором достигаются наименьшие средние переменные издержки, найдем производную функции средних переменных издержек и приравняем ее к нулю:

$$AVC' = (18 - 3q + 0,5q^2)' = -3 + q.$$

$$-3 + q = 0; \rightarrow q = 3 \text{ ед.}$$

3. Рассчитаем величину средних переменных издержек в точке ее минимального значения, т. е. при $q = 3$, и представим ситуацию на рисунке 6.4.

$$AVC = 18 - 3 \cdot 3 + 0,5 \cdot 3^2 = 13,5.$$

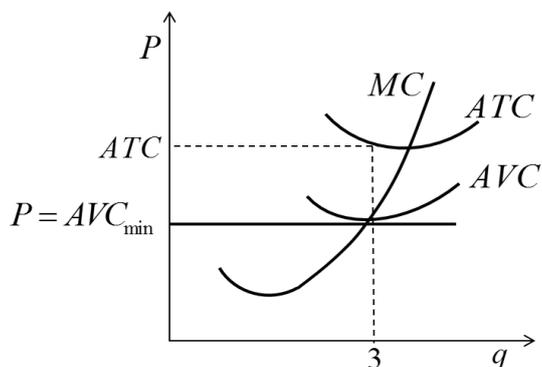


Рис. 6.4 – Модель предельной фирмы

Вывод: при цене, равной 13,5 ден. ед., фирма находится в критической ситуации. За счет выручки она полностью покрывает свои переменные издержки ($VC = 13,5 \cdot 3 = 40,5$), но не возмещает постоянные издержки. Для фирмы такая ситуация является предельной. Фирме целесообразно

прекратить производство при падении цены ниже 13,5 ден. ед. и покинуть отрасль. В надежде на рост спроса ей стоит производить 3 ед. продукции.

Задача 5. Фирма функционирует на рынке совершенной конкуренции. Функция общих затрат фирмы имеет вид: $TC = a + 5q + q^2$.

Чему равен излишек производителя, если на рынке установилась цена на товар, равная 85 ден. ед.?

Чему равны постоянные издержки?

Решение

1. Определим оптимальный выпуск исходя из условия равенства рыночной цены и предельных издержек:

$$P = MC; 85 = 5 + 2q; q = 40.$$

2. Найдем выручку производителя:

$$TR = P \times q = 85 \times 40 = 3400.$$

3. Рассчитаем величину переменных издержек:

$$VC = 5q + q^2 = 5 \times 40 + 40^2 = 1800.$$

4. Определим величину излишка производителя Is двумя способами (рис. 6.5.):

– во-первых, как площадь треугольника PEK , располагающегося над кривой предельных издержек и ограниченного сверху линией цены (спроса);

– во-вторых, как разность между общей выручкой и переменными издержками при оптимальном выпуске:

$$Is = \frac{1}{2} \cdot (85 - 5) \cdot 40 = 1600.$$

$$Is = TR - VC = 3400 - 1800 = 1600.$$

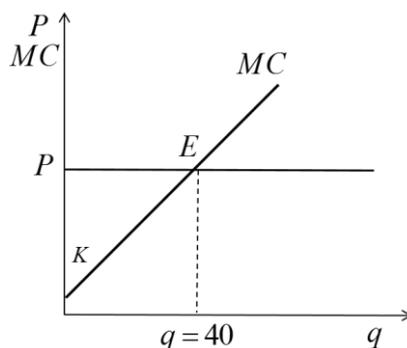


Рис. 6.5 – Излишек производителя

Вывод: в функции общих издержек постоянные издержки отсутствуют. Излишки производителя по величине равны экономической прибыли.

Задача 6. В долгосрочном периоде издержки фирмы, функционирующей на рынке совершенной конкуренции, представлены функцией $TC = 28q - 2q^2 + 0,25q^3$. Чему равен выпуск типичной фирмы? При какой цене фирма будет получать нулевую экономическую прибыль?

Решение

1. Запишем функцию средних общих издержек:

$$ATC = \frac{TC}{q}; \rightarrow ATC = \frac{28q - 2q^2 + 0,25q^3}{q} = 28 - 2q + 0,25q^2.$$

2. Для нахождения выпуска продукции, при котором достигаются наименьшие средние общие издержки, найдем производную функции средних общих издержек и приравняем ее к нулю:

$$ATC' = (28 - 2q + 0,25q^2)' = -2 + 0,5q.$$

$$-2 + 0,5q = 0; \rightarrow q = 4.$$

3. Рассчитаем величину средних общих издержек в точке ее минимального значения и, соответственно, цену:

$$ATC = 28 - 2 \cdot 4 + 0,25 \cdot 4^2 = 24.$$

Представим ситуацию на рисунке 6.6.

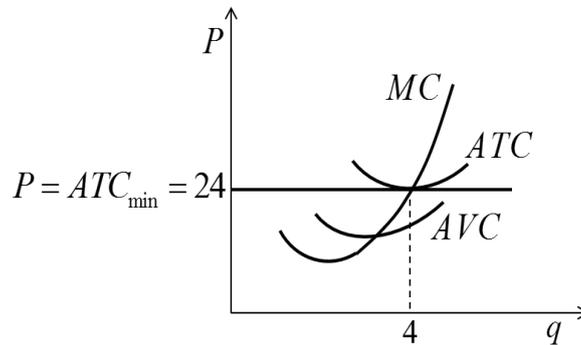


Рис. 6.6 – Средние общие издержки типичной фирмы
в долгосрочном периоде

Вывод: в долгосрочном периоде фирмы, существующие на рынке совершенной конкуренции, и отрасль находятся в состоянии равновесия, если соблюдается условие $P = ATC_{\min} = MC$.

Задача 7. Спрос на продукцию фирмы-монополиста представлен функцией $P_D = 300 - 4Q$. Запишите функции предельного и среднего дохода. Найдите цену, средний и предельный доход при $Q = 10$. Постройте кривые спроса, MR и AR .

Решение

1. Запишем функцию выручки (дохода):

$$TR = P \times Q = (300 - 4Q) \cdot Q = 300Q - 4Q^2.$$

2. Запишем функцию средней выручки и найдем значение AR при выпуске, равном 10 ед.:

$$AR = \frac{TR}{Q}; \rightarrow AR = \frac{300Q - 4Q^2}{Q} = 300 - 4Q.$$

$$AR_{q=10} = 300 - 4 \cdot 10 = 260.$$

3. Запишем функцию предельной выручки и найдем величину MR при выпуске, равном 10 ед.:

$$MR = TR'; \quad MR = 300 - 8Q; \quad MR = 300 - 8 \cdot 10 = 220.$$

4. Представим в графическом виде линии спроса, среднего дохода и предельной выручки (рис. 6.7).

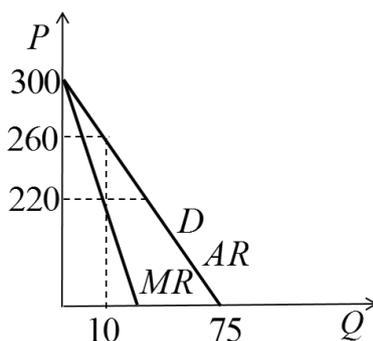


Рис. 6.7 – Линии цены, среднего и предельного дохода фирмы, функционирующей в условиях чистой монополии

Вывод: функция спроса на товар фирмы, действующей на рынке несовершенной конкуренции, совпадает с функцией среднего дохода, соответственно, линия цены совпадает с линией средней выручки. Линия предельного дохода исходит из запретительной цены и является более крутой, поскольку ее наклон в 2 раза больше наклона линии спроса. При одном и том же выпуске цена (средняя выручка) всегда больше величины предельного дохода. В нашем случае превышение составляет 40 ден. ед. ($260 - 220$) при $Q = 10$ ед.

Задача 8. Фирма функционирует на рынке чистой монополии. Функция спроса на товар имеет вид: $Q_D = 40 - 0,1P$. Издержки на производство товара описываются формулой: $TC = 100 + 2,5Q^2$, где Q – объем производства товара в тоннах. Определите оптимальный выпуск монополиста.

Сколько продукции производила бы отрасль, если бы все фирмы работали в условиях совершенной конкуренции? Чему равны потери общества от существования единого производителя и продавца на рынке? Определите выпуск монополиста, если он пожелает добиться максимальной выручки. Сравните цены при стремлении монополиста к максимизации прибыли и к получению максимальной выручки.

Решение

1. Запишем функцию предельного дохода:

$$MR = TR' = (400Q - 10Q^2)' = 400 - 20Q.$$

2. Запишем функцию предельных издержек:

$$MC = TC' = (100 + 2,5Q^2)' = 5Q.$$

3. Определим оптимальный выпуск, используя равенство $MR = MC$:

$$400 - 20Q = 5Q; \rightarrow 400 = 25Q; \rightarrow Q = 16.$$

4. Найдем цену товара, по которой монополист будет продавать свою продукцию при оптимальном выпуске:

$$P_{\text{мон}} = 400 - 10Q = 400 - 10 \times 16 = 240.$$

5. Рассчитаем предельные издержки при оптимальном выпуске монополиста:

$$MC = 5Q = 5 \times 16 = 80.$$

6. Определим равновесный выпуск в отрасли, если бы все фирмы были совершенными конкурентами и цену товара:

$$P = MC; 400 - 10Q = 5Q; Q_{\text{ск}} \approx 26,7. P = 400 - 10 \times 26,7 = 134.$$

7. Рассчитаем потери общества от существования монополии в отрасли. Они возникают вследствие сокращения излишка потребителей на площадь трапеции, причем часть из них превращаются в прибыль монополиста, а также из-за сокращения излишка производителя, снижающего

выпуск продукции с 26,7 т. до 16 т. Для расчета потерь общества определим площадь треугольника AEK (рис. 6.8):

$$S_{\text{потери общ.}} = \frac{1}{2}(P_{\text{мон}} - MC) \times (q_{\text{ск}} - q_{\text{мон}}) = 0,5 \times (240 - 80) \times (26,7 - 16) = 856.$$

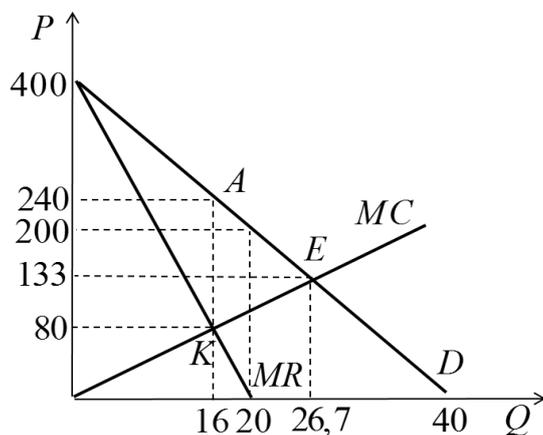


Рис. 6.8 – Определение цен и выпуска в отрасли, где может быть несовершенная и совершенная конкуренция

8. Для нахождения выпуска при максимальной выручке приравняем функцию предельного дохода к нулю:

$$400 - 20Q = 0 \rightarrow Q = 20 .$$

9. Найдем цену товара при стремлении монополиста к получению максимальной выручки:

$$P_{\text{max}TR} = 400 - 10Q = 400 - 10 \times 20 = 200 .$$

10. Представим цены монополиста и выпуски при стремлении к получению максимальной прибыли и максимизации выручки и ситуацию в отрасли, которая могла бы функционировать в условиях совершенной конкуренции, на рисунке 6.8.

Вывод: монополист, стремясь к максимизации совокупной прибыли, устанавливает более высокую цену, чем при стремлении к максимизации совокупного дохода. Разность между ценами равна 40 ден. ед. (240–200).

Цена на рынке совершенной конкуренции была бы ниже, а выпуск – больше. Потери общества, возникающие вследствие монополизации производства, равны 856 ден. ед.

Задача 9. В городе имеется один кинотеатр. Спрос на билеты для взрослых описывается формулой $Q_{\text{взр}} = 8 - 0,1P$; спрос на билеты для детей – $Q_{\text{дет}} = 20 - 0,5P$. Общие издержки кинотеатра представлены функцией $TC = 30 + 20Q$, где Q – число зрителей. Определите равновесное количество билетов для детей и для взрослых. Представьте на графике цены и равновесные выпуски для каждой группы потребителей.

Решение

1. Преобразуем прямые функции спроса двух групп потребителей в обратные функции:

$$P_{\text{взр}} = 80 - 10Q_{\text{взр}}; P_{\text{дет}} = 40 - 2Q_{\text{дет}}.$$

2. Запишем функции выручки для детей и для взрослых:

$$TR_{\text{дет}} = P \times Q_{\text{дет}} = (40 - 2Q_{\text{дет}}) \times Q_{\text{дет}} = 40Q_{\text{дет}} - 2Q_{\text{дет}}^2;$$

$$TR_{\text{взр}} = P \times Q_{\text{взр}} = (80 - 10Q_{\text{взр}}) \times Q_{\text{взр}} = 80Q_{\text{взр}} - 10Q_{\text{взр}}^2.$$

3. Запишем функции предельного дохода для детей и для взрослых:

$$MR_{\text{дет}} = TR'_{\text{дет}} = 40 - 4Q_{\text{дет}}; MR_{\text{взр}} = TR'_{\text{взр}} = 80 - 20Q_{\text{взр}}.$$

4. Запишем функцию предельных издержек:

$$MC = TC' = (30 + 20Q)' = 20.$$

5. Определим равновесное количество билетов для детей и взрослых, руководствуясь правилом $MR = MC$:

$$40 - 4Q_{\text{дет}} = 20; Q_{\text{дет}} = 5.$$

$$80 - 20Q_{\text{взр}} = 20; Q_{\text{взр}} = 3.$$

6. Представим на рисунке 6.9 кривые спроса потребителей, линии предельного дохода и предельных издержек:

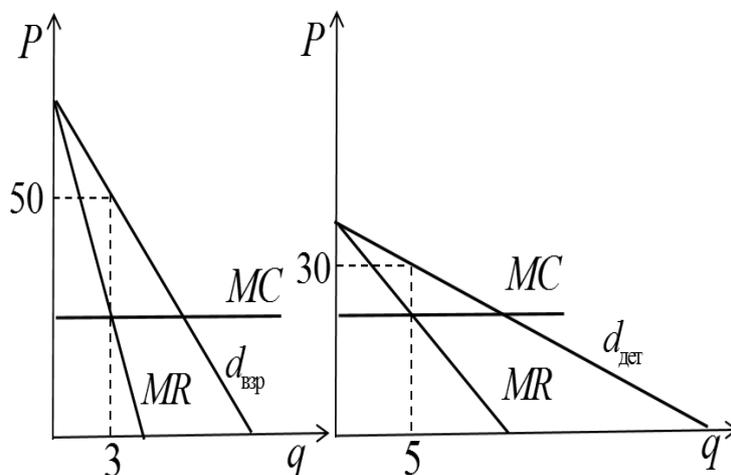


Рис. 6.9 – Ценовая дискриминация третьей степени

7. Найдем цены, которые фирма установит для каждой группы потребителей:

$$P_{\text{взр}} = 80 - 10 \cdot 3 = 50. \quad P_{\text{дет}} = 40 - 2 \cdot 5 = 30.$$

Вывод: для потребителей, у которых кривая спроса более эластичная (пологая), фирма установит более низкую цену и продаст больше билетов; для второй группы потребителей, имеющих неэластичную кривую спроса, цена будет выше.

Задача 10. Функция спроса на товар монополиста имеет вид: $Q_D = 360 - 4P$. Равновесный выпуск монополиста и монополярная цена указаны на рисунке 6.10. Определите индекс Лернера и эластичность спроса по цене.

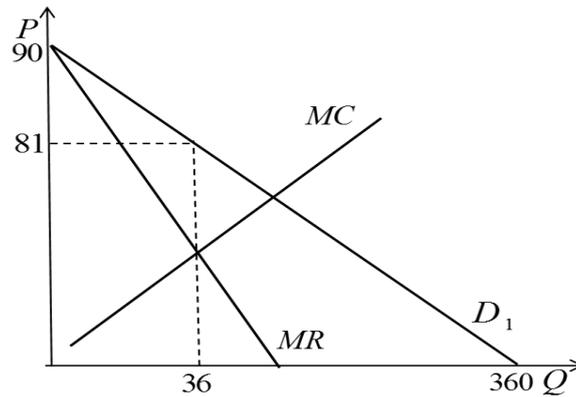


Рис. 6.10 – Равновесие монополиста

Решение

1. Запишем функцию цены и предельного дохода:

$$P_D = 90 - 0,25Q.$$

$$MR = 90 - 0,5Q.$$

2. Найдем величину предельных издержек при равновесном выпуске:

$$MR_{Q=36} = MC_{Q=36} = 90 - 0,5 \times 36 = 72 \text{ ден. ед.}$$

3. Рассчитаем уровень монопольной власти, используя индекс, предложенный А. Лернером:

$$I_{\text{Лернера}} = \frac{P_{\text{мон}} - MC}{P_{\text{мон}}}; \rightarrow I_{\text{Лернера}} = \frac{81 - 72}{81} = 0,11.$$

4. Рассчитаем эластичность спроса по цене, используя левую и правую части индекса Лернера:

$$\frac{P_{\text{мон}} - MC}{P_{\text{мон}}} = -\frac{1}{E_D^P}; \rightarrow 0,11 = -\frac{1}{E_D^P} \rightarrow E_D^P = -\frac{1}{0,11} = -9,09.$$

Вывод: поскольку индекс Лернера равен обратной величине эластичности спроса по цене, то силу монопольной власти определяют покупатели. С другой стороны, чем выше разность между монопольной ценой и предельными издержками при оптимальном выпуске, тем выше уровень монопольной власти.

Задача 11. В отрасли три фирмы занимаются выпуском однородной продукции. В таблице представлен отраслевой выпуск и доля выпуска двух фирм из трех. Рассчитайте индекс Херфиндаля–Хиршмана (*HH*).

Производитель	Фирма 1	Фирма 2	Фирма 3	Отрасль
Выпуск, тыс. ед.	20000	30000	–	100000

Решение

1. Рассчитаем долю каждой фирмы в отраслевом выпуске по формуле:

$$d_i = \frac{q_i}{Q_{\text{отр}}} \times 100\%; \quad d_1 = \frac{20000}{100000} \times 100\% = 20\%; \quad d_2 = 30\%; \quad d_3 = 50\%.$$

2. Определим индекс Херфиндаля – Хиршмана, рассчитываемый на основе данных о доле фирмы в отрасли:

$$HH = g_1^2 + g_2^2 + \dots + g_n^2 = \sum_{i=1}^n g_i^2; \quad HH = 20^2 + 30^2 + 50^2 = 3800.$$

Вывод: индекс Херфиндаля – Хиршмана выше 1 800 указывает на высокий уровень рыночной власти в отрасли.

6.3 Задачи для самостоятельной работы

Задача 1. На рисунке 6.11 представлено равновесие совершенно конкурентной фирмы. В каком периоде (краткосрочном или долгосрочном) функционирует фирма? Может ли фирма установить цену выше, чем 45 ден. ед., стремясь к получению более высокой экономической прибыли? Чему равны общие издержки и постоянные издержки фирмы при указанном выпуске? Сравните величину излишка производителя и экономическую прибыль фирмы.

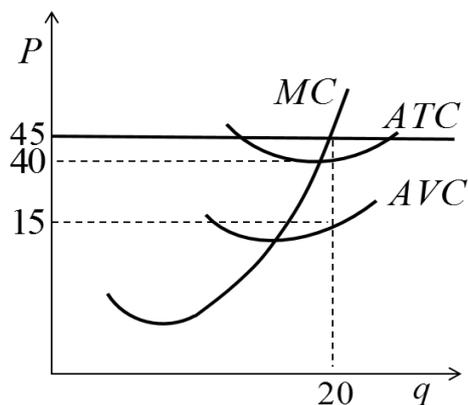


Рис. 6.11 – Равновесие фирмы и излишек производителя

Задача 2. Спрос на продукцию фирмы, функционирующей в условиях монополистической конкуренции, имеет вид: $P = 90 - 2Q$. Предельные издержки не изменяются при изменении выпуска и равны 50 ден. ед. Чему равны цена, выпуск, предельные издержки и индекс Лернера при оптимальном выпуске?

Задача 3. Фирма работает на рынке монополии. Функция спроса на продукцию фирмы имеет вид: $Q = 8 - 0,5P$. Предельные издержки не изменяются при изменении выпуска и равны 10 ден. ед. Чему равны потери общества вследствие монополизации производства?

Задача 4. В отрасли находятся 6 фирм. Доли выпуска пяти из шести фирм в общем отраслевом выпуске представлены в таблице. Чему равен индекс Херфиндаля–Хиршмана?

Производитель	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Доля выпуска каждой фирмы в отрасли, %	10	10	12	18	40	–

Задача 5. Спрос на продукцию монополиста описывается функцией: $Q_d = 21 - 0,5P$. Долгосрочные предельные издержки на восходящем отрезке кривой описываются функцией $LMC = 2Q$. Государство регулирует деятельность фирмы, устанавливая цену на уровне 10 ден. ед. Каким образом государственное регулирование оказывает влияние на выпуск?

6.4 Тесты

1. Спрос описывается функцией $P = 50 - 2q$. В этом случае ...

а) функция предельного дохода имеет вид: $MR = 50 - q$.

б) функция средней выручки имеет вид: $AR = 50 - 4q$.

в) функция общей выручки имеет вид: $TR = 50q - q$.

г) функция цены равна функции средней выручки.

2. Если функция общего дохода имеет вид: $TR = 100q - 2q^2$, а функция предельных издержек – $MC = 5 + q$, то фирма максимизирует прибыль при объеме выпуска ...

а) 19.

б) 21.

в) 20.

г) 25.

3. В отрасли находятся четыре фирмы. Коэффициенты эластичности спроса по цене на товар фирм, максимизирующих совокупную прибыль, соответственно, составили: $E_{d1} = -1,2$; $E_{d2} = -2$; $E_{d3} = -0,8$; $E_{d4} = -0,5$. Индекс Лернера выше ...

а) в первой фирме.

б) во второй фирме.

в) в третьей фирме.

г) в четвертой фирме.

4. Функция общих издержек конкурентной фирмы описывается уравнением: $TC = 200 + 10q + q^2$. На рынке установилась цена, равная 50 ден. ед. В этом случае фирма стремится ...

- а) минимизировать совокупные убытки.
- б) работать в точке безубыточности.
- в) максимизировать совокупную прибыль.
- г) уйти с рынка.

5. Фирма – монополистический конкурент производит такой объем продукции, при котором $MR = 42$ ден. ед., $MC = 38$ ден. ед., $ATC = 40$ ден. ед. Чтобы получить максимум прибыли, фирма должна ...

- а) сократить объем выпуска продукции.
- б) увеличить объем выпуска продукции.
- в) повысить цену и уменьшить объем выпуска.
- г) сохранить имеющийся объем выпуска.

7 РЫНКИ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВА

7.1 Краткое содержание изучаемого материала

Экономика, рассматриваемая в виде модели круговых потоков, представляет собой механизм рыночного обмена между владельцами ресурсов и предпринимателями, использующими их для производства продукции.

Рынок ресурсов представлен следующими рынками: рынком труда, рынком капитала, рынком земли, рынком предпринимательских способностей, рынком информации и др. Во многом рынки факторов производства функционируют аналогично товарным рынкам. В то же время между ними имеются существенные различия. Особенность рынка ресурсов состоит в перемене ролей продавцов и покупателей. Величина факторного дохода, получаемого продавцами ресурсов при изменении предложения ресурса, зависит от крутизны кривой спроса на ресурс и кривой предложения. Очень часто предложение ресурса является абсолютно неэластичным. Это явление присуще для всех рынков ресурсов, но более типично для рынка земли, в силу ограниченности земель, пригодных для выращивания сельскохозяйственных культур.

Готовность владельца ресурса поставлять на рынок ресурс определяется альтернативной ценностью ресурса. Минимальная цена, по которой владельцы производственных ресурсов готовы поставлять на рынок ресурс, называется трансфертным или удерживающим доходом. Излишек в факторном доходе, полученный владельцем ресурса сверх минимального размера оплаты, за который он готов продать ресурс, получил название экономической ренты. При запаздывании реагирования предложения ресурса на изменение спроса на ресурс возникает «квазирента», которая имеет тенденцию исчезать в долгосрочном периоде.

Спрос на ресурс зависит не только от конъюнктуры, сложившейся на рынке ресурса, но и от конъюнктуры рынка, где продается товар фирмы.

Спрос на ресурс является производным от спроса на готовую продукцию фирмы.

Для фирмы, нацеленной на максимизацию прибыли, принцип принятия решения о количестве привлекаемого ресурса будет основываться на учете вклада дополнительной единицы ресурса в ее выручку и изменения издержек в результате использования этой же единицы ресурса. При достижении равенства между предельной доходностью ресурса и предельными издержками по ресурсу фирма – покупатель ресурса будет получать максимальную прибыль.

Принятие оптимального решения может осуществляться в четырех моделях поведения: первая модель описывает поведение фирмы на совершенно конкурентных рынках продуктов и ресурса; вторая модель представляет собой комбинацию рынка совершенной конкуренции на рынке продукта и несовершенной конкуренции на рынке ресурса; третья модель – комбинацию рынка несовершенной конкуренции на рынке продукта и совершенной конкуренции на рынке ресурса; четвертая модель – поведение фирмы на несовершенно конкурентных рынках продуктов и ресурса.

На каждом из рынков ресурсов существуют особенности определения цены актива (ресурса). Различают цену услуг актива и цену приобретения актива в собственность. Цена капитального актива определяется как сумма чистых дисконтированных доходов за весь период жизни актива.

Основная литература

1. Алферова, Л. А. Экономическая теория : учеб. пособие : в 2 ч. Ч. 1. Микроэкономика / Л. А. Алферова. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2023. – 234 с. – Гл. 7.

2. Гребенников, П. И. Микроэкономика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / П. И. Гребенников, Л. С. Тарасевич, А. И. Леусский. – 8-е изд., пер. и доп. – М. : Юрайт, 2020. – 547 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449622> (дата обращения: 05.09.2022)

3. Розанова, Н. М. Микроэкономика. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров / Н. М. Розанова. – М. :Юрайт, 2022. – 690 с. – Гл. 15–16. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/508828> (дата обращения: 11.06.2022).

Основные понятия

Основные факторные рынки, спрос на ресурс, кривые предложения ресурса, факторные доходы, предельная доходность фактора, предельные издержки на применяемый фактор производства, оптимальный объем ресурса, рынок труда, заработная плата, экономическая рента, трансфертный доход, монополия на рынке труда, рынок капитала, процент, дисконтирование, критерий оценки оптимального проекта, рынок земли, рента, цена земли.

Основные формулы

$$MRP_F = MP_F \times P; \quad MRP_F = MP_F \times MR; \quad MRP_L = \frac{TR_n - TR_{n-1}}{L_n - L_{n-1}}.$$

$$\frac{MP_L \times MR}{MP_L} = \frac{W}{MP_L}; \quad \frac{MP_K \times MR}{MP_K} = \frac{r_K}{MP_K}; \quad \frac{MP_3 \times MR}{MP_3} = \frac{r_3}{MP_3}.$$

$$MR = \frac{W}{MP_L}; \quad MR = \frac{r_K}{MP_K}; \quad MR = \frac{r_3}{MP_3}; \quad \frac{W}{MP_L} = \frac{r_K}{MP_K} = \frac{r_3}{MP_3}.$$

$$MC_F = TC_F' = (W(F) \times F)'. \quad MRP_F = MC_F \quad P \times MP_L = W_L$$

$$MR \times MP_L = MC_L \quad P \times MP_L = MC_L.$$

$$F_v = P_v(1+i)^t; \quad P_v = F_v / (1+i)^t; \quad k_d = \frac{1}{(1+i)^t}.$$

$$P_v = \frac{\pi_1}{(1+i)^1} + \frac{\pi_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{\pi_t}{(1+i)^t}.$$

$$P_3 = \sum \frac{R_t}{(1+i)^t}; \quad P_3 = \frac{R}{i}.$$

7.2 Типовые задачи с решениями

Задача 1. Фирма производит продукцию и реализует ее на рынке совершенной конкуренции по 12 ден. ед. за штуку. Производственная функция фирмы, нанимающей рабочих на конкурентном рынке, задана уравнением $Q = 100L - 0,5L^2$, где Q – количество продукции в месяц, тыс. единиц; L – количество работников. Сколько работников наймет фирма? Если текущая ставка заработной платы W составляет 600 ден. ед. в месяц и является неизменной, то каковы общие издержки на наем рабочей силы?

Решение

1. Запишем функцию предельного продукта труда:

$$MP_L = (100L - 0,5L^2)' = 100 - L.$$

2. Запишем функцию предельной доходности ресурса, если продукт фирмы будет продаваться на рынке совершенной конкуренции:

$$MRP_L = P \times MP_L = 12 \times (100 - L) = 1200 - 12L.$$

3. Найдем равновесное количество нанимаемых рабочих и представим ситуацию равновесия на рисунке 7.1.

$$MRP_L = W; \rightarrow 1200 - 12L = 600 \rightarrow L = 50.$$

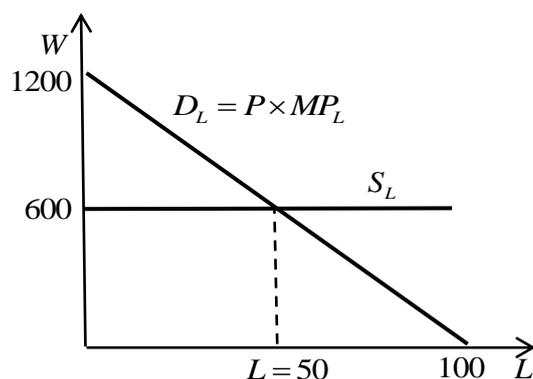


Рис. 7.1 – Равновесие на рынке труда

4. Рассчитаем общие издержки фирмы на наем рабочей силы:

$$TC_L = W \times L = 600 \times 50 = 30000.$$

Вывод: кривая спроса на труд имеет отрицательный наклон. Объем спроса зависит от цены труда и предельной производительности при прочих равных условиях. Кривая предложения труда при неизменной заработной плате представлена горизонтальной линией. Равновесное количество труда определяется пересечением кривых спроса и предложения.

Задача 2. Функция предложения труда программистами имеет вид: $L_s = -4 + 2,5W$. Спрос на труд описывается уравнением: $L_d = 100 - 1,5W$. Определите величину трансфертного (удерживающего) дохода. Какова величина экономической ренты, достающаяся собственникам ресурса? Какова доля экономической ренты в общем факторном доходе?

Решение

1. Определим координаты рыночного равновесия на рынке труда:

$$L_d = L_s; \rightarrow 100 - 1,5W = -4 + 2,5W \rightarrow W = 26.$$

$$L = -4 + 2,5 \times 26 = 61.$$

2. Найдем минимальную цену предложения труда при нулевом предложении ресурса и представим на рисунке 7.2:

$$0 = -4 + 2,5W \Rightarrow W_{\min} = 1,6.$$

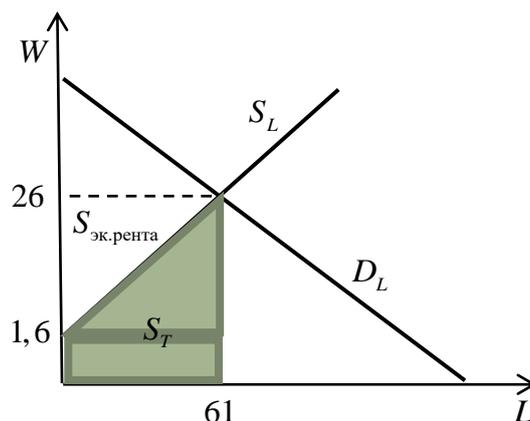


Рис. 7.2 – Трансфертный доход и экономическая рента

3. Построим кривые спроса и предложения на рисунке 7.2 и рассчитаем величину трансфертного (удерживающего) дохода посредством

нахождения площади прямоугольной трапеции, расположенной под кривой предложения труда (S_L):

$$S_T = \frac{1}{2}(a_1 + a_2) \times h = \frac{1}{2}(1,6 + 26) \times 61 = 841,8.$$

4. Определим величину экономической ренты, получаемой собственниками ресурса, посредством нахождения площади треугольника, ограниченного осью ординат ($W_{\min} = 1,6$), равновесной ценой труда и кривой предложения:

$$S_{\text{эк.рента}} = \frac{1}{2}(W_E - W_{\min}) \times L = \frac{1}{2}(26 - 1,6) \times 61 = 744,2.$$

5. Рассчитаем величину факторного дохода I_F двумя способами:

$$1) I_F = W \times L = 26 \times 61 = 1586.$$

$$2) I_F = S_T + S_{\text{эк.рента}} = 841,8 + 744,2 = 1586.$$

6. Найдем долю экономической ренты в общем факторном доходе:

$$d_{\text{эк.рента}} = \frac{S_{\text{эк.рента}}}{I_F} \times 100\% = \frac{744,2}{1586} \times 100\% \approx 46,9\%.$$

Вывод: трудовой доход состоит из удерживающего дохода и экономической ренты. Экономическая рента располагается над кривой предложения труда, а удерживающий (трансфертный) доход – под ней. Если кривая предложения труда становится горизонтальной линией, то экономическая рента исчезает.

Задача 3. На отраслевом конкурентном рынке функция предложения труда имеет вид: $L_S = -1 + 2W$, а функция спроса – $L_D = 209 - W$. Кривая предельной доходности труда фирмы «Восход» описывается функцией $MRP_L = 90 - L$. Какое оптимальное количество работников будет использовать фирма?

Решение

1. Рассчитаем цену равновесия на отраслевом рынке труда:

$$L_D = L_S \rightarrow 209 - W = -1 + 2W \rightarrow W = 70.$$

2. Определим оптимальное количество работников фирмы, принимая ставку заработной платы как заданную величину на рынке совершенной конкуренции:

$$MRP_L = W; \rightarrow 90 - L = 70 \rightarrow L = 20.$$

3. Представим на рисунке 7.3 состояние равновесия на рынке труда в отрасли и для отдельной фирмы (правый график).

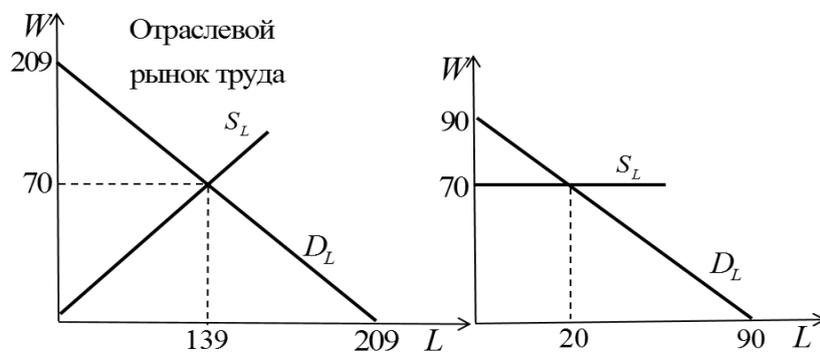


Рис. 7.3 – Равновесие на рынке труда

Вывод: при найме работников фирма ориентируется на заработную плату, складывающуюся на отраслевом рынке.

Задача 4. Фирма производит продукцию и реализует ее на рынке несовершенной конкуренции. Предельный доход представлен функцией $MR = 50 - L$. Производственная функция фирмы, нанимающей рабочих на рынке, задана уравнением $Q = 5L$, где Q – количество продукции в месяц, тыс. единиц; L – количество работников. Запишите функцию предельной доходности ресурса и представьте на рисунке.

Решение

1. Запишем функцию предельного продукта труда:

$$MP_L = TP_L'; \rightarrow MP_L = 5L' = 5.$$

2. Запишем функцию предельной доходности ресурса, если продукт фирмы будет продаваться на рынке несовершенной конкуренции:

$$MR \cdot MP_L = (50 - L) \cdot 5 = 250 - 5L.$$

3. Представим на рисунке 7.4 кривую спроса на труд MRP_L .

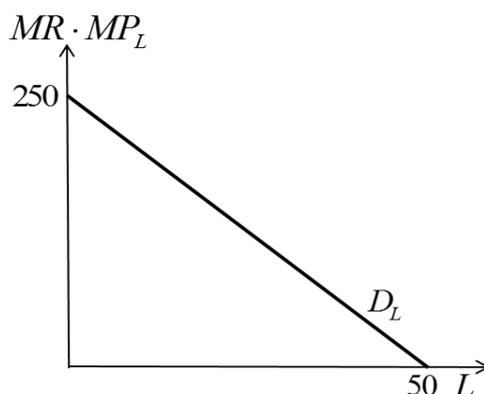


Рис. 7.4 – Кривая спроса на труд

Вывод: если продукция фирмы будет продаваться на рынке несовершенной конкуренции, то по оси ординат будут располагаться значения предельной доходности ресурса – $MR \cdot MP_L$ или MRP_L .

Задача 5. На рынке труда большому числу неорганизованных рабочих противостоит монополист. Функция предложения труда со стороны рабочих имеет вид: $S_L = 20 + L$, где L – количество предлагаемых человеко-часов, W – цена труда за один час. Спрос на труд, который предъявляет монополист, представлен функцией $D_L = 220 - 2L$. Определите равновесное количество труда и величину заработной платы, которую установит монополист.

Решение

1. Функция рыночного предложения труда для монополиста – это функция средних издержек на труд:

$$S_L = P_L = AC_L = 20 + L.$$

Запишем функцию общих издержек на труд и затем функцию предельных издержек на труд:

$$TC_L = AC_L \times L = (20 + L) \times L = 20L + L^2.$$

$$MC_L = TC_L' = (20L + L^2)' = 20 + 2L.$$

2. Для нахождения равновесного количества работников приравняем функцию спроса на труд (предельной доходности ресурса) к функции предельных издержек на труд и представим ситуацию на рисунке 7.5.

$$D_L = MC_L; 220 - 2L = 20 + 2L; L = 50.$$

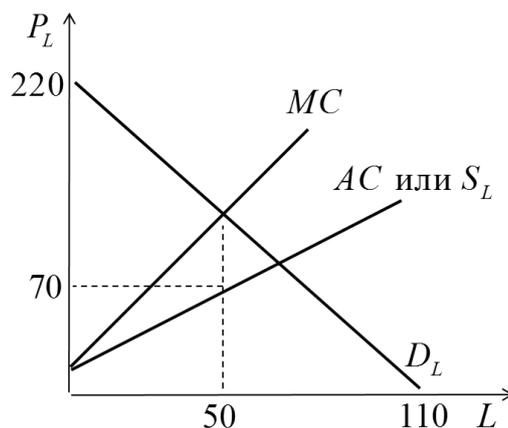


Рис. 7.5 – Установление величины заработной платы монополистом

3. Рассчитаем величину заработной платы, которую установит монополист, подставляя количество труда в функцию средних издержек на труд:

$$AC_L = 20 + L = 20 + 50 = 70.$$

Вывод: следует помнить о том, что функция предложения труда монополиста – это есть функция средних издержек на труд, но не предельных издержек на труд. Величина заработной платы всегда находится путем

подстановки равновесного количества труда в функцию средних издержек на труд. Монополист, используя монопольную власть, устанавливает низкую заработную плату.

Задача 6. На рынке подержанных автомобилей продавец желает продать свой автомобиль за 600 тыс. руб. и убеждает покупателя-таксиста приобрести его. Предполагаемые доходы, которые можно получить в процессе эксплуатации транспортного средства в конце каждого года, представлены в таблице. Ставка процента по альтернативным вложениям денег – 10% в год. Стоит ли покупать транспортное средство, если после четырех лет использования автомобиля в качестве такси его отправят на металлолом?

Год	2018	2019	2020	2021
Предполагаемые доходы, тыс. руб.	200	180	150	150

Решение

1. Рассчитаем коэффициенты дисконтирования для каждого года:

$$k_d = \frac{1}{(1+i)^t}. k_{d1} = \frac{1}{(1+0,1)^1} = 0,9090. k_{d2} = \frac{1}{(1+0,1)^2} = 0,8264.$$

$$k_{d3} = \frac{1}{(1+0,1)^3} = 0,7513. k_{d4} = \frac{1}{(1+0,1)^4} = 0,6830.$$

2. Найдем дисконтированные доходы по годам, которые представляют будущую стоимость, приведенную к настоящему моменту времени с помощью коэффициента дисконтирования:

$$ДД_i = D_i \times k_d.$$

$$ДД_1 = 200 \times 0,9090 = 181,8. ДД_2 = 180 \times 0,8264 = 148,75.$$

$$ДД_3 = 150 \times 0,7513 = 112,69. ДД_4 = 150 \times 0,683 = 102,45.$$

3. Определим цену автомобиля с позиции покупателя как сумму дисконтированных доходов:

$$P_V = \frac{\pi_1}{(1+i)^1} + \frac{\pi_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{\pi_t}{(1+i)^t}.$$

$$ДД_{\text{общ}} = 181,8 + 148,75 + 112,69 + 102,45 = 545,69.$$

4. Сравним цену продажи автомобиля (актива) и сумму предполагаемых дисконтированных доходов:

$$P_{\text{актива}} > ДД_{\text{общ}} \rightarrow 600,00 > 545,69.$$

Вывод: покупателю нецелесообразно приобретать транспортное средство, поскольку цена продажи завышена. Если продавец согласится на скидку в размере 54 310 руб. ($600\,000 - 545\,690$), то стоит совершить покупку автомобиля.

Задача 7. Спрос на землю с целью ее аренды в регионе N описывается функцией $D_3 = 140 - 2R$, где R – ставка земельной ренты, выраженная в ден. ед. Предложение земель равно 80 га. Определите равновесную цену услуг земли и величину общей земельной ренты.

Решение

1. Построим кривую спроса и предложения земли на графике (рис. 7.6).

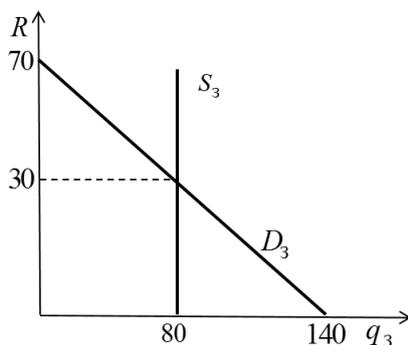


Рис. 7.6 – Равновесие на рынке земли

2. Для определения равновесной цены услуг земли приравняем функцию спроса к объему предложения земли:

$$D_3 = S_3; \rightarrow 140 - 2R = 80 \rightarrow R = 30.$$

3. Определим общую величину земельной ренты, которую можно получить от эксплуатации земли:

$$R_{\text{общая}} = R_{\text{ед.}} \times q_3; \rightarrow R_{\text{общая}} = 30 \times 80 = 2400.$$

Вывод: кривая спроса на землю имеет отрицательный наклон. С понижением ставки земельной ренты объем спроса вырастет. Ставка земельной ренты – это цена услуг земли за единицу площади. В связи с тем, что количество земель ограничено, кривая предложения земли является абсолютно неэластичной. Равновесие наблюдается в точке пересечения кривых спроса и предложения. Рост любого неценового фактора может привести к смещению кривой спроса и к изменению величины земельной ренты.

Задача 8. Фермер может выращивать на своем участке земли 8 000 горшечных цветков одного вида в год. Цена одного горшечного цветка в течение многих лет равна 400 ден. ед. Денежные затраты на выращивание цветов равны 2,12 млн ден. ед. в год. За какую цену имеет смысл продать участок земли, если годовая ставка банковского процента равна 15%?

Решение

1. Рассчитаем величину земельной ренты как разность между выручкой и общими издержками:

$$R = TR - TC = 400 \times 8000 - 2120000 = 1080000.$$

2. Определим цену земельного участка:

$$P_3 = \frac{R}{i} \times 100\% = \frac{1080000}{15\%} \times 100\% = 7200000.$$

Вывод: в долгосрочном периоде на цену земли оказывают влияние величина ренты и альтернативные доходы от вложений в другие активы.

Понижение процентной ставки в коммерческих банках приведет к росту цены земли.

7.3 Задачи для самостоятельной работы

Задача 1. Функция предложения ресурса домохозяйством имеет вид: $S_F = -2 + 0,5P$. Определите величину трансфертного дохода и экономической ренты, достаемой собственнику ресурса при продаже 10 единиц ресурса и установлении равновесной цены на ресурс, равной 5 ден. ед.

Задача 2. Производственная функция фирмы, нанимающей рабочих на конкурентном рынке, имеет вид: $Q_L = 40L - 0,5L^2$. Запишите функцию спроса на труд. Сколько работников пригласит на работу руководство фирмы, если цена часа труда равна 60 ден. ед., а цена реализуемого товара – 5 ден. ед.?

Задача 3. В небольшом городке имеется одно градообразующее предприятие. Спрос на труд, который предъявляет монополист, представлен функцией $D_L = 170 - L$. Функция предложения труда со стороны рабочих имеет вид: $P_L = 50 + L$, где L – количество предлагаемых человеко-часов, W – цена труда за один час. Определите величину заработной платы, которую установит монополист.

Задача 4. Фирма намерена приобрести станок, использовать его в течение трех лет и получить от его эксплуатации общий доход, равный 9 200. Распределение дохода по годам представлено в таблице. Ставка процента по альтернативным вложениям равна 20%. Какую цену следует заплатить за станок, если остаточная стоимость станка равна нулю?

Период	1-й год	2-й год	3-й год
Доходы	2400	3600	3200

Задача 5. Спрос на сельскохозяйственные земли описывается функцией $Q_{Dз} = 2450 - 0,2R$. В регионе используется 1200 га земли. Чему равна земельная рента?

7.4 Тесты

1. Функция спроса на труд имеет вид: $L_d = 61 - 2W$, а функция предложения труда – $W = 2 + L$. Экономическая рента в состоянии равновесия равна...

- а) 199,5.
- б) 381.
- в) 180,5.
- г) 399.

2. Предельные издержки на труд на рынке несовершенной конкуренции описываются функцией $MC_L = L + 10$. Градообразующее предприятие нанимает 40 рабочих. Какую дневную ставку заработной платы установит монополист?

- а) 30.
- б) 50.
- в) 1/4.
- г) 4/1.

3. На рисунке 7.7 представлено равновесие на рынке труда. При снижении равновесной цены труда в 2 раза равновесное количество работников ...

- а) вырастет в 2 раза.
- б) вырастет на 25 человек.
- в) вырастет на 16 человек.
- г) уменьшится до 40 человек.

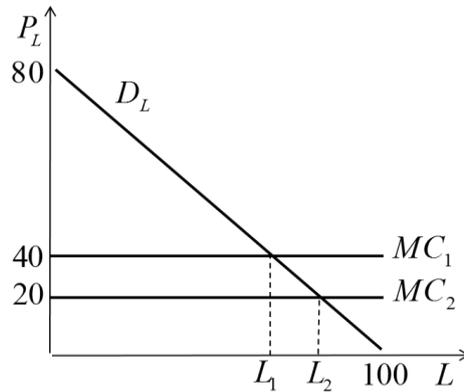


Рис. 7.7 – Равновесие на рынке труда

4. Дисконтированная стоимость 1 000 руб., размещенных во вклад на один год при процентной ставке, равной 10%, ...

- а) выше, чем при процентной ставке 5%.
- б) ниже, чем при процентной ставке 5%.
- в) ниже, чем при процентной ставке 20%.
- г) выше, чем при процентной ставке 15%.

5. Рыночный спрос на исчерпаемый ресурс описывается функцией $F_d = 320 - 2,5P$. Изменение цены ресурса вследствие сокращения ресурса с 220 до 180 ед. составит ...

- а) 80.
- б) 14.
- в) 16.
- г) 100.

8 ЭКОНОМИКА ИНФОРМАЦИИ И ВЫБОР В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

8.1 Краткое содержание изучаемого материала

Принятие экономических решений субъектами осуществляется при неполноте информации. Неполнота информации – неперенный спутник экономических отношений между субъектами. Уровень неполноты информации может влиять на условия и особенности функционирования рынков, создавая дополнительные трансакционные издержки для экономических агентов.

Наряду с неполнотой информации существует асимметрия информации – неравномерное распределение между участниками рынка информации об условиях осуществления рыночной сделки и намерениях друг друга. Неравномерность распределения информации порождает риск безответственности, выражающийся в недобросовестном поведении одного из участников рынка, заинтересованном извлечь выгоду за счет искажения информации. С риском безответственности связана проблема негативного отбора, характеризующаяся процессом замещения качественных благ некачественными. Для снижения асимметрии информации применяется законодательное регулирование экономической деятельности.

Степень неполноты информации может быть различной. Неполнота информации и асимметричность выражаются обычно в терминах риска и неопределенности. Неопределенность – это недостаточность сведений об условиях, в которых будет протекать экономическая деятельность, низкая степень предсказуемости, предвидения этих условий. Неопределенность сопряжена с риском планирования, принятия решений, осуществления действий на всех уровнях экономической системы.

Риск – это опасность возникновения ущерба из-за принятия решений в условиях рыночной неопределенности. Спекулятивный риск – это риск,

предполагающий вероятность как возникновения ущерба, так и получения выигрыша. Для оценки риска используют различные показатели: математическое ожидание, ожидаемая полезность и др.

При принятии решений существенную роль играет специфика предпочтений субъекта, находящая выражение в оценке им полезности каждого из исходов и характеризующая его отношение к риску. В зависимости от отношения к риску выделяют три категории субъектов:

- 1) лица, безразличные к риску;
- 2) лица, не расположенные к риску;
- 3) лица, склонные к риску.

Для снижения риска существуют два основных способа защиты от риска:

- 1) диверсификация (рассредоточение риска);
- 2) страхование (перенесение ответственности за риск на третьих лиц).

Основная литература

1. Алферова, Л. А. Экономическая теория : учеб. пособие : в 2 ч. Ч. 1. Микроэкономика / Л. А. Алферова. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2023. – 234 с. – Гл. 8.

2. Корнейчук, Б. В. Микроэкономика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / Б. В. Корнейчук. – 2-е изд., испр. и доп. – М. :Юрайт, 2022 – 305 с. – Гл. 12. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490706> (дата обращения: 11.06.2022).

3. Нуреев, Р. М. Курс микроэкономики : учебник / Р. М. Нуреев. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Норма : ИНФРА-М, 2017. – 624 с.

4. Розанова, Н. М. Микроэкономика. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров / Н. М. Розанова. – М. :Юрайт, 2022. – 690 с. – Гл. 7, 14. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/508828> (дата обращения: 11.06.2022).

5. Шапкин, А. С. Теория ожидаемой полезности [Электронный ресурс] // Шапкин А. С. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций : учебник. – М., 2017. – Режим доступа:

https://studref.com/356782/ekonomika/teoriya_ozhidaemoy_poleznosti (дата обращения: 11.06.2022).

Основные понятия

Неполнота информации, асимметрия информации, рынок «лимонов», рыночная неопределенность, риск, математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение, спекуляция, риск безответственности, негативный отбор, аукцион, снижение риска.

Основные формулы

$$MR = MC. Q_s^{\text{рын}} = Q_s^{\text{кач}} + Q_s^{\text{некач}} \cdot d_{\text{кач}} = \frac{Q_s^{\text{кач}}}{Q_{\text{рын}}}. Q_d^{\text{рын}} = d_{\text{кач}} \times Q_d^{\text{кач}} + (1 - d_{\text{кач}}) \times Q_d^{\text{некач}}.$$

$$M_0 = \sum_{i=1}^n B_i \Pi_i, E(U) = B_1 \times MU_1 + B_2 \times MU_2. E(U) = B_1 \times U(I_1) + B_2 \times U(I_2).$$

8.2 Типовые задачи с решениями

Задача 1. На рынке товар продают две фирмы. Функция средних общих издержек первой фирмы имеет вид: $ATC_1 = 48 + 2q_1$, второй фирмы – $ATC_2 = 60 + 3q_2$. Отсутствие информации о качестве продаваемого товара позволяет первой фирме продавать товар по цене на 25% выше, чем предполагает качество товара. Неоднократное потребление товара покупателями приводит к идентификации продавцов и формированию следующих функций спроса на товар двух продавцов: $Q_{d1} = 100 - 0,5P_1$; $Q_{d2} = 150 - 0,5P_2$. Чему равны объемы продаж и равновесная цена после идентификации продавцов? Кто из продавцов ведет себя безответственно? На сколько выше была цена товара у первого продавца до идентификации функций спроса?

Решение

1. Запишем функции спроса на продукцию каждого продавца, выражающие зависимость цены от количества, и функции предельного дохода:

$$P_1 = 200 - 2q_1. MR_1 = 200 - 4q_1.$$

$$P_2 = 300 - 2q_2. MR_2 = 300 - 4q_2.$$

2. Запишем функции предельных издержек после определения функции общих издержек как произведение средних общих издержек на количество:

$$TC_1 = (48 + 2q_1) \cdot q_1. MC_1 = TC' = 48 + 4q_1.$$

$$TC_2 = (60 + 3q_2) \cdot q_2. MC_2 = TC' = 60 + 6q_2.$$

3. Рассчитаем равновесные объемы продаж и цены продавцов после идентификации продавцов покупателями, исходя из условия равенства предельного дохода и предельных издержек:

$$MR_1 = MC_1 \rightarrow 200 - 4q_1 = 48 + 4q_1 \rightarrow q_1 = 19. P_1 = 200 - 2 \cdot 19 = 162.$$

$$MR_2 = MC_2 \quad q_2 = 24. P_2 = 300 - 48 = 252.$$

4. Рассчитаем цену товара первого продавца до идентификации продавцов покупателями:

$$P_1^{\text{до}} = P_1 \cdot 1,25 = 162 \cdot 1,25 = 202,5.$$

Вывод: существование рынка с асимметричной информацией предоставляет возможность первому продавцу (при наличии единой кривой спроса на продукт с низкими средними издержками, не позволяющими произвести качественный товар) продавать товар по более высокой цене.

Степень проявления риска безответственности зависит от двух факторов:

- 1) осведомленности покупателей;
- 2) повторяемости взаимодействия между продавцом и покупателем.

В процессе потребления товара покупателями при повторяющихся контактах покупателей и продавцов степень асимметрии информации для

покупателей снижается и происходит формирование различных функций спроса для дифференцированных товаров.

Неоднократное взаимодействие покупателей с продавцами привело к тому, что товары первой фирмы оказались непривлекательными для потребителей, произошло снижение цены на 40,5 ден. ед. ($202,5 - 162$).

Задача 2. Функция спроса на качественный товар имеет вид: $Q_d^{\text{кач}} = 15 - P$, а на некачественный товар – $Q_d^{\text{некач}} = 8 - P$. Функция предложения качественного товара имеет вид: $Q_s^{\text{кач}} = -5 + P$, а некачественного – $Q_s^{\text{некач}} = -1 + P$. По каким ценам продается товар на двух разных рынках? Сколько товара будет продано на каждом рынке? Найти долю качественного товара при $P = 6$ ден. ед.

Решение

1. Для определения цены на разных рынках приравняем $Q_d = Q_s$:

$$15 - P = -5 + P; 20 = 2P; P_{\text{кач}} = 10. Q_{\text{кач}} = 5.$$

$$8 - P = -1 + P; 9 = 2P; P_{\text{некач}} = 4,5. Q_{\text{некач}} = 3,5.$$

2. Представим кривые предложения на рынке с асимметричной информацией на рисунке 8.1.

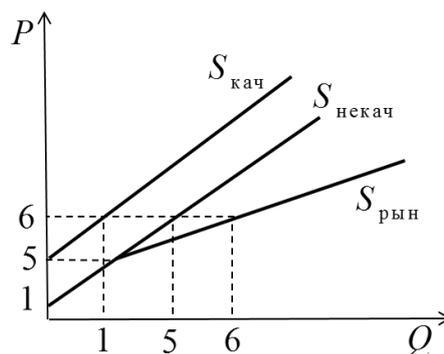


Рис. 8.1 – Кривые предложения товара на рынке с асимметричной информацией

3. В интервале цены от нуля до 5 ден. ед. на рынке предлагаются только некачественные товары. При цене выше 5 ден. ед. рыночная кривая предложения образуется как сумма двух функций предложения:

$$Q_s^{\text{рын}} = Q_s^{\text{кач}} + Q_s^{\text{некач}} = (-5 + P) + (-1 + P) = -6 + 2P.$$

4. Рассчитаем долю предлагаемых на рынке качественных товаров при $P = 6$ ден. ед. по формуле:

$$d_{\text{кач}} = \frac{Q_s^{\text{кач}}}{Q_s^{\text{рын}}} \cdot 100\% = \frac{-5 + 6}{-6 + 2 \cdot 6} \cdot 100\% = \frac{1}{6} \cdot 100\% \approx 17\%.$$

5. Найдем долю некачественных товаров, предлагаемых на рынке:

$$d_{\text{некач}} = 100\% - d_{\text{кач}} = 100\% - 17\% \approx 83\%.$$

Вывод: формирование единой кривой рыночного предложения товара приводит к сокращению доли качественных товаров на рынке.

Задача 3. На рынке подержанных автомобилей продаются машины хорошего качества ($Q_{\text{хор}}$) и качества ниже среднего ($Q_{\text{пл}}$) в одинаковом количестве. Продавцы $Q_{\text{хор}}$ хотели продать автомобиль за 4200 ден. ед., а продавцы $Q_{\text{пл}}$ – за 2 000 ден. ед. Покупатели намерены приобрести машину хорошего качества за 4400 ден. ед., а $Q_{\text{пл}}$ – за 2 100 ден. ед. Запишите выражение для определения средневзвешенной цены покупателя. Определите долю автомобилей хорошего качества, при которой рынок автомобилей будет существовать?

Решение

1. Поскольку количество продаваемых машин разного качества одинаково, то среднюю цену за продаваемый автомобиль определим по формуле:

$$P_{\text{продавца ср}} = \frac{P_{\text{хор}} + P_{\text{пл}}}{2} = \frac{4200 + 2000}{2} = 3100.$$

2. Аналогично рассчитаем среднюю цену покупаемого автомобиля:

$$P_{\text{сп}}^{\text{покупателя}} = \frac{P_{\text{хор}} + P_{\text{пл}}}{2} = \frac{4400 + 2100}{2} = 3250.$$

Для продавца автомобиля хорошего качества цена 3250 ден. ед. является неприемлемой, в то время как для продавцов машин плохого качества она привлекательна. В условиях асимметрии информации рынок «лимонов» будет разрушаться вследствие ухода продавцов качественного товара.

3. Для нахождения доли автомобилей хорошего качества воспользуемся формулой расчета средневзвешенной цены спроса с учетом доли:

$$P_{\text{сп.взв}}^{\text{покупателя}} = P^{\text{хор}} \cdot d^{\text{хор}} + P^{\text{пл}}(1 - d^{\text{пл}}).$$

$$P_{\text{сп.взв}}^{\text{покупателя}} = 4400d + 2100(1 - d) = 2300d + 2100.$$

Запишем неравенство, при котором рынок подержанных автомобилей разного качества еще будет существовать, и найдем долю машин хорошего качества:

$$2300d + 2100 \geq 3100 \rightarrow d_{\text{хор}} = \frac{1000}{2300} \cdot 100\% = 43,47\%.$$

Вывод: в условиях наличия асимметричной информации на рынке отдельных товаров (качественных и некачественных) устанавливается единая цена. Покупатели делают свой выбор на основе статистической информации о доле качественных и некачественных товаров. Доля меньше 50% указывает на деформацию рынка «лимонов». Предложение машин плохого качества будет возрастать, а количество предлагаемых автомобилей хорошего качества снижаться.

Задача 4. Функция общей полезности субъекта, нерасположенного к риску имеет вид: $U(x) = x^{0,5}$. Субъект располагает доходом в 800 ден. ед. Ему предлагают поставить на кон 400 ден. ед. и поиграть в игру. В случае выигрыша он может получить 400 ден. ед., в противном случае возможна

потеря собственных денег в размере 400 ден. ед. Определите величину ожидаемой полезности, используя ситуацию, представленную на рисунке 8.2.

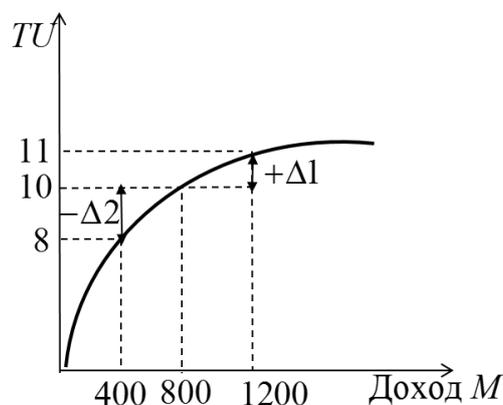


Рис. 8.2 – Кривая общей полезности субъекта, не расположенного к риску

Решение

1. Представим функцию общей полезности субъекта в таблице, подставляя значения дохода в функцию полезности, чтобы увидеть вид кривой.

Доход (x)	100	200	300	400	500	600	700
$U(x) = x^{0,5}$	10	14,4	17,3	20	22,3	24,5	26,4

Видим, что значения общей полезности с ростом дохода возрастают, но с более медленным приростом. Кривая, характеризующая участие в игре субъекта, не расположенного к риску, представлена на рисунке 8.2.

Оценка уровня полезности зависит от субъекта и может быть разной. На рисунке показаны прирост и потеря полезности.

Предположим, что общая полезность имеющегося дохода (800 ден. ед.) у субъекта, не расположенного к риску, равна 10 ютилям. Если он выиграет в ходе игры, то его доход вырастет на 400 ден. ед. и предельная полезность выигрыша будет равна $MU = 11 - 10 = +1$. В случае неудачи он потеряет 400 ден. ед., а потеря общей полезности составит $MU = 8 - 10 = -2$.

2. Результат участия в игре можно обосновать двумя способами:

1) объективным, опираясь на расчет величины математического ожидания;

2) субъективный – на расчет ожидаемой полезности.

Рассчитаем величину математического ожидания, основываясь на вероятности 50% для каждого случая:

$$M_0 = \sum_{i=1}^n B_i \Pi_i = 0,5 \times 400 + 0,5(-400) = 0.$$

Нулевое значение математического ожидания указывает на безразличие субъекта к результатам игры. Этого недостаточно для принятия окончательного решения. Существенное влияние на решение участвовать или не участвовать в игре оказывает ожидаемая полезность, которую следует определить по формуле:

$$E(U) = \sum_{i=1}^n B_i \times MU_i = 0,5 \times (1) + 0,5(-2) = -0,5.$$

Вывод: нерасположенность к риску – свойство, присущее многим людям. Человек, не расположенный к риску, всегда оценивает имеющийся доход выше ожидаемого. Для таких субъектов потеря части дохода значит больше, чем небольшой выигрыш. Отрицательное значение ожидаемой полезности указывает на человека, не расположенного к риску. Пойти на риск они готовы лишь в том случае, если им предложат определенную компенсацию.

Задача 5. Функция общей полезности субъекта имеет вид: $U(x) = x^2$. Субъект располагает доходом в 800 ден. ед. Ему предлагают поставить на кон 400 ден. ед. и поиграть в игру. В случае выигрыша он может получить 400 ден. ед., в противном случае возможна потеря собственных денег в размере 400 ден. ед. Определите величину ожидаемой полезности, используя ситуацию, представленную на рисунке 8.3.

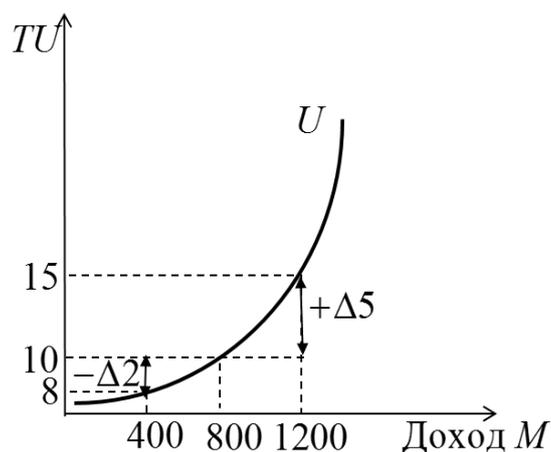


Рис. 8.3 – Кривая общей полезности субъекта, расположенного к риску

Решение

1. На рисунке 8.3 видим функцию общей полезности субъекта, имеющую положительный наклон, выпуклость к оси абсцисс и возрастание с более высоким приростом при увеличении дохода. Эта кривая характеризует участие в игре субъекта, расположенного к риску (рис. 8.3).

Предположим, что общая полезность имеющегося дохода равна 10 ютилям при доходе – 800 ден. ед. Если субъект выиграет в ходе игры, то его доход вырастет на 400 ден. ед. и станет равным 1200 ден. ед.

При этом общая полезность вырастет с 10 до 15 ютилям, а предельная полезность выигрыша будет равна $MU = 15 - 10 = +5$.

В случае неудачи он потеряет 400 ден. ед. (доход сократится с 800 до 400 ден. ед.), а потеря общей полезности составит $MU = 8 - 10 = -2$.

2. Рассчитаем величину математического ожидания, основываясь на две ситуации; положительную – будет выигрыш и отрицательную – потеря дохода:

$$M_0 = \sum_{i=1}^n B_i \Pi_i = 0,5 \times 400 + 0,5(-400) = 0.$$

Математическое ожидание равно нулю и ее величина на первом этапе характеризует отсутствие полезности игры для субъекта.

3. Определим величину ожидаемой полезности $E(U)$ величину ожидаемой полезности, ориентируясь на значение предельной полезности:

$$E(U) = \sum_{i=1}^n B_i \times MU_i = 0,5 \times (5) + 0,5(-2) = 1,5.$$

Вывод: положительный знак ожидаемой полезности для людей, расположенных к риску, указывает на большую радость, получаемую субъектами от участия в игре, где есть риск.

8.3 Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. Выпускник вуза устроился на высокооплачиваемую работу и получает заработную плату в размере 50 тыс. ден. ед. в месяц. Часть сэкономленных денег за год (100 тыс. ден. ед.) он решил положить в банк. Получив информацию о том, что Банк №1 предлагает 10% годовых, а Банк №2 – 4,5%, выпускник принимает решение разместить свои денежные средства в первом банке, несмотря на информацию эксперта о том, что первый банк не совсем надежен. Вероятность получения через год вклада с процентным доходом равна 45%. Чему равно математическое ожидание? Можно ли только по величине математического ожидания определить уровень риска?

Задача 2. Функция спроса на качественный товар имеет вид: $Q_d^{\text{кач}} = 18 - P$, а на некачественный товар – $Q_d^{\text{некач}} = 10 - P$. Функция предложения качественного товара имеет вид: $Q_s^{\text{кач}} = -6 + P$, а некачественного – $Q_s^{\text{некач}} = -1 + P$. Записать функцию рыночного спроса на товар и найти цену, при которой достигается рыночное равновесие. Чему равна доля качественного товара на рынке?

Задача 3. Функция общей полезности субъекта имеет вид: $U(x) = x$. Субъект располагает доходом в 100 ден. ед. Ему предлагают поставить на кон 50 ден. ед. и поиграть в игру. В случае выигрыша он может получить 50 ден. ед., в противном случае возможна потеря собственных денег в размере 50 ден. ед. Определите величину ожидаемой полезности, используя ситуацию, представленную на рисунке 8.4. К какой категории лиц относится данный субъект?

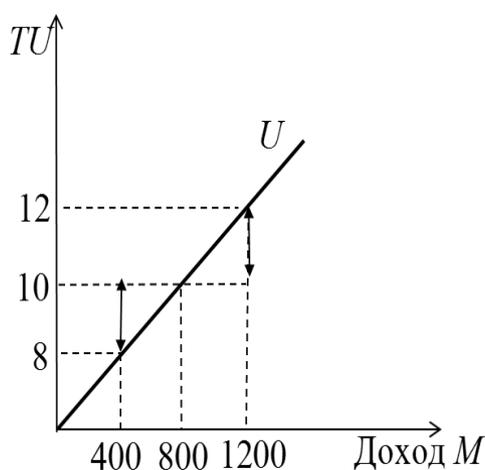


Рис. 8.4 – Кривая общей полезности субъекта, участвующего в игре

Задача 4. Цена спроса на качественный товар равна 2800 ден. ед., а на некачественный товар – 1 400 ден. ед. Продавцы качественного товара хотели продать его за 2 600 ден. ед., а продавцы некачественного товара – за 1 300 ден. ед. Определите долю товаров хорошего качества в общем объеме покупок.

Задача 5. Выберите верные утверждения и поставьте знак «+» в соответствующем столбце таблицы.

Утверждения	Да	Нет
Асимметрия информации не является источником ценовой дискриминации		
Рынок «лимонов» – это рынок высококачественных товаров		
Рынок с асимметричной информацией предоставляет возможность одному из участников рыночной сделки злоупотреблять ожиданиями другого участника, обладающего менее полной информацией		
В случае с асимметрией информации спрос будет одним и тем же в отношении как качественного, так и низкогокачественного товара		
Лицензирование деятельности нельзя рассматривать как способ снижения асимметрии информации		

8.4 Тесты

1. Андрей располагает первоначальным доходом m_0 . Ему предлагают дать займы 100 ден. ед. Функция общей полезности Андрея представлена на рисунке 8.5. Эта сделка может принести ему дополнительный доход 100 ден. ед. при вероятности 0,5 и полезность дохода $(m_0 + 100)$ он оценивает в 14 ютилей. Оценка дохода $(m_0 - 100)$ в случае невозврата долга заемщиком оценивается им в 8 ютилей. Чему равно значение ожидаемой полезности?

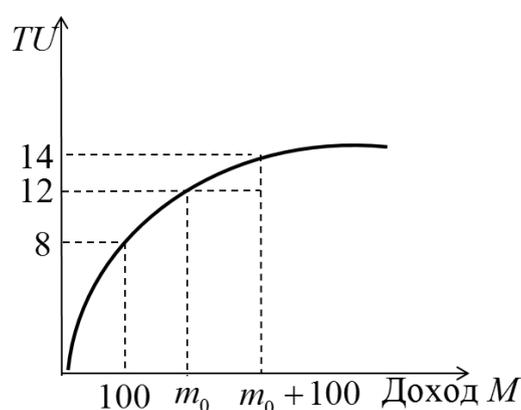


Рис. 8.5 – Кривая общей полезности субъекта

- а) 0.
- б) 2.
- в) –1.
- г) –2.

2. Ситуация, в которой отдельные участники рынка имеют доступ к важной информации, а другие не имеют возможности ее получить, называется ...

- а) асимметричностью информации.
- б) арбитражированием.
- в) диверсификацией.
- г) страхованием.

3. При нейтральном отношении к риску кривая общей полезности, зависящая от дохода, имеет вид ...

- а) прямой линии, имеющей положительный наклон.
- б) прямой линии, имеющей отрицательный наклон.
- в) кривой, выпуклой к оси абсцисс при росте дохода от нуля до определенной величины.
- г) кривой, вогнутой к оси абсцисс при росте дохода от нуля до определенной величины.

4. Недостаточность сведений об условиях, в которых будет происходить экономическая деятельность, отражается в понятии ...

- а) неопределенность.
- б) полная неопределенность.
- в) неполнота информации.
- г) риск.

5. Укажите ситуацию, характерную для рынка «лимонов».

а) Продавец хорошей машины, мечтающий о покупке нового автомобиля, может получить справедливую (полную) цену за свой товар.

б) Продавец хорошей машины не может получить справедливую (полную) цену за свой автомобиль и вынужден уйти из рынка.

в) Покупатель может купить машину неизвестного качества и по цене более высокой, чем она заслуживает.

г) Продавец получает выигрыш от продажи хорошего автомобиля на этом рынке.

9 ОБЩЕЕ РАВНОВЕСИЕ И ОБЩЕСТВЕННОЕ БЛАГОСОСТОЯНИЕ

9.1 Краткое содержание изучаемого материала

Рынки товаров, работ и услуг в реальной жизни тесно взаимосвязаны между собой. Общее рыночное равновесие – это состояние экономической системы, характеризующееся одновременным достижением равновесия рынков по всем товарным группам и позволяющее всем субъектам экономики максимизировать свою целевую функцию при существующих ресурсных ограничениях.

Модель общего рыночного равновесия основывается на следующих допущениях: экономическая система состоит из двух рынков и двух потребителей; все рынки являются конкурентными; рынки находятся в статическом состоянии (неизменность производственных технологий и предпочтений потребителей).

Модель экономики, в которой движение к общему равновесию связано с осуществлением обменных операций между участниками при фиксированных объемах предложения благ, получила название «экономика чистого обмена». Анализ модели осуществляется с использованием коробки Эджуорта, которая представляет собой поле обменных операций двух субъектов.

Внутренним мотивом к осуществлению обмена являются различия в предельных нормах замещения благ для каждого участника. В точке касания кривых безразличия потребителей на рынке товаров и кривых равного продукта (изоквант) на рынке ресурсов достигается максимизация общественного благосостояния, характеризующаяся Парето-оптимальным состоянием экономики. Оно достигается в том случае, когда производство и распределение благ невозможно изменить таким образом, чтобы чье-либо благосостояние увеличилось без уменьшения благосостояния

других. Существуют три условия Парето-оптимального состояния экономики:

- 1) эффективность в обмене;
- 2) эффективность в производстве;
- 3) эффективность на рынке продуктов.

Несмотря на наличие способности рыночной системы к обеспечению эффективного распределения благ, нет оснований считать, что такое распределение является справедливым, так как последнее во многом зависит от принятых в обществе критериев справедливости.

Основная литература

1. Алферова, Л. А. Экономическая теория : учеб. пособие : в 2 ч. Ч. 1. Микроэкономика / Л. А. Алферова. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2023. – 234 с. – Гл. 9.

2. Гребенников, П. И. Микроэкономика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / П. И. Гребенников, Л. С. Тарасевич, А. И. Леусский. – 8-е изд., пер. и доп. – М. : Юрайт, 2020. – 547 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449622> (дата обращения: 05.09.2022)

3. Корнейчук, Б. В. Микроэкономика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / Б. В. Корнейчук. – 2-е изд., испр. и доп. – М. :Юрайт, 2022 – 305 с.– Гл.13.– Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490706> (дата обращения: 11.06.2022).

4. Розанова, Н. М. Микроэкономика. Практикум [Электронный ресурс] :учеб. пособие для бакалавров / Н. М. Розанова. – М. :Юрайт, 2022. – 690 с. – Гл. 17. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/508828> (дата обращения: 11.06.2022).

Основные понятия

Частичное равновесие, вектор цен, общее равновесие, «экономика чистого обмена», коробка Эджуорта, кривая контрактов, Парето-

эффективность, граница производственных возможностей, кривая трансформации, эффективность производства, Парето-эффективный выпуск, общественное благосостояние, теории благосостояния.

Основные формулы

$$MRT_{XY} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{\partial Y}{\partial X}. MRS_{XY} = \frac{MU_X}{MU_Y};$$

$$MRT_{XY} = MRS_{XY};$$

$$MRTS_{F1} = MRTS_{F2};$$

$$\frac{MP_{F1}}{MP_{F2}} = \frac{P_{F1}}{P_{F2}};$$

$$W = U_1 + U_2 + \dots + U_n; W = \min(U_1, U_2, \dots, U_n).$$

9.2 Типовые задачи с решениями

Задача 1. В хозяйстве, состоящем из двух отраслей, производящих взаимозаменяемые продукты (А и Б), спрос и предложение двух товаров представлены следующими функциями $Q_A^D = 50 - 2P_A + P_B$, $Q_A^S = -10 + 0,5P_A - 0,5P_B$, $Q_B^D = 64 - P_B + P_A$, $Q_B^S = -5 + 0,5P_B - 0,25P_A$. Запишите уравнения векторов цен для двух продуктов.

Решение

1. Запишем уравнение вектора цен для продукта А, приравнявая функции спроса и предложения:

$$Q_A^D = Q_A^S; \rightarrow 50 - 2P_A + P_B = -10 + 0,5P_A - 0,5P_B \rightarrow P_A = 24 + 0,6P_B.$$

2. Запишем уравнение вектора цен для продукта Б, приравнявая функции спроса и предложения:

$$Q_B^D = Q_B^S; \rightarrow 64 - P_B + P_A = -5 + 0,5P_B - 0,25P_A \rightarrow P_B = 46 + 0,83P_A.$$

Вывод: уравнение вектора цен для каждого вида продукта определяет цену частичного равновесия, обеспечивающую равенство спроса и предложения на одном из рынков при заданной цене на другом рынке.

Между ценами продуктов существует положительная зависимость. Это обусловлено тем, что с ростом цены блага Б растет спрос на продукт А. В тоже время производители уменьшают выпуск подешевевшего продукта и увеличивают производство более дорогого товара.

Задача 2. На рынках продаются товары-субституты A и B . Равновесие на рынке товара A описывается уравнением (вектором цен) $P_A = 1,6 + 0,8P_B$, а на рынке товара B – $P_B = 2 + 0,5P_A$. Постройте линии векторов цен. Определите равновесные цены каждого товара. Можно ли считать это общее экономическое равновесие устойчивым?

Решение

1. Для построения векторов цен, которые представлены линиями с положительным наклоном, достаточно найти координаты двух точек на плоскости.

Пусть $P_B = 0$, тогда $P_A = 1,6$:

$$P_A = 1,6 + 0,8P_B, \rightarrow P_A = 1,6 + 0,8 \times 0 = 1,6.$$

Пусть $P_A = 0$, тогда $P_B = -2$:

$$P_A = 1,6 + 0,8P_B \rightarrow 0 = 1,6 + 0,8P_B \rightarrow 0,8P_B = -1,6 \rightarrow P_B = -2.$$

Аналогично находим координаты для второго вектора цен:

Пусть $P_A = 0$, тогда

$$P_B = 2 + 0,5P_A \rightarrow P_B = 2 + 0,5 \times 0 = 2.$$

Пусть $P_B = 0$, тогда

$$P_B = 2 + 0,5P_A \rightarrow 0 = 2 + 0,5P_A \rightarrow 0,5P_A = -2 \rightarrow P_A = -4.$$

Построим линии векторов цен, каждая из которых представляет множество цен частичного равновесия на рынке благ A и B (рис. 9.1).

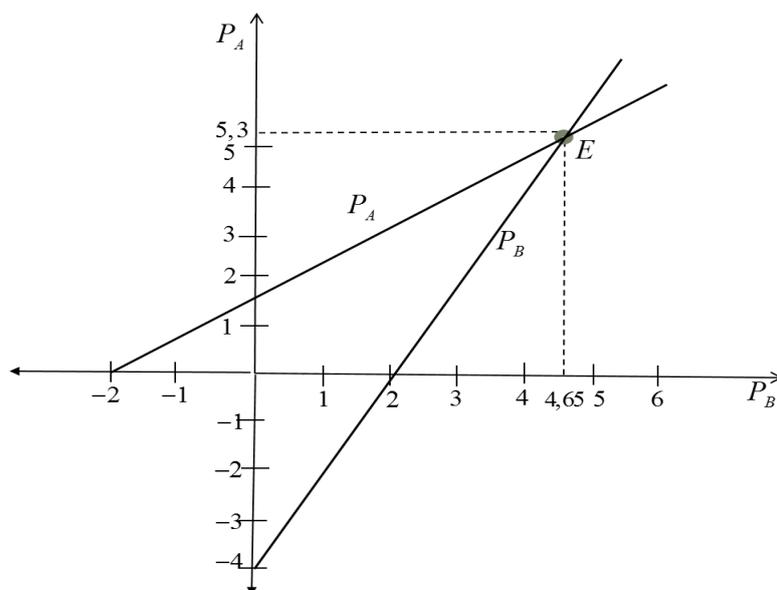


Рис. 9.1 – Устойчивость общего экономического равновесия

2. Определим равновесные цены, решив систему уравнений:

$$\begin{cases} P_A = 1,6 + 0,8P_B; \\ P_B = 2 + 0,5P_A. \end{cases}$$

$$P_A = 1,6 + 0,8(2 + 0,5P_A) = 1,6 + 1,6 + 0,4P_A = 3,2 + 0,4P_A \rightarrow$$

$$\rightarrow P_A - 0,4P_A = 3,2 \rightarrow P_A = 5,3.$$

$$P_B = 2 + 0,5 \times 5,3 = 4,65.$$

Вывод: равновесие можно считать устойчивым, поскольку первое слагаемое в функциях векторов цен имеет значение больше единицы, а числовые коэффициенты при ценах других благ – меньше единицы и имеют положительный знак.

Задача 3. На двух рынках продаются товары-субституты A и B . Равновесие на рынке товара A описывается уравнением (вектором цен) $P_A = -0,45 + 2P_B$, а на рынке товара B – $P_B = -0,8 + 2,5P_A$. Постройте линии векторов цен. Определите параметры равновесия в экономической системе. Можно ли считать это равновесие устойчивым?

Решение

1. Для построения векторов цен, которые представлены линиями с положительным наклоном, достаточно найти координаты двух точек на плоскости.

Пусть $P_B = 0$, тогда $P_A = -0,45$. Если $P_A = 0$, то $P_B = 0,225$.

Аналогично находим координаты для построения второго вектора цен. Пусть $P_A = 0$, тогда $P_B = -0,8$. Если $P_B = 0$, то $P_A = 0,32$.

Построим линии векторов цен (рис.9.2).

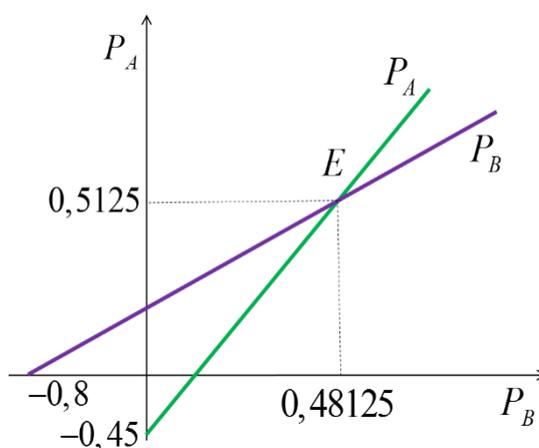


Рис. 9.2 – Неустойчивость общего экономического равновесия

2. Определим равновесные цены, решив систему уравнений:

$$\begin{cases} P_A = -0,45 + 2P_B; \\ P_B = -0,8 + 2,5P_A. \end{cases}$$

$$P_A = -0,45 + 2(-0,8 + 2,5P_A) = -0,45 - 1,6 + 5P_A \rightarrow \\ \rightarrow P_A - 5P_A = -2,05 \rightarrow -4P_A = -2,05 \rightarrow P_A = 0,5125.$$

$$P_B = -0,8 + 2,5 \times 0,5125 = 0,48125.$$

Вывод: равновесие является неустойчивым, несмотря на то, что линии векторов цен пересекаются в первом квадранте.

На рисунке видно, что линия P_A , если рассматривать положительные значения осей координат, начинает свое движение с оси абсцисс, где находится цена продукта B , а линии P_B – с оси ординат, где располагается цена продукта A . При наличии устойчивого равновесия все было бы наоборот.

Неустойчивость равновесия также подчеркивается тем, что первое слагаемое в уравнении вектора цен имеет отрицательное значение, а коэффициент при цене другого товара по величине – больше единицы.

Задача 4. Для производства блага A требуется 5 ед. труда и 10 ед. капитала, а для выпуска блага B – 7 ед. труда и 9 ед. капитала. Постройте коробку Эджуорта и обозначьте точкой исходное распределение ресурсов между выпуском двух благ.

Решение

Для построения диаграммы (коробки) Эджуорта (рис. 9.3) по горизонтальной оси отложим общее количество труда, необходимое при производстве двух благ, равное 12 ед. На нижней оси линия со встречными стрелками показывает 5 ед. труда, используемого при выпуске продукта A , а на верхней оси – 7 ед. труда при выпуске продукта B .

По вертикальной оси линия со встречными стрелками, расположенная слева, показывает количество капитала (7 ед.), необходимое для выпуска продукта A , а справа – 9 ед. капитала, используемого при производстве продукта B . Общее количество капитала, применяемое для производства двух благ, равно 16 ед.

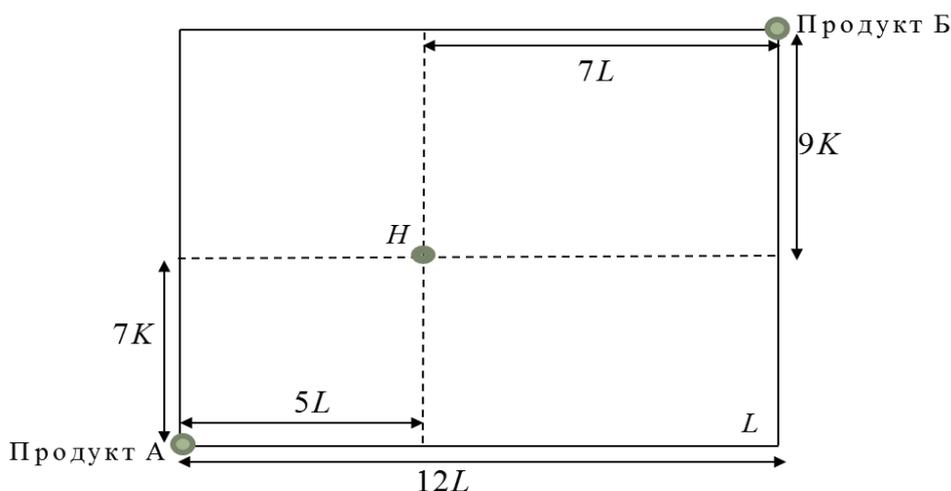


Рис. 9.3 – Исходное распределение ресурсов между выпусками двух благ

Точка H , разделяющая прямоугольник на четыре части, представляет исходное распределение ресурсов между выпуском двух благ.

Задача 5. Для производства двух благ, указанных в задаче 4, используются одинаковые технологии, представленные функциями Кобба – Дугласа: $Q^A = Q^B = L^{0,5} K^{0,5}$.

Рассчитайте предельную норму технологического замещения капитала трудом в производстве двух продуктов, исходя из количества ресурсов, используемых при производстве каждого продукта.

Достигается ли Парето-эффективность в точке H ?

Решение

1. Запишем условие Парето-эффективности в производстве:

$$MRTS_{LK}^A = MRTS_{LK}^B.$$

2. Найдем предельную норму технологического замещения капитала трудом при выпуске продукта А и подставим количество труда и капитала:

$$MRTS^A = \frac{MP_L}{MP_K} \rightarrow MRTS^A = \frac{0,5 \cdot K^{0,5}}{L^{0,5}} : \frac{0,5 \cdot L^{0,5}}{K^{0,5}} = \frac{K}{L};$$

$$MRTS^A = \frac{K}{L} = \frac{7}{5} = 1,4.$$

3. Найдем предельную норму технологического замещения капитала трудом при выпуске продукта Б:

$$MRTS^B = \frac{MP_L}{MP_K} \rightarrow MRTS^B = \frac{0,5 \cdot K^{0,5}}{L^{0,5}} : \frac{0,5 \cdot L^{0,5}}{K^{0,5}} = \frac{K}{L};$$

$$MRTS^B = \frac{K}{L} = \frac{9}{7} \approx 1,28.$$

4. Сравним предельные нормы технологического замещения капитала трудом по двум продуктам:

$$MRTS^A = MRTS^B \rightarrow 1,4 \neq 1,28.$$

5. Представим в коробке Эджуорта изокванты продуктов А и Б, имеющих стандартный вид – выпуклость к началу координат у каждого продукта (рис. 9.4).

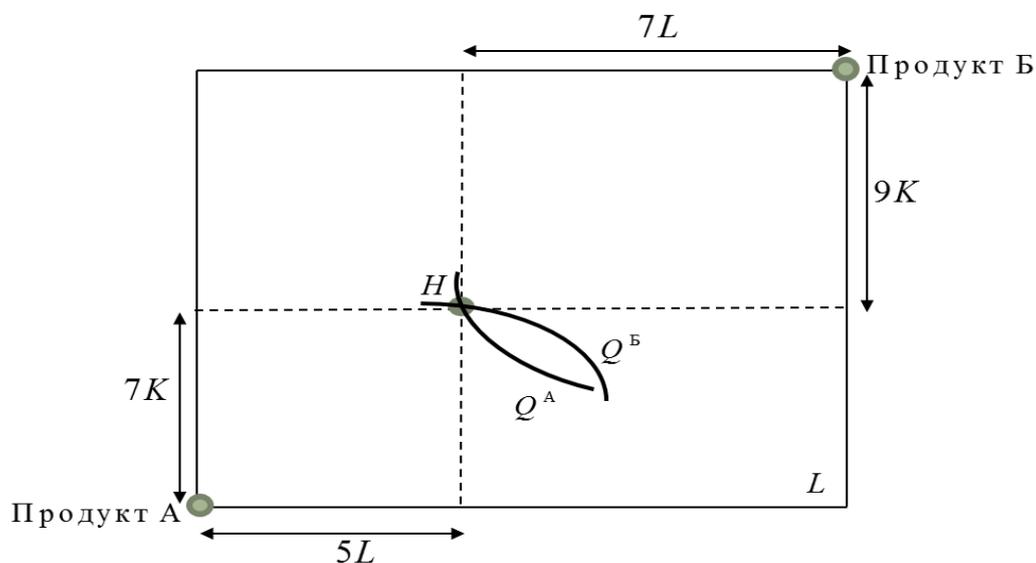


Рис. 9.4 – Пересечение двух изоквант в точке H

Вывод: несмотря на то, что технологии производства двух продуктов одинаковы, неравное использование ресурсов приводит к тому, что изокванты двух продуктов пересекаются в точке исходного распределения

ресурсов. Эффективность по Парето в производстве в точке H не достигается.

Задача 6. Маша и Саша делят между собой 8 кг картофеля и 12 кг рыбы поровну. Функция полезности Маши имеет вид: $U^M = X^{0,25}Y^{0,75}$, функция полезности Саши: $U^C = X^{0,75}Y^{0,25}$, где X – количество картофеля, кг; Y – количество рыбы, кг.

Постройте в коробке Эджуорта точку исходного распределения благ между субъектами.

Является ли исходное распределение благ эффективным по Парето?

Решение

1. Запишем условие Парето-эффективности при бартерном обмене:

$$MRS_{XY}^M = MRS_{XY}^C.$$

2. Найдем предельную норму замещения блага Y благом X для Маши и подставим исходные запасы благ у каждого субъекта:

$$MRS^M = \frac{MU_X}{MU_Y}; \rightarrow MRS^M = \frac{0,25 \times Y^{0,75}}{X^{0,75}} : \frac{0,75 \times X^{0,25}}{Y^{0,25}} \rightarrow MRS^M = \frac{0,25Y}{0,75X} \rightarrow MRS^M = \frac{Y^M}{3X^M}.$$

$$MRS^M = \frac{Y^M}{3X^M} = \frac{6}{3 \times 4} = 0,5.$$

3. Найдем предельную норму замещения блага Y благом X для Саши:

$$MRS^C = \frac{MU_X}{MU_Y}; \rightarrow MRS^C = \frac{0,75 \times Y^{0,25}}{X^{0,25}} : \frac{0,25 \times X^{0,75}}{Y^{0,75}} \rightarrow MRS^C = \frac{0,75Y}{0,25X} \rightarrow MRS^C = \frac{3Y^C}{X^C}.$$

$$MRS^C = \frac{3Y^C}{X^C} = \frac{3 \times 6}{4} = 4,5.$$

4. Сравним предельные нормы замещения одного блага другим двух субъектов:

$$MRS^C > MRS^M; \rightarrow 4,5 > 0,5.$$

5. Построим кривые безразличия двух субъектов (рис. 9.5).

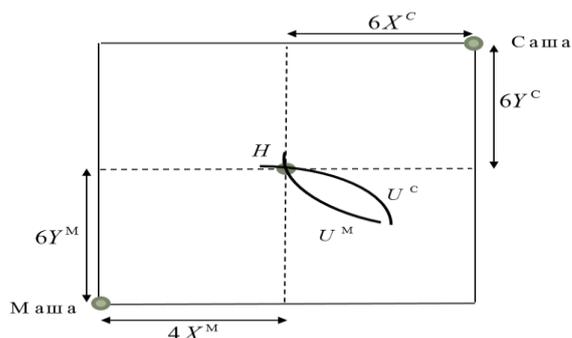


Рис. 9.5 – Построение кривых безразличия в точке H

Вывод: несмотря на то что Маша и Саша наделены равным количеством благ X и Y , функции полезности у них разные и, соответственно, ценность каждого блага для субъектов различна. Эффективность по Парето в обмене не достигается. Об этом указывает неравенство предельных норм замещения $MRS^C > MRS^M$; $\rightarrow 4,5 > 0,5$. Саша будет предлагать рыбу в обмен на картофель.

Задача 7. В экономике при совершенной конкуренции производятся два блага по технологиям, представленными функциями Кобба – Дугласа. Исходное распределение ресурсов для производства двух продуктов представлено в точке H на рисунке 9.6. В модели происходит бартерный обмен ресурсами в производстве двух товаров. Какому продукту достаются выгоды от бартерного обмена ресурсами в точках A и B ? Сколько единиц капитала нужно заменить трудом при производстве блага Q_1 в точке A ?

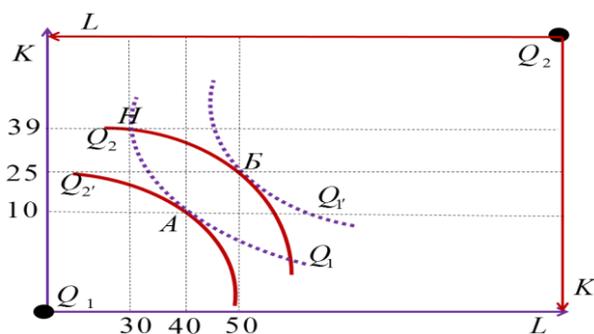


Рис. 9.6 – Предельные нормы технологического замещения при производстве Q_1 в точке A

Решение

1. В точке H изокванты двух продуктов пересекаются, что указывает на отсутствие Парето-эффективного распределения ресурсов между двумя продуктами. Если изокванта Q_1 переместится вправо и коснется изокванты Q_2 , то все выгоды от обмена достанутся продукту Q_1 . И наоборот, если изокванта Q_2 переместится в точку A , то все выгоды от обмена достанутся продукту Q_2 .

2. Рассмотрим точку A , в которой изокванты двух продуктов касаются друг друга. Рассчитаем $MRTS_{LK}^{Q_1}$ в точке A :

$$MRTS_{LK}^{Q_1} = \frac{\Delta K}{\Delta L} = \frac{39 - 10}{40 - 30} = \frac{29}{10} = 2,9.$$

Согласно условию Парето-эффективности в точке A предельная норма технологического замещения капитала трудом для Q_2 также должна быть равна 2,9.

Следует иметь в виду, что модель не позволяет отобразить одновременно равенство в числовых значениях $MRTS_{LK}^{Q_1}$ и $MRTS_{LK}^{Q_2}$ в точке A и в точке B (предельные нормы технологического замещения для изоквант Q_1 и Q_2 будут разными в условиях бартерного обмена, в котором участвуют только два ресурса, несмотря на параллельное смещение изоквант), *но это равенство предполагается.*

Вывод: аналогичные выводы можно получить, если рассматривать подобную ситуацию в коробке Эджуорта, где происходит бартерный обмен продуктами между субъектами.

Задача 8. Два субъекта, находясь в точках A и B (рис. 9.7), располагают разным количеством Q_1 и Q_2 . Функции полезности каждого субъекта представлены кривыми безразличия, выпуклыми к началу координат. Из-

вестны цены двух благ, которые называет некий аукционист, и расходы субъектов на два товара. Достигается ли в точках A , B и E эффективность по Парето в обмене?

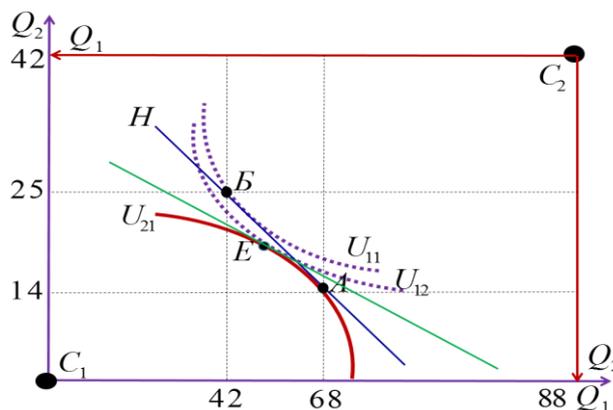


Рис. 9.7 – Равновесные наборы у каждого субъекта в точках A и B

Решение

1. Рассмотрим точки A и B . Бюджетная линия (линия цен двух благ) проходит через точку H (исходное распределение благ между субъектами) и касается кривых безразличия двух субъектов в точках A и B .

Точка A указывает на наличие предполагаемого равновесного состояния у субъекта C_2 , а точка B – на выбор оптимальной комбинации двух товаров у субъекта C_1 . Исходное соотношение цен двух товаров не допускает касания кривых безразличия двух субъектов в указанных точках. Следовательно, на рынках имеет место неравновесие при названных аукционистом ценах.

2. Определим по рисунку, сколько единиц каждого блага могло быть в точках A и B .

В точке A субъект C_2 хотел бы иметь 20 ед. блага Q_1 ($88 - 68$) и 28 ед. блага Q_2 ($42 - 14$).

В точке B субъект C_1 хотел бы иметь 42 ед. блага Q_1 и 25 ед. блага Q_2 .

Сложим количество каждого блага по двум субъектам:

$$Q_1^{\text{общ}} = Q_{11} + Q_{12},$$

где Q_{11} – предполагаемое оптимальное количество блага Q_1 у первого субъекта;

Q_{12} – предполагаемое оптимальное количество блага Q_1 у второго субъекта:

$$Q_1^{\text{общ}} = Q_{11} + Q_{12} = 42 + 20 = 62.$$

Фактический запас блага Q_1 у двух субъектов равен 88 ед., а предполагаемый – 62 ед. Спрос на благо ниже, чем его предложение (имеющийся запас).

Аналогичные расчеты проведем по второму продукту:

$$Q_2^{\text{общ}} = Q_{21} + Q_{22} = 25 + 28 = 53.$$

Фактический запас блага Q_2 у двух субъектов равен 42 ед., а предполагаемый – 53 ед. Спрос на благо больше предложения.

2. Рост спроса на товар Q_2 по сравнению с его запасом приведет к повышению цены, а избыток Q_1 – к снижению цены. Новая линия цен (бюджетная линия) пройдет через точку E , в которой кривые безразличия двух субъектов коснутся друг друга. В точке касания предельные нормы замещения у двух субъектов будут равны и наступит Парето-эффективное состояние.

Вывод: при бартерном обмене нельзя предсказать, в какой точке контрактной линии завершится обмен между субъектами. Если же кто-то (аукционист) устанавливает цены двух благ, то при купле-продаже можно однозначно предсказать, что из точки исходного распределения H субъекты перейдут в точку E , лежащую на контрактной линии.

Задача 9. Общество состоит из четырех индивидов. Первоначальное благосостояние каждого индивида U_i , его изменение ΔU_i по вариантам представлено в таблице. Дайте название подходам к трактовке справедливости по вариантам.

Варианты	Показатели	Индивиды			
		№1	№2	№3	№4
I	U_i	24	35	50	86
	ΔU_i	2	5	12	25
II	U_i	24	24	24	24
	ΔU_i	5	5	5	5
III	U_i	40	60	85	150
	ΔU_i	25	5	0	0

Решение

В первом варианте представлена рыночная трактовка справедливости, основывающаяся на том, что справедливость при распределении благ устанавливается рынком. Данные таблицы подтверждают их теорию: индивиды, располагающие более высокими доходами, благодаря обменным операциям получили выигрыши и значительно увеличили свое благосостояние.

Во втором варианте представлена эгалитарная трактовка справедливости, базирующаяся на уравнительном распределении благ, когда все члены общества получают равные блага.

В третьем варианте представлена роулзианская трактовка справедливости. Роулз считал, что различия в распределении доходов и власти всегда существуют, важно использовать это неравенство для получения преимущества для всего общества. При распределении доходов необходимо стремиться к тому, чтобы прирост доходов, полученных в обществе, должно достаться наименее обеспеченным членам общества.

9.3 Задачи для самостоятельной работы

Задача 1. Длина коробки Эджуорта – 140, а высота – 80. Потребитель № 1 располагается в нижнем левом углу, а потребитель № 2 – в верхнем правом углу. Если начальный фонд первого потребителя равен $20x$ и $40y$, то чему равен начальный фонд второго потребителя?

Задача 2. Первоначальное распределение благ (Q_x и Q_y) между двумя субъектами (C_1 и C_2) отражено в точке H на рисунке 9.8. Какая ситуация рассматривается на рисунке: эффективность в обмене или в производстве? Чему равны предельные нормы замещения блага Y благом X двух субъектов при переходе из точки H в точку B ?

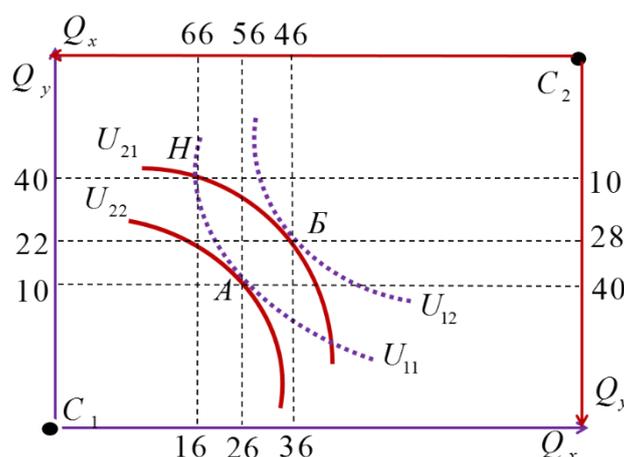


Рис. 9.8 – Равновесие в коробке Эджуорта

Задача 3. На рынке двух благ находятся два субъекта. Кривые безразличия субъектов являются выпуклыми к началу координат (рис. 9.9). Известны цены двух благ, которые называет некий аукционист, и расходы субъектов на два товара. Имеет ли место недостаток спроса или предложения каждого из товаров в точках A и B ? Достигается ли в этих точках эффективность по Парето в обмене?

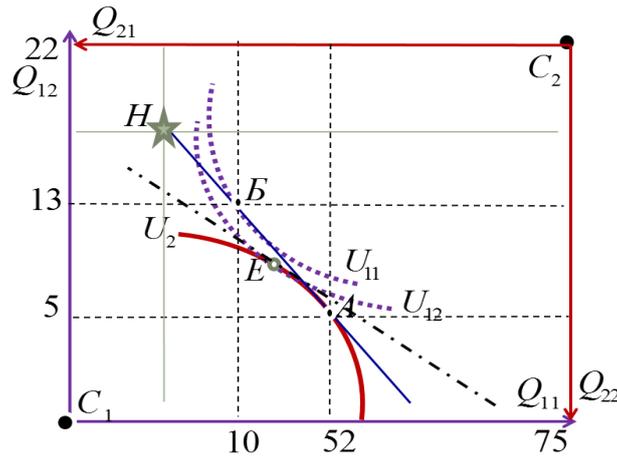


Рис. 9.9 – Равновесие в коробке Эджуорта

Задача 4. На рисунке 9.10 представлена кривая производственных возможностей $A-A$ и возможные комбинации двух благ при полной занятости ресурсов и неизменной технологии производства продуктов в точках M и N . Внутри кривой производственных возможностей, касаясь друг друга для компактности, располагаются кривые безразличия. Определите, в каких точках (M или N) достигается одновременно Парето-эффективное состояние в обмене и производстве.

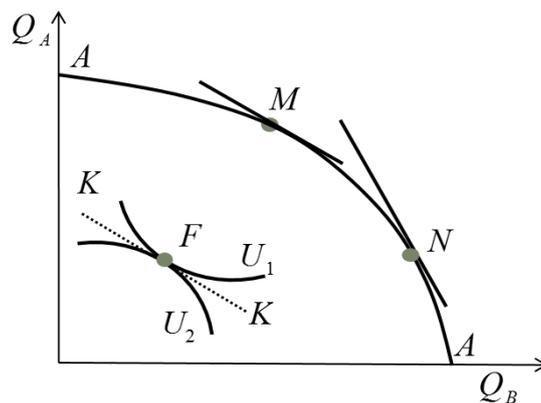


Рис. 9.10 – Совместная эффективность в обмене и производстве

Задача 5. В хозяйстве, состоящем из двух отраслей, производящих взаимозаменяемые продукты (A и B), спрос и предложение двух товаров

представлены следующими функциями: $Q_A^D = 40 - 1,25P_A + P_B$,
 $Q_A^S = -8 + 0,75P_A - 0,5P_B$, $Q_B^D = 44 - P_B + 0,75P_A$, $Q_B^S = -5 + 0,5P_B - 0,25P_A$. За-
 пишите уравнения векторов цен для двух продуктов. Представьте их
 в графическом виде на рисунке.

9.4 Тесты

1. Достижение эффективного распределения благ является непосредственным результатом...

- а) производства.
- б) потребления.
- в) обмена.
- г) распределения.

2. Коробка Эджуорта имеет длину по оси абсцисс 200 ед., высоту – 160 ед. Потребитель № 1 располагается в нижнем левом углу, а потреби- тель № 2 – в верхнем правом углу. Если начальный фонд первого потреби- теля равен $40x$ и $40y$, то чему равен начальный фонд второго потребителя?

- а) $60x$ и $100y$.
- б) $120x$ и $40y$.
- в) $80x$ и $80y$.
- г) $160x$ и $120y$.

3. Рассмотрите рисунок 9.11. Равновесные наборы, представленные в точках A и B для каждого потребителя, указывают на наличие превыше- ния ...

- а) спроса на благо Q_x по сравнению с его предложением.
- б) предложения блага Q_x по сравнению со спросом на него.
- в) спроса на благо Q_y по сравнению с его предложением.
- г) предложения блага Q_y по сравнению со спросом на него.

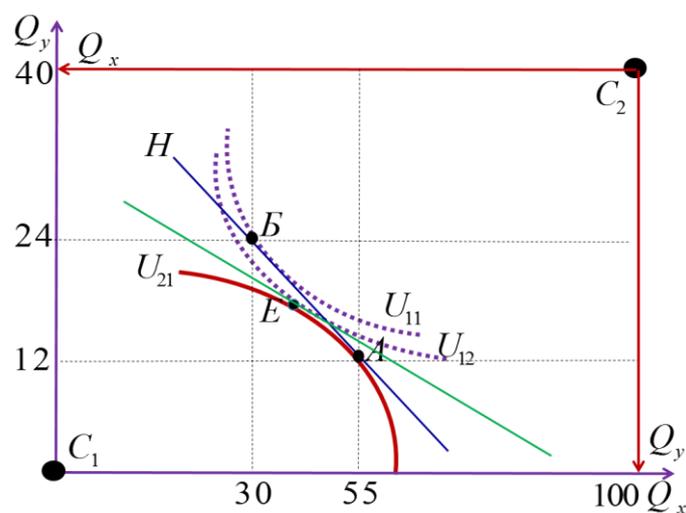


Рис. 9.11 – Эффективность в обмене

4. Производственная эффективность и эффективность распределения ресурсов достигается ...

- а) в условиях совершенной конкуренции.
- б) в долгосрочном периоде при монополистической конкуренции.
- в) в условиях естественной монополии при отсутствии регулирования со стороны государства.
- г) в условиях естественной монополии при наличии регулирования со стороны государства.

5. Фундаментальная теория благосостояния утверждает, что если выполняются все условия..., то экономика будет стремиться к Парето-эффективному состоянию.

- а) монополистического рынка
- б) рынка монополии
- в) олигополистического рынка
- г) конкурентного рынка

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Ответы на тесты для самостоятельного решения

Раздел	Номер вопроса				
	1	2	3	4	5
1	В	Г	Г	Б	А
2	Г	А	В	Б	Б
3	В	Б	А	Г	А
4	Г	А	Б, Г	А	Г
5	Г	Б	Б	Г	Б, В
6	Г	А	Г	В	Б
7	В	А	В	Б, Г	В
8	В	А	А	В	Б, В
9	В	Г	Б, В	А	Г