

Министерство образования и науки
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Е.А. Иванова Т.А. Богданова

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ
МИКРОЭКОНОМИКА**

Учебное пособие
Часть 1

Санкт-Петербург
Издательство СПбГПУ
2013

Иванова Е.А., Богданова Т.А. Экономическая теория. Микроэкономика:
в 2 ч. Часть 1: учеб. пособие. СПб, 2013. 93 с.

Пособие соответствует государственному образовательному стандарту третьего поколения бакалаврской подготовки по направлению «Экономика».

Рассматриваются теоретические вопросы микроэкономики в разрезе основных разделов, связанных с теорией микроэкономического анализа, проблемами экономического выбора с учетом закономерностей функционирования экономики на микроуровне: теория поведения потребителей и рыночный спрос, теория производства и издержек, прибыли и рыночного предложения.

Предназначено для студентов всех специальностей и форм обучения, изучающих курс «Микроэкономика».

Табл.5. Ил.51. Библиогр.: 6 назв.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Основные проблемы экономики. Методология микроэкономики.....	4
2. Основные теории спроса и предложения. Рыночный механизм.....	15
2.1. Спрос.....	15
2.2. Предложение	18
2.3. Анализ спроса и предложения. Рыночный механизм.....	20
2.4. Эластичность спроса и предложения.....	25
2.4.1. Эластичность спроса и предложения.....	25
2.4.2. Перекрестная эластичность спроса.....	32
2.4.3. Эластичность спроса по доходу.....	34
2.4.4. Спрос, доход от продаж и ценовая эластичность.....	36
2.4.5. Эластичность предложения.....	38
2.5. Государство и рынок. Рента покупателя и продавца.....	40
3. Потребительский выбор и спрос.....	45
3.1. Количественная теория потребительского выбора.....	46
3.2. Порядковая теория потребительского выбора.....	48
3.3. Кривые безразличия. Бюджетное ограничение потребителя.....	53
3.4. Максимизация полезности в рамках бюджетного ограничения Равновесие потребителя.....	55
3.5. Индивидуальный и рыночный спрос.....	57
3.5.1. Эффект изменения цен.....	57
3.5.2. Эффект изменения дохода. Кривые Энгеля.....	58
4. Технология и производство.....	61
4.1. Понятие производства. Производственная функция.....	61
4.2. Краткосрочная производственная функция.....	65
4.3. Производственная эффективность и стадии производства.....	71
4.4. Замещаемость производственных факторов.....	74
4.5. Эффект роста масштаба производства.....	75
5. Издержки на производство.....	79
5.1. Понятие стоимости производства.....	79
5.2. Минимизация затрат на производство.....	81
5.3. Краткосрочные издержки на производство.....	85
5.4. Долгосрочные издержки на производство.....	89
Список литературы.....	92

1. Основные проблемы экономики

Методология микроэкономики

Существует разветвленная система наук, которые изучают экономическую жизнь общества: от истории экономической мысли до специализированных экономических наук и экономики предприятий. Экономическая теория, состоящая из микро- и макроэкономики, дает наиболее цельное представление о различных проблемах экономической жизни общества.

Микроэкономика рассматривает экономические взаимосвязи между отдельными экономическими – субъектами рынка: человеком (индивидуумом), домохозяйствами, предприятиями и обществом. Объектами микроэкономического анализа являются принципы и механизмы взаимодействия отдельных рыночных агентов, которые действуют, как правило, с целью получения определенного экономического эффекта (выгоды). Современная микроэкономика закладывает основу для понимания процессов принятия экономических решений отдельными экономическими субъектами - фирмами и потребителями.

В *макроэкономической теории* исследуются вопросы, относящиеся к экономике страны в целом. Объектами изучения здесь являются общегосударственные проблемы, такие как национальный доход, общий уровень цен, безработица, платежный баланс, валютный курс и многое другое. В этом разделе экономической теории дается оценка роли и средств государственного регулирования экономики, исследуются проблемы экономического роста и структурных изменений, управления денежным обращением, кредитом, бюджетом и налогами, доходами и расходами населения.

Экономические проблемы

Человек всегда был занят проблемами производства и потребления благ, что объясняется стремлением понять, как достичь своего наибольшего благосостояния. Производство благ необходимо как для удовлетворения индивидуальных потребностей отдельного человека, а также потребностей общества в целом. Очевидно, что человеческие потребности и желания безграничны в отличие от ресурсов для их удовлетворения. То есть все ресурсы имеют альтернативный характер. Ограниченность ресурсов объясняет дисбаланс между потребностями в товарах и услугах и средствами удовлетворения этих потребностей.

Экономическая теория изучает решения, принимаемые в обществе в процессе использования различных вариантов сочетаний редких ресурсов для удовлетворения потребностей индивидов и общества в целом. То есть перед обществом всегда стоит проблема выбора между альтернативным использованием ресурсов.

Производительные ресурсы делят на три основные категории, которые называют факторами производства:

- *труд* (L) - все умственные и физические усилия, прилагаемые в процессе хозяйственной деятельности. Основными характеристиками труда являются: производительность и интенсивность труда. *Производительность труда* показывает, какое количество продукции производится в единицу времени. Для роста производительности труда решающую роль играет прогресс науки и техники. *Интенсивность труда* характеризует напряженность труда, которая определяется степенью расходования физической и умственной энергии в единицу времени.

- *капитал* (K) - производительные ресурсы, созданные людьми в процессе производственной деятельности. Капитал представляет собой весь накопленный запас средств, необходимых для производства материальных благ. Основной характеристикой капитала является его способность приносить доход. Различают основной и оборотный капитал. Основной – капитал, материализованный в зданиях, сооружениях, станках, оборудовании, функционирующий в процессе производства несколько лет, обслуживая несколько производственных циклов. В процессе функционирования основной капитал подвергается физическому и моральному износу. Физический износ – это процесс, в результате которого элементы основного капитала становятся физически непригодными для дальнейшего использования в производстве. Моральный износ – процесс обесценивания основного капитала вследствие появления более дешевого или более современного оборудования, который связан, главным образом, с высокими темпами НТП. Возмещение физически изношенного и морально устаревшего оборудования происходит за счет амортизационных отчислений – части стоимости основного капитала, которая ежегодно входит в стоимость производимой продукции. Оборотный капитал включает сырье, материалы, энергетические ресурсы и расходуется полностью за один производственный цикл, воплощаясь в производимой продукции.

- *природные ресурсы (Z)* - это все, что можно использовать в производстве в натуральном состоянии (без обработки), например, плодородные земли. Этот фактор охватывает все полезные ископаемые, площадки для строительства, леса. Этот фактор охватывает все полезности, которые даны природой в определенном объеме, и над предложением которых человек не властен.

- *предпринимательство*, как фактор производства, возник с развитием рыночных отношений. Главная отличительная черта предпринимателя – это риск, а его основная экономическая функция состоит в осуществлении производства на основе наиболее эффективной комбинации факторов производства с целью максимизации дохода (или прибыли). Предпринимательство – это не род занятий, а склад ума и свойство природы.

Субъектами предпринимательства могут быть частные лица, акционерные общества (и другие корпоративные объединения), а также государство в лице соответствующих органов. Таким образом, в рыночной экономике существует три формы предпринимательской деятельности: государственная, коллективная (корпоративная) и частная, каждая из которых находит свое место в хозяйственной системе.

Помимо дефицита (редкости) ресурсов существует и ограниченность в любом данном году “технологии”, т.е. знания того, каким образом использовать ресурсы для производства товаров и услуг. С течением времени рост количества и качества ресурсов и улучшение технологии позволяют смягчить проблему ограниченности ресурсов путем наращивания производственных возможностей экономики.

Таким образом, ограниченность ресурсов требует от экономики (человека и общества) осуществлять выбор для решения следующих основных вопросов:

1. **Что** производить? Это принятие решений о том, какие блага, какого качества, в каком количестве должны быть произведены в период времени из ограниченного запаса ресурсов. Увеличение предложения любого товара означает принесение в жертву других товаров.

2. **Как производить?** Принимается решение о том, с помощью каких ограниченных ресурсов и их комбинаций, а также технологий будут произведены блага. Производственные способы, обеспечивающие наибольший объем выпуска при эксплуатации наличных ресурсов, позволяют более полно удовлетворить человеческие потребности. Такие способы называются эффективными.

3. **Для кого?** Кто получает произведенные блага, и в каком количестве? Благосостояние человека частично зависит от количества потребляемых товаров и услуг. С другой стороны, распределение между гражданами дохода, который может быть израсходован на потребление произведенных благ, зависит от решений, воздействующих на эти поступления в виде зарплаты, процентов, дивидендов, а также на уменьшающие доходы налоги и получаемые от правительства платежи (трансферты).

3. **Когда?** Какой объем ресурсов использовать для текущего потребления и какой - для будущего? При этом принимается решение, какую часть текущего дохода сберечь для финансирования капиталовложений, которые повышают производительность экономики, чтобы удовлетворить будущие желания общества.

Графической иллюстрацией проблем выбора между производством тех или иных благ, эффективности использования ресурсов и технологии, а также выбора между сегодняшним и будущим потреблением при наличии ресурсных ограничений служит *кривая (граница) производственных возможностей (КПВ)*.

Рассмотрим распределение ресурсов между такими направлениями, как национальная оборона - производство танков (X) - и производством потребительских товаров - автомобилей (Y). КПВ, представляющая собой функцию $Y=Y(X)$ или $X=X(Y)$, построена по условным данным о альтернативном использовании ресурсов на оба эти товара. На рисунке 1.1 по осям откладываются количества товаров X и Y , а каждая точка на кривой $Y=Y(X)$ показывает значения альтернатив максимально возможных объемов производства потребительских товаров и танков при полном использовании ресурсов при использовании данной технологии. Все точки, лежащие на КПВ, показывают всевозможные комбинации товаров и услуг, которые производятся при эффективном производстве, то есть при полном использовании ресурсов. Все точки под КПВ (например, точка N) иллюстрируют все комбинации производства товаров, когда ресурсы используются не полностью – при не эффективном производстве. Все точки выше КПВ (подобные точке M) – недостижимые, то есть производство товаров в данном сочетании невозможно при данном запасе редких ресурсов, данном развитии технологии и эффективном использовании ресурсов.

КПВ называется также *кривой замещения (кривой трансформации)*, т.к. она может быть использована для измерения степени, в которой один товар мо-

жет быть заменен другим при эффективном функционировании экономики. Переход из одной точки в другую по КПВ сопровождается изменением сочетаний количеств производимых благ, поскольку объем имеющегося ресурса на производство этих благ ограничен. Этот факт иллюстрируется концепцией *альтернативной стоимости* одного блага через другое, производимое при использовании тех же ресурсов.

Альтернативная стоимость - это *стоимость упущенных возможностей*, т.е. количество одного не произведенного блага (например, Y) вследствие увеличения производства другого (X). Альтернативная стоимость товара X при производстве дополнительных одинаковых порций увеличивается. Это явление, называемое «законом увеличения альтернативной стоимости», объясняется неоднородностью ресурсов, т.е. их разной производительностью при производстве разных количеств товаров X и Y. По мере увеличения производства товара X будут вовлекаться все менее приспособленные для его производства ресурсы (т.е. менее производительные), в результате чего производство каждой следующей единицы будет требовать отказа от производства все большего количества единиц товара Y (поскольку ресурсы все более производительны в его производстве).

Для измерения альтернативной стоимости X в терминах Y (через Y) применяется *предельная норма замещения* (трансформации), которая измеряет альтернативную стоимость производства добавочной единицы товара через уменьшение производства другого товара, и равна угловому коэффициенту (или тангенсу наклона касательной) в соответствующей точке КПВ, умноженному на (-1): $MRT_{XY} = - \Delta Y / \Delta X$. Умножение на (-1) необходимо в связи с тем, что отношение $\Delta Y / \Delta X < 0$, поскольку увеличение производства товара X ($\Delta X > 0$) может происходить только за счет отказа от производства товара Y ($\Delta Y < 0$).

MRT_{XY} увеличивается по мере спуска по КПВ, что иллюстрирует закон увеличения альтернативной стоимости и выпуклость КПВ вверх. При малых изменениях производства блага MRT_{XY} измеряется величиной производной в точке функции $Y=Y(X)$, умноженной на (-1), т.е. первая производная на всем протяжении КПВ увеличивается от нуля до бесконечности вдоль кривой при полном отказе от производства товара Y.

Расширение границ производственных возможностей может происходить двумя путями: 1) более эффективное использование имеющихся факторов производства; 2) привлечение дополнительных ресурсов.

Под *экономической эффективностью* использования факторов производства понимается производство с минимальными затратами, усилиями и потерями. Согласно В.Парето, *экономическая эффективность* - это такое состояние экономической системы, при котором невозможно произвести ни одного изменения для увеличения удовлетворения одного человека, не нанося ущерба другому.

Поскольку в экономике удовлетворение рассматривается через призму производства благ (товаров и услуг), то экономическая эффективность может быть интерпретирована через основные проблемы экономики следующим образом.

- располагаемые ресурсы должны быть распределены между производством товаров так, что увеличение производства одного товара за счет перераспределения ресурсов повлечет за собой уменьшение производства другого товара;

- комбинации товаров и пропорции, в каких они производятся, должны соответствовать желаниям и потребностям общества;

- распределение товаров и услуг должно осуществляться с учетом потребительских предпочтений, определяемых потребностями и доходом.

Эффективность в производстве – это такая ситуация, когда при данных производственных ресурсах и существующем уровне знаний невозможно произвести большее количество одного блага (в дальнейшем товара), не жертвуя при этом возможностью произвести некоторое количество другого товара. Каждая КПВ соответствует определенной технологии. При различных технологических изменениях появляются различные КПВ. Например, развитие технологии сделало возможным развитие производства товара X при тех же ресурсных ограничениях и тех же технологиях для производства товара Y (рис.1.2). Это передвигает кривую вправо с изменением наклона, то есть норм трансформации.

Другой способ расширения границ КПВ связан с *экстенсивными формами* расширения производства, которые являются причинами перехода на более высокие КПВ; среди них - рост населения, новые способы использования ресурсов, новые источники естественных ресурсов или способы их добычи, увеличение

производственных площадей и рабочей силы и т.д. (рис.1.2). Экстенсивный путь развития может также изменить наклон КПВ, как показано на рис.1.2,б,в.

Перейти на более высокую границу производственных возможностей можно также за счет увеличения накопления в текущем периоде (вопрос - *когда?*), т.е. отказ от потребления сегодня порождает сбережения, которые идут на инвестирование и увеличение используемого капитала. Эта проблема определяет выбор общества между сегодняшним благосостоянием и будущим ростом за счет сбережений.

Наравне с рассмотренными вопросами, встают вопросы *кто* и *какой вид работ* должен выполнять, что непосредственно связано с организацией общественного разделения труда. Люди обладают различными умениями, разным уровнем таланта и способностей. Существует разделение труда в соответствии со сравнительными преимуществами. *Сравнительное преимущество* - это способность выполнять работу или выпускать товар по относительно меньшей альтернативной стоимости.

Преимущества совместного труда и обучения в процессе производства, а также принцип сравнительного преимущества означают, что люди могут работать более эффективно, осуществляя кооперацию, чем если бы каждый из них работал в изоляции. Но кооперация означает появление другого вопроса: для кого все это производится? Вопрос распределения продукта между членами общества может быть рассмотрен как с точки зрения эффективности, так и справедливости.

Эффективность в распределении. Распределение любого данного количества блага может быть улучшено посредством обмена, в результате которого предпочтения нескольких людей будут удовлетворены более полно. До тех пор, пока возможен обмен существующих благ, такой, что некоторые люди могут удовлетворить свои желания, не нанося ущерба другим людям, эффективность в распределение может быть улучшена, даже если суммарное количество благ остается неизменным.

Справедливость в распределении. Существует много вариантов этой теории, например, 1) равенство есть основа справедливости, т.е. весь доход и богатство должны распределяться поровну; 2) люди имеют право на "минимально необходимый" уровень дохода, всякий излишек свыше этого уровня должен распределяться на основе других стандартов; 3) определенные блага - услуги,

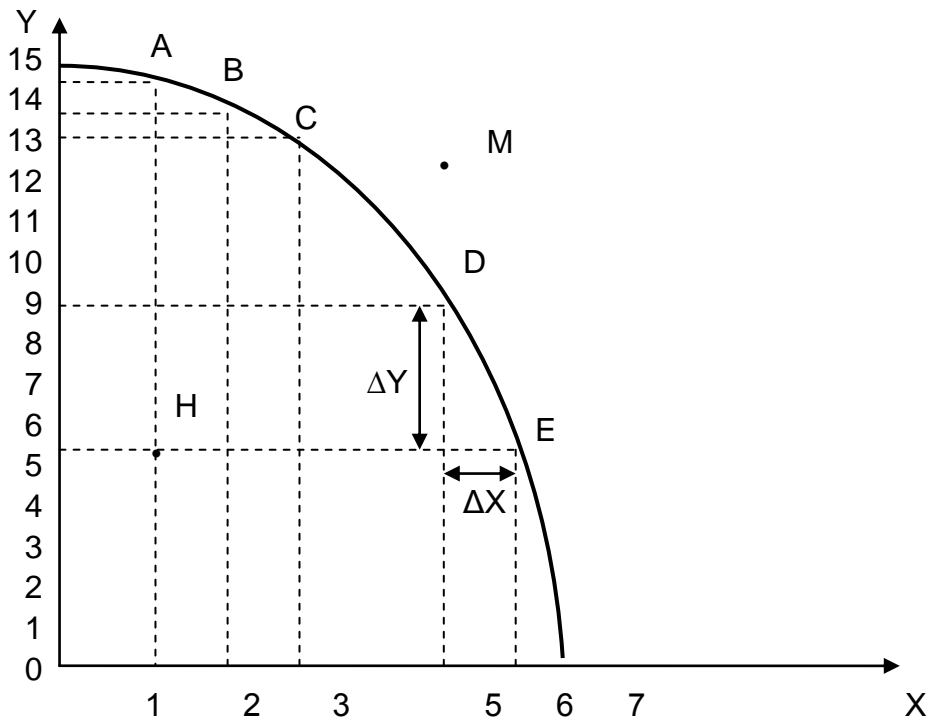


Рис.1.1. Кривая производственных возможностей

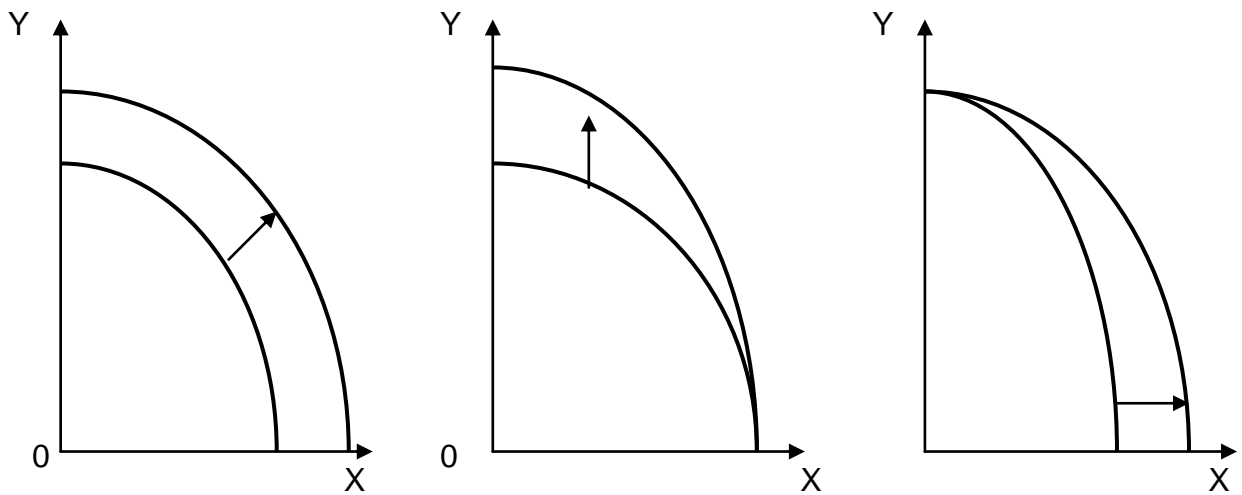


Рис.1.2. Сдвиг кривой производственных возможностей: а – равномерное увеличение ресурсов; б – увеличение ресурсов, используемых в производстве продукта Y; в – увеличение ресурсов, используемых в производстве продукта X

пища и образование - должны распределяться поровну, в то время как другие товары могут распределяться не поровну и т.п. Наиболее приемлемо то, что справедливость в распределении должна быть основана на принципах прав частной собственности и отсутствия расовой и половой дискриминации. Равенство возможностей, с этой позиции, важнее, чем равенство доходов. Стимулы к совершению рыночных операций основаны на правах собственности, которые могут быть получены путем обмена денег на товары. *Права собственности* - это привилегии владеть и использовать дефицитные ресурсы. Приобретение этих прав через рыночные обмены побуждает совершать покупки; это также относится и к продавцам. Стимулы к производству и предложению товаров и услуг основаны на предположении, что продавцы имеют право торговать своей продукцией за наличные деньги.

Вопросы об эффективности рассматриваются как часть *позитивной экономической теории*, которая имеет дело с фактами и реальными зависимостями. С ее помощью экономист может делать утверждения типа “если..., то ...”, которые затем могут быть подтверждены или опровергнуты посредством сравнения с доступными фактами и цифрами. Позитивная теория, не предлагая никаких оценочных суждений, фокусирует свое внимание на процессах, в результате действия которых люди получают ответы на четыре основных экономических вопроса. Позитивный анализ предполагает объяснение и прогнозирование процессов и явлений в экономике.

Нормативная экономическая теория выносит суждения о том, хороши или плохи конкретные экономические процессы или явления. Нормативный анализ касается не только количественного выбора, но и проблем социальной справедливости в сочетании с экономической эффективностью. Таким образом, *позитивный анализ* стремится понять и объяснить экономические связи, а *нормативный* - предписывает изменения в использовании ресурсов для достижения целей, базирующихся на оценочных суждениях.

В зависимости от способов решения основных экономических вопросов различают следующие типы экономических систем: 1) *традиционную*, основанную на традициях и обычаях; 2) *командную*, основанную на командно-административных методах распределения, государственной собственности, директивном ценообразовании и централизованном планировании, 3) *рыночную*, основанную на ценовом механизме свободного обмена товарами и распределе-

ния ресурсов, частной собственности и конкуренции, 4) *смешанную*, представляющую собой симбиоз рыночной, командной и традиционной систем, основанной на вмешательстве государства в рыночные отношения производства и распределения.

Микроэкономика рассматривает проблемы, связанные с принятием решений в условиях рыночной экономики. Определяющую роль в условиях рынка играет *система цен*. Цены показывают, от чего необходимо отказаться, чтобы получить каждую единицу желаемых товаров и услуг. Цена товара заставляет покупателей согласовывать свои желания иметь товар с “альтернативной стоимостью” выбора при его покупке поскольку учитывают цены альтернативных благ и свой ограниченный доход.

Цены также есть то, что производители получают за каждую единицу продаваемой продукции в порядке компенсации за их усилия и расходы факторов производства. Цены побуждают продавцов выбирать определенный вариант использования наличных ресурсов и влияют на прибыльность производства альтернативных товаров и услуг. Т.е. система цен определяет решения, связанные с тем, “*что производить?*”, “*как производить?*”, “*когда?*” и “*для кого?*”.

Микроэкономику иногда называют “теорией цен” или «ценообразования», поскольку главная цель ее анализа - объяснить, как цены определяются, и как они влияют на экономические решения в обществе.

Методология экономической теории предполагает использование различных способов и путей для изучения и объяснения экономических процессов:

- позитивного и нормативного анализа;
- метод научной абстракции - очищение исследования объекта от случайного, временного и определении постоянных, типичных, характерных черт. С помощью метода абстракции формулируются научные категории и строятся экономические модели. *Экономическая модель* состоит из предпосылок, которые служат для установления взаимосвязей между экономическими переменными. Модели используют для получения выводов из теории (при помощи логики, графических построений и математики), что позволяет выявить последствия предпосылок для явления, которое теория стремится объяснить;
- метода сравнительного анализа, состоящего в сопоставлении частных обобщающих экономических показателей с целью выявления наилучших результатов;

- метод функционального анализа, позволяющий вскрыть взаимосвязи между различными экономическими процессами;

- статического и динамического анализа с учетом фактора времени.

Отдельные экономические субъекты подразделяются на *покупателей* и *продавцов* согласно их функциям. К покупателям относятся потребители (индивидуалы), которые приобретают товары и услуги (в дальнейшем, товары или продукты) и фирмы, которые приобретают факторы производства для производства этих товаров. К продавцам относятся фирмы, продающие товары и индивидуалы, предлагающие производителям принадлежащие им факторы производства для покупки или в аренду. Таким образом, фирма и индивидуал могут быть одновременно и покупателем и продавцом.

Вступая во взаимодействие при покупке-продаже факторов производства и товаров, покупатели и продавцы образуют *рынок*. Рынок - это некоторая совокупность покупателей и продавцов, взаимодействие которых делает возможным обмен товарами или ресурсами. Рынок - весьма неопределенное понятие и не имеет четко обозначенных размеров с точки зрения географии, места и даже времени. Поэтому в микроэкономике (с целью облегчения) принято отождествлять рынок с товаром, имея в виду родственные (похожие) товары. Отрасль - это совокупность фирм, торгующих одним и тем же или родственным товаром. Часто отрасль в узком понимании тождественна рынку.

В микроэкономике рассматриваются наиболее общие способы, которыми определяются цена и объем производства в большинстве *типов рынка*, которые подразделяются на конкурентные (совершенной конкуренции и чистой конкуренции) и неконкурентные рынки (рынки не совершенной конкуренции). Дадим общие понятия данных типов рынков.

Совершенная конкуренция - это рынок, где большое число покупателей и продавцов принимают установившуюся на рынке цену как нечто данное, поскольку не имеют возможности повлиять на нее. *Несовершенная конкуренция* - это состояние рынка, когда, либо продавец (продавцы), либо покупатель (покупатели) имеют возможность тем или иным способом влиять на рыночную цену. Несовершенная конкуренция в свою очередь подразделяется на ряд структур: 1) *чистая монополия* - один продавец предлагает уникальный товар, при этом проникновение в отрасль для других фирм заблокировано; 2) *монополистическая конкуренция* - достаточно большое число продавцов, предлагающих слабо

различающиеся (дифференцированные) товары и услуги; 3) *олигополия* - несколько крупных продавцов, принимающих решения о цене и объеме производства с учетом поведения друг друга, включая цены и объемы выпуска продукции, и предлагающие как стандартизированный, так или дифференцированный товар.

2. Основы теории спроса и предложения Рыночный механизм

Экономический анализ спроса и предложения - основа микроэкономики. Модель спроса и предложения является универсальным средством, применяемым ко многим проблемам рынка, например, для объяснения факторов, воздействующих на цены и объем товаров, обмениваемых на рынке, где существует множество конкурирующих продавцов и покупателей. Для описания рыночного механизма взаимодействия спроса и предложения – используется математический и графический аппарат. Без вмешательства государства рыночный спрос и предложение вступят во взаимодействие, при котором установятся цена товара и объем производства (продаж). Рассмотрим модель “спрос-предложение”.

2.1. Спрос

Спрос (D) есть соотношение между ценой товара и его количеством, которое покупатели хотят и в состоянии приобрести. Поэтому речь идет о платежеспособном спросе, когда желания покупателей согласуются с их объективными возможностями в приобретении тех или иных товаров. Объем спроса (Q^D) – это максимальное количество товара, которое потребители (отдельное лицо, группа покупателей или население в целом) готовы купить по каждой цене в определенный период при неизменности факторов, влияющих на спрос. Зависимость объема спроса от определяющих его факторов называется функцией спроса. Эта функция может быть представлена следующим образом:

$$Q^D_x = Q(P_x, P_a, P_b, \dots, I, T, W, A, \dots),$$

где P_x, P_a, P_b, \dots - цены данного и других товаров (a, b, ...); I - денежный доход потребителей; T - вкусы и предпочтения потребителей; W - накопленное имущество; A – реклама и информация; и т.д.

Прежде всего объем спроса на товар определяется его ценой. Эта зависимость называется законом спроса $Q^D_x = Q(P_x)$: при прочих равных условиях

спрос на товар в количественном выражении изменяется в обратной зависимости от цены. Это происходит по двум причинам: 1) при снижении цены потребитель хочет приобрести больше данного товара на высвободившиеся средства (*эффект дохода*); 2) товар при снижении цены дешевле по сравнению с другими товарами и замещает собой относительно подорожавшие товары, поскольку приобретать его становится относительно выгоднее (*эффект замещения*). Кроме того, более низкая цена позволяет потребителям, ранее не покупавшим товар, стать его покупателем. Закон спроса согласуется с предпосылкой о поведении индивидуума, в соответствии с которой потребители стремятся максимизировать чистый доход (выигрыш), получаемый при покупке товаров на рынке; при этом покупатель всегда делает альтернативный выбор, отказываясь от покупки одного товара (товаров) в пользу другого (других). Цена является измерением этого альтернативного выбора. Закон спроса может быть выражен таблично (см.табл.2.1) и аналитически, в виде формулы (например, $Q^D_x=7-2P$), а также иллюстрируется графически кривой спроса (рис.2.1, 2.2).

На диаграмме представлено классическое расположение осей – на оси ординат откладываются цены покупок (P), на оси абсцисс – их объемы (Q) в период времени. Изменение объема спроса в зависимости от изменения цены на товар представляет собой движение по кривой спроса.

Таблица 2.1

P_x , руб	5	4	3	2	1
Q_x , шт.в месяц	50	60	80	110	160

В разделе 3 данного пособия мы рассмотрим более подробно потребительский выбор и покажем, каким образом закон спроса может быть выведен из модели, предполагающей поведение, направленное на максимизацию выигрыша. Заметим, что отрицательно наклоненная кривая спроса может быть выражена не только прямой линией, но и криволинейной с разного рода выпуклостью: в сторону начала координат и наоборот. При вогнутой кривой с уменьшением цены приросты объемов спроса увеличиваются. Это характерно для совокупного спроса, когда снижение цены привлекает дополнительных покупателей и вызывает эффект замещения и дохода. Выпуклая кривая лучше иллюстрирует отдельного покупателя, когда насыщение товаром при вышеперечисленных эффектах вызывает их ослабление.

Закон спроса имеет ряд отклонений, например: 1) при повышении цен на отдельные некачественные товары, являющиеся важной составляющей расходов потребителей, спрос повышается («парадокс Гиффена»); 2) при ажиотажном спросе, вызванном ожидаемым повышением цен или другими событиями (стихийные бедствия, катастрофы, политические катаклизмы), 3) для некоторых редких и дорогостоящих товаров (золото, драгоценности, антиквариат и др.), являющихся средством помещения денег, или предметом престижного спроса (эффект Веблена), 4) при переключении спроса на более качественные и дорогостоящие товары (например, переключение предпочтений с маргарина на масло: снижение цен на маргарин не ведет к увеличению спроса на него), в том числе на новые, неизвестные товары. Речь идет, в основном, о положительном наклоне кривой спроса.

К числу прочих факторов, определяющих объем спроса, относятся:

- цены на другие товары, особенно на товары-заменители (конкурирующие, родственные товары); например, рост цен на сливочное масло вызовет повышение спроса на маргарин; рост цен на дополняющие (поддерживающие) товары снижает спрос на данный товар; цены на независимые (нейтральные) товары не влияют на спрос;
- денежные доходы населения, когда рост доходов увеличивает спрос на разные виды товаров - мебель, бытовую технику, высококачественные продукты питания - при всех возможных ценах на них;
- вкусы и предпочтения потребителей, в том числе под воздействием рекламы, моды, информации и других причин;
- накопленное имущество, богатство потребителей, влияющие не только на спрос, но и на его структуру;
- размер и интенсивность рекламы товара, доступность информации о нем;
- общее число покупателей, размер рынка, которые увеличивают совокупный спрос;
- экономическая политика правительства в отношении трансфертов, налогов и процентных ставок;
- инфляционные ожидания;
- структура населения, например, старение населения, т.к. при увеличении количества пенсионеров увеличивается спрос на лекарства, медицинское обслуживание и особые виды одежды;

- и другие факторы.

Подобные факторы (все остальные и функция спроса, кроме цены на данный товар) называются неценовыми и влияют на изменение спроса (функции спроса) и кривой спроса. Кривая спроса перемещается вправо при увеличении спроса и влево – при уменьшении. Наклон кривой изменяется под воздействием неценовых факторов, когда изменяется характер спроса. Для разных товаров и на различных рынках в разные периоды времени факторы различаются.

Рыночный спрос, т.е. платежеспособный совокупный спрос всех покупателей на данный товар, формируется как сумма индивидуальных запросов потребителей, причем индивидуальные различия в характере и форме этих запросов могут быть существенными. Получение рыночного спроса на основании индивидуальных осуществляется путем суммирования величин спроса всех потребителей при каждом возможном уровне цен (таблично, графически, аналитически в зависимости от способа задания). Чем больше покупателей, тем более пологий вид приобретает рыночная кривая спроса, достигая горизонтального вида при чрезвычайно большом числе покупателей.

2.2 Предложение

Под предложением в экономике понимается готовность продавца поставить товар на рынок. Обычно поставщиками товара на рынок выступают производители. Основным стимулом продавца является получение прибыли, которая является остатком от выручки после покрытия затрат. Однако слишком высокая цена не встретит соответствующего спроса, а слишком низкая не позволит продолжать дело. Поэтому в целом продавцы заинтересованы в увеличении предложения при повышении цены на товар.

Предложение (S) - есть связь между ценой товара и его количеством, которое продавцы хотят и могут предложить на рынок в период времени. Объем предложения (Q_s)- это минимальное количество товара или услуги, которое производители готовы продать (предложить) по каждой из реальных цен за определенный период. Хотя зависимость объема предложения (при прочих равных условиях) от цены может быть различной, обычно принимают ее прямой (но «закона предложения» по аналогии с законом спроса не существует). Кривая предложения $Q^S_x = Q(P_x)$ имеет положительный наклон: если цена имеет тенденцию к повышению, производители будут заинтересованы в расширении производст-

ва или продаж. Положительная реакция продавцов на цену объясняется тем, что, во-первых, при более высоких ценах у фирм, занятых в отрасли, появятся дополнительные возможности торговать данным товаром, т.к. более высокая цена дает возможность задействовать дополнительные мощности, привлечь больше людских ресурсов, изменить технологию; во-вторых, в случае продолжительного и устойчивого повышения цен в эту отрасль устремятся другие производители, что еще более увеличит производство и предложение. Однако, в краткосрочном плане увеличение предложения не всегда наступает немедленно за повышением цены, и, кроме того, снижение цен не всегда останавливает рост предложения. Возможны и другие наклоны кривых предложения, этот вопрос будет подробнее обсуждаться в разделе 5 данного пособия.

Кроме цены на предложение оказывают влияние следующие неценовые факторы, которые являются параметрами общей функции предложения: цены на другие, заменяющие и дополняющие товары, а также товары, производимые с использованием тех же ресурсов (P_a, P_b, \dots); наличие производственных мощностей, природных и людских ресурсов (R); вид технологии (K); налоги и субсидии (TS); ставка заемного процента (i); Z – природно-климатические условия; количество фирм в отрасли и т.д.

Изменение предложения товара может произойти также под воздействием следующих факторов: изменение издержек производства в результате технических нововведений, применения других источников ресурсов, налоговой политики, стоимости факторов производства (повышение издержек сдвинет кривую предложения влево, снижение – вправо); входа на рынок новых фирм, что увеличит предложение вне зависимости от цен, и выхода фирм с уменьшением рыночного предложения; изменения цен на другие товары, приводящие к переливу ресурсов (уход фирм из отрасли); природных катастрофы, политических действий, войн, разрушающих экономику и влияющих на сокращение предложения; политических и экономических решений и регулирования рынков, что вызывает как увеличение, так и уменьшение предложения.

Итак, функцией предложения называют зависимость объема предложения Q^S_x в период времени от определяющих его факторов:

$$Q^S_x = Q^S(P_x, P_a, P_b, \dots, K, TS, i, Z, \dots).$$

При неизменности неценовых факторов функция будет выражать зависимость объема предлагаемой продукции только от ее цены: $Q^S_x = Q^S(P_x)$. Функция

предложения от цены может задаваться тремя способами, как и кривая спроса: 1) таблично, 2) аналитически ($Q_x = -a + bP_x$, например, $Q_x = -2 + 2P_x$), 3) графически (рис.2.3.). Изменение объема предложения при изменении цены выражается движением по кривой предложения. Кривая обычно выпукла в сторону объема.

Неценовые факторы изменяют сам характер предложения, т.е. положение кривой предложения и вид функции. Перемещение кривой предложения вправо означает его увеличение при каждой из цен, а влево - уменьшение. Варианты перемещения кривой показаны на рис. 2.3.

2.3. Анализ спроса и предложения. Рыночный механизм

На рынке сталкиваются интересы покупателей (спрос) и продавцов (предложение). Покупатели предлагают максимальные цены спроса, а продавцы - минимальные цены предложения за тот же объем продукции. В условиях конкуренции с обеих сторон рынка предполагается свободный обмен (соглашение) покупателя с продавцом, каждый из которых ведет себя рационально и эффективно, преследуя свои цели – максимальную выгоду. Когда объем покупок-продаж и их цена устраивает обе стороны, наступает рыночное равновесие. В этой ситуации ни у одной из сторон рынка нет тенденции к изменению рыночной цены или количества продаваемых (покупаемых) товаров.

Если рынок находится в равновесии, то цена товара такова, что количество товара, которое покупатели хотят приобрести, точно совпадает с количеством товара, предлагаемым продавцами. Такие цены и объемы продаж называются равновесными: $Q_E^D = Q_E^S$; $P_E^D = P_E^S$. Они фиксируются в точке, где пересекаются кривые спроса и предложения. Эта точка называется точкой равновесия (E). Изобразив кривые спроса и предложения в одних и тех же осях координат, можно использовать графический анализ для того, чтобы показать, как определяются равновесные цены P_E и объемы товаров Q_E (см. рис. 2.4). Цена, по которой реально товар продается или покупается, называется рыночной, даже если она не совпадает с равновесной. Реальный объем продаж также обычно не совпадает с равновесным.

Равновесное состояние по своей природе нестабильно, т.к. рыночные условия постоянно изменяются, вызывая колебания спроса и предложения. Механизм этих колебаний заставляет экономику развиваться. Результатом будет восстановление утраченного равновесия на прежнем или новом уровне. Существует два подхода к проблеме экономического равновесия на прежнем или но-

вом уровне. При первом рассматривается сбалансированность каждого отдельного рынка (частное равновесие). При втором – равновесие экономической системы в целом (общее равновесие).

Нарушение рыночного равновесия может произойти в двух случаях: 1) при отклонении средней цены продажи (рыночной) от равновесной; 2) при сдвиге кривых спроса и предложения.

Рассмотрим первый случай. Если при данной цене P_1 (ниже цены равновесия), объем спроса превышает объем предложения ($Q^D_1 > Q^S_1$), то имеет место дефицит товара (избыточный спрос). Дефицит товара равен разнице между количеством товара, которое покупатели хотят приобрести при данной цене, и количеством товара, которое продавцы хотят продать (в данном случае дефицит равен $(Q^D_1 - Q^S_1)$ млн.шт. в месяц).

Если цена выше уровня равновесия, объем спроса не достигнет уровня объема предложения ($Q^D_2 < Q^S_2$). В таком случае разница между объемами спроса и предложения называется избыточным предложением (избытком, недостатком спроса).

Любое отклонение от цены равновесия приводит в действие силы, стремящиеся вернуть рынок в прежнее состояние. Это возвращение к равновесию носит название тенденции к равновесию. Механизм возвращения (при обычных кривых спроса и предложения) таков: если первоначальная цена выше цены равновесия, производители выпускают и продают больше товара, чем покупатели желают и способны купить, поэтому будет образовываться излишек товара. Чтобы уменьшить его или полностью исключить, производители в условиях конкуренции за покупателя будут снижать цену продажи, что одновременно согласно кривой спроса, увеличит объемы спроса, и этот процесс продолжится до тех пор, пока не будут достигнута цена равновесия P_E .

Противоположная ситуация - дефицит товара. При более низких ценах конкуренция покупателей будет давить на повышение цены, что, согласно положительно наклоненной кривой предложения, вызовет увеличение объемов предложения за счет расширения производства. Процесс остановится, когда цена достигнет уровня равновесной.

В обоих выше случаях, восстановление равновесия возможно, если рынок - конкурентный и неценовые факторы не изменялись.

Возможны ситуации на рынке, когда линии спроса и предложения не имеют точки пересечения или имеют более одной такой точки (или даже общие участки, где они совпадают).

Рассмотрим эффект сдвига кривых спроса и предложения, как второй случай нарушения равновесия. Изменение неценовых факторов изменяет точку пересечения кривых спроса и предложения, и образуется новая точка равновесия (рис.2.5, 2.6). Чтобы предсказать размер и направление подобных перемен, необходимо дать количественную оценку функций спроса и предложения. Покажем нарушение равновесия (точка E_1 на рис.2.5) на примере передвижения кривой спроса. Сдвиг кривой вправо по одной из причин (например, увеличение дохода потребителей) означает увеличение покупок по каждой из реальных цен. Если цена задержалась на прежнем уровне, то возникает дефицит, равный $(Q^D_2 - Q^D_1)$. Активный спрос будет стимулировать повышение цены и расширение производства, а по мере увеличения цены объем спроса будет падать. Это будет продолжаться до тех пор, пока равновесие не будет достигнуто в точке E_2 . Эффект выразится в повышении цены и увеличении прибылей производителей. При сдвиге кривой спроса влево будет наблюдаться обратная реакция рынка: снижение цены и уменьшение производства.

Сдвиг кривой предложения влево вследствие, например, удорожания сырья, влево, вызванный выходом отдельных фирм из данного рынка и сокращением предложения, нарушит равновесие и приведет к дефициту $(Q^S_2 - Q^S_1)$, если цена останется на прежнем уровне P_1 (см.рис.2.6). Превышение спроса над предложением будет давить на потребителей в сторону повышения максимальных цен, и объем спроса будет сокращаться. Повышение цены будет стимулировать производителей расширять производство. В итоге рынок придет к новому равновесному состоянию E_2 при объеме продаж Q_2 и цене P_2 .

Возможен также одновременный сдвиг кривых спроса и предложения под воздействием целого ряда факторов.

Способность рынка восстанавливать утраченное равновесное состояние с помощью ценового механизма называется устойчивостью равновесия. Это свойство рынка определяется рыночными силами, которые подталкивают рынок к равновесию. Менее всего устойчивостью обладают монополизированные рынки. Устойчивость рыночного равновесия определяет степень государственного вмешательства в ход экономического развития.

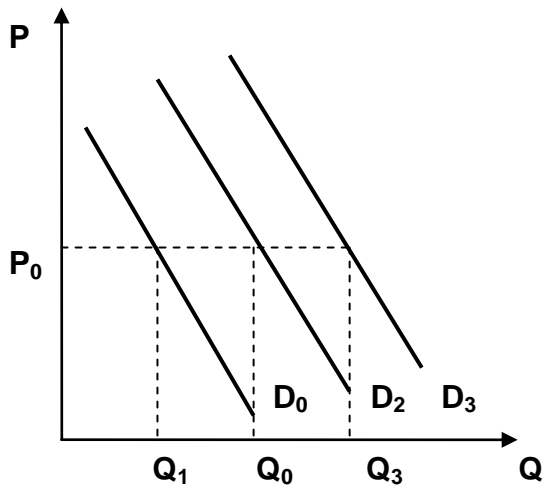


Рис.2.1. Перемещение кривой спроса

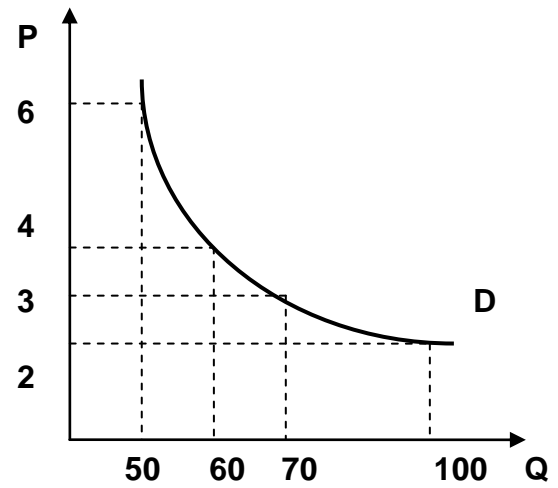


Рис.2.2. Перемещение кривой спроса

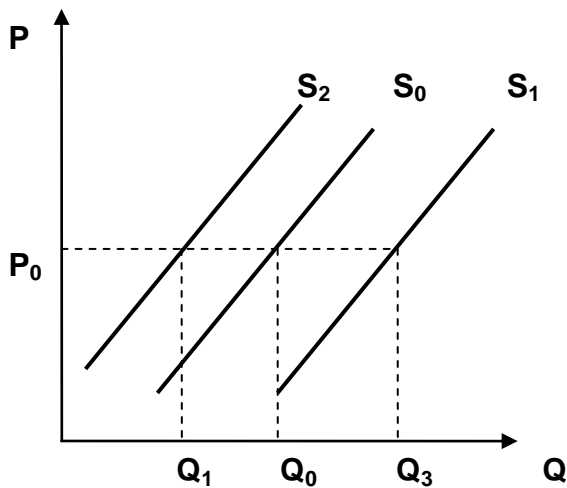


Рис.2.3. Кривая функция предложения

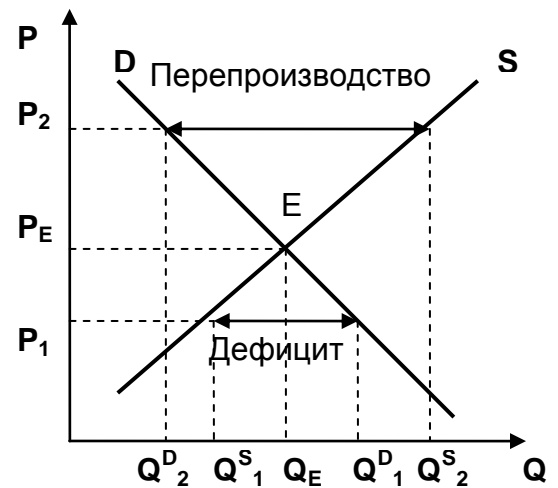


Рис.2.4. Установление равновесия на рынке

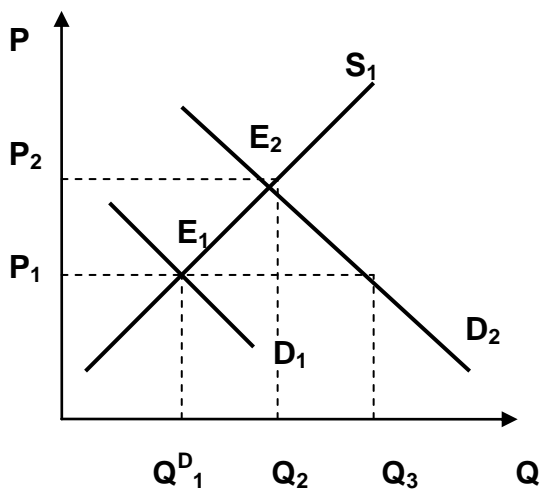


Рис.2.5. Нарушение равновесия вследствие изменения характера спроса

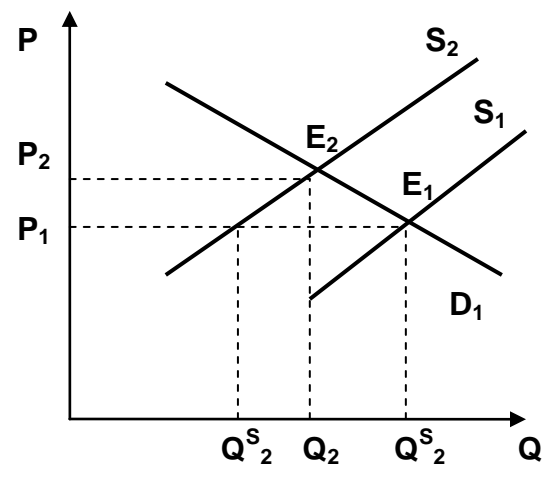


Рис.2.6. Нарушение равновесия вследствие изменения характера предложения

Рассмотренный механизм восстановления рыночного равновесия относится к «сравнительной статике», т.е. без учета фактора времени. Для усложнения модели введем понятие мгновенного, короткого и длительного периода, поскольку изменения спроса и особенно предложения требуют времени. Спрос приходит в движение под воздействием внешних факторов сравнительно быстро. Рассмотрим изменения предложения.

В мгновенном периоде все факторы предложения постоянны (трудовые, материальные и финансовые), поэтому производитель не может изменить объем предложения в ответ на выгодное повышение цены. Это выражается в вертикальном виде кривой предложения S_1 (рис.2.7). Единственно возможным исход ликвидации возникшего дефицита – рост цены до уровня нового равновесия (P_1).

В коротком периоде неизменными являются такие факторы, как мощность предприятия. Однако за счет более интенсивного использования капитала и увеличения потребления сырья и материалов возможно увеличение объема производства до определенного предела. Кривая предложения займет положение S_2 , что отразится на более низкой новой цене равновесия P_2 . В длительном периоде при стабильном росте спроса производители могут изменить все факторы производства, т.е. расширить производство за счет увеличения мощностей, строительства новых предприятий. Кривая предложения будет иметь более пологий вид, и новое равновесие будет достигнуто в точке E_3 при цене P_3 . В данном анализе пока не рассматривается поведение издержек при увеличении предложения отрасли. Перечисленные виды периодов времени имеют оригинальные продолжительности для разных отраслей, типов производственных процессов, уровней капитала и т.д.

Рыночное предложение определяет общее направление изменения объема предложения в зависимости от цены на товар, но индивидуальные различия

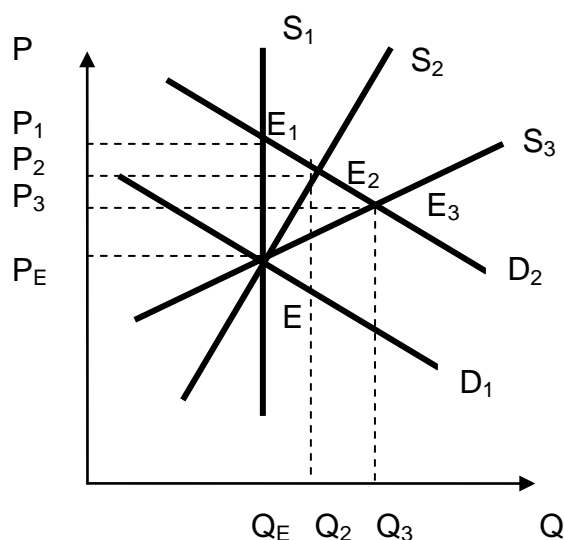


Рис.2.7. Равновесие в мгновенном, коротком и длительном периодах

реакции отдельных фирм в характере и форме могут быть существенны. Суммируя индивидуальные функции предложения (таблично, аналитически и графически) можно получить рыночную кривую, наклон которой зависит от количества производителей (продавцов) и общего объема их предложения.

2.4. Понятие эластичности спроса и предложения

Спрос и предложение зависят от многих и разных факторов. При изменении одного из них и предположении, что остальные неизменны, объем спроса (предложения) изменяется: увеличивается или уменьшается в зависимости от направления влияния этого фактора. Количественная реакция спроса (предложения) на изменение рыночного фактора называется *эластичностью*. Вид эластичности зависит от фактора и измеряется как процентное изменение объема (спроса и предложения) в результате изменения фактора на один процент. Поскольку для обеих характеристик рынка наиболее важным фактором является цена, то покажем, как количественно можно определить влияние цены на объем спроса, а затем на объем предложения. Кроме того, рассмотрим два других вида эластичности спроса: на изменение цен на родственные товары (перекрестная) и реального дохода потребителя (по доходу).

2.4.1. Эластичность спроса по цене

Рассмотрим влияние основного фактора - *ценового* - на объем спроса. Данная категория применяется для анализа реакции спроса независимо от его агрегированности: от индивидуального до рыночного. Для качественного анализа необходимо тщательное изучение влияния цены на данный вид спроса. Особое значение имеет цена для планирования работы фирмы.

Валовый доход (TR) или выручку, получаемый фирмой, можно представить как произведение количества проданной продукции (Q) на ее цену (P): $TR=Q \cdot P$. Цена влияет на рост денежной выручки фирмы, поскольку объем спроса зависит от цены в обратном направлении. Многие фирмы имеют целью максимизацию валовой (суммарной) прибыли, другие фирмы – работать без убытков. Обычно предприятие, повышая цену, рассчитывает на рост выручки от продаж. Однако возможна ситуация, когда повышение цены приведет не к росту выручки, а, наоборот, к ее снижению за счет сокращения величины спроса, и, соответственно, уменьшения сбыта.

Прибылью (π) фирмы назовем разницу между денежным доходом от продажи продукции и совокупными издержками на ее производство (ТС). При равных условиях издержек фирма не может быть прибыльной без обеспечения соответствующего спроса. На спрос можно повлиять следующими путями: 1) изменением цены продажи; 2) формированием желаемых предпочтения потребителей или предложением нового продукта.

Рыночный спрос должен быть поделен между фирмами. При разных долях рынка, принадлежащих разным фирмам, вся произведенная продукция реализуется по разным ценам. Кривая спроса фирмы (кривая среднего дохода -AR) зависит от тех же факторов, что и рыночная. Она также зависит от структуры рынка, которая определяется числом и размером фирм, однородностью или дифференциацией продукта, степенью зависимости фирм в отрасли.

Для всех структур рынка кривая спроса является в то же время кривой среднего дохода. Однако наклон кривых для всех структур различается. В дальнейшем мы подробно рассмотрим эти различия. Совокупный доход фирмы равен затратам покупателя, то есть $P=AR$ или $AR = p(Q) = D^{-1}$, поскольку $Q = D(P)$.

На рис.2.8. показано, что при возрастании цены величина спроса уменьшилась, т.е. $\Delta Q < 0$. Таким образом, произошло увеличение TR за счет цены и падение TR за счет уменьшения количества. Чистый результат зависит от того, на сколько падает Q при увеличении цены. Если количество сильно падает при изменении цены, то TR уменьшается падает.

Для измерения силы этой ре-

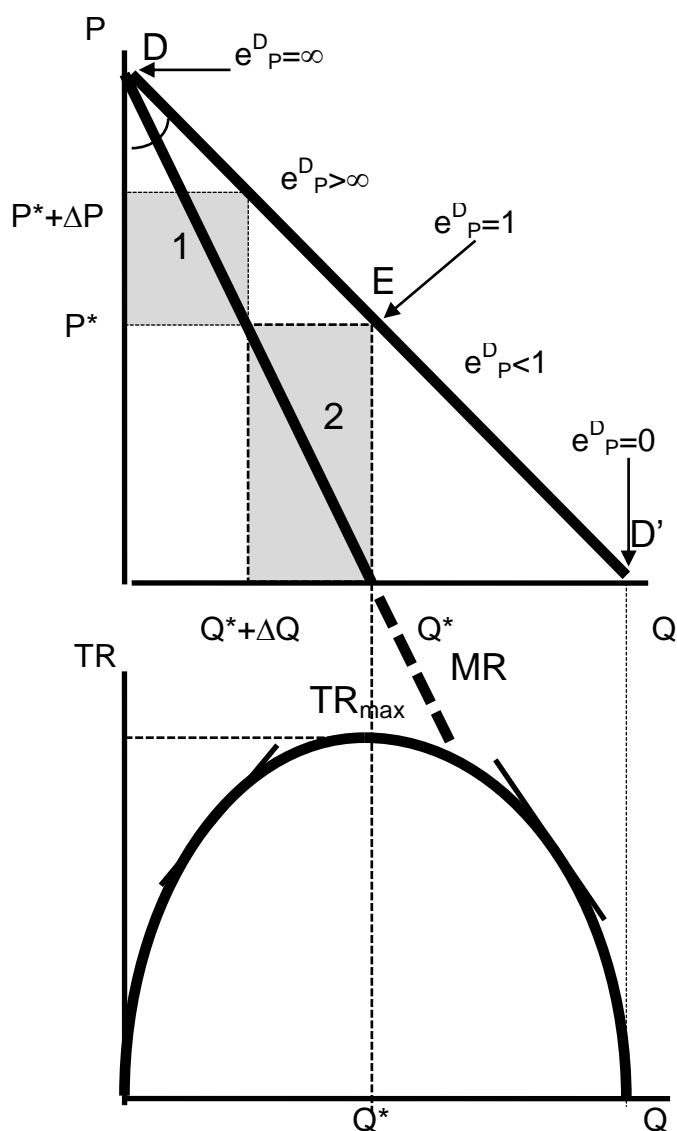


Рис. 2.8. Влияние изменения цены на спрос и доход фирмы

акции и ее направления используется наклон кривой спроса:

$\Delta Q/\Delta P$ - наклон $D=Q(P)$;

$\Delta P/\Delta Q$ - наклон $D^{-1}=P(Q)$.

Однако есть две важные причины, по которым невозможно использовать наклон кривой спроса для количественной оценки воздействия изменения цены на доход.

1) Наклон не дает полного отражения влияния на доход возрастающей (понижающейся) цены. При линейной функции спроса $Q=a-bP$ ($a>0$, $b>0$) наклон: $\Delta Q/\Delta P=-b$, тогда $TR=PQ=P(a-bP)=aP-bP^2$ - парабола.

То есть $TR=0$, когда $P=0$ или $Q=0$ при $P=a/b$. При росте цены совокупный доход сначала увеличивается, достигая максимума, а затем, при дальнейшем повышении цен начинает уменьшаться. Таким образом, при постоянном наклоне линейной функции спроса совокупный доход от продаж сначала растет, а затем падает (см. рис. 2.8).

2) При использовании наклона как характеристики влияния цены на объем спроса встает проблема с единицами измерения: объем спроса по разным товарам измеряется в различных единицах (штуках, метрах, тоннах и т.п.), так же и цена на товар может быть измерена в различных единицах (долларах, рублях и т.п.). В зависимости от единиц измерения меняется и наклон.

В связи с этим, для количественной оценки ценовой эластичности используется процентное измерение изменений, т.е. показатель относительного изменения, а наклон кривой спроса (крутизна, пологость, вертикальное или горизонтальное положение относительно осей) носит только иллюстративную нагрузку.

Эластичность спроса по цене - или ценовая (прямая) эластичность - показывает, на сколько изменится в процентном отношении величина спроса на товар при изменении его цены на 1%.

Показатель (коэффициент) ценовой эластичности спроса e^D_P равен процентному изменению спроса (QD), деленному на процентное изменение цены (P),

$$\text{или } e^D_P = \frac{\Delta Q^D / Q^D}{\Delta P / P} = \frac{\Delta Q^D}{\Delta P} \frac{P}{Q^D}.$$

Для нормальных товаров объем спроса с увеличением цены снижается, т.е. $\Delta Q^D/\Delta P < 0$, поэтому e^D_P имеет знак "минус", что означает обратную зависи-

мость. Однако, для оценки эластичности часто используется абсолютная величина показателя (знак “минус” опускается).

Например, снижение цены стирального порошка на 5% вызвало увеличение спроса на него на 10%. Показатель эластичности будет выглядеть следующим образом: $e_p^D = 10/5 = 2; |e_p^D| = 2$

Если $|e_p^D| > 1$, то мы имеем дело с относительно *эластичным* спросом, так как относительное изменение цены в данном случае приведет к большому относительному изменению величины спроса.

Если $|e_p^D| < 1$, спрос относительно *неэластичен*. В этом случае относительное изменение цены повлечет за собой меньшее относительное изменение величины спроса.

При $|e_p^D| = 1$ говорят о *единичной эластичности*. Изменение цены в этом случае приводит к такому же относительному изменению величины спроса (изменение цены на 1% ведет к изменению объема спроса также на 1%).

Существует два крайних случая (рис.2.9):

1. $|e_p^D| = \infty$. Спрос является *абсолютно эластичным*. Т.е. возможно существование только одной цены, при которой товар будет приобретаться покупателями. Любое изменение цены приведет либо к полному отказу от приобретения данного товара (если цена повысится), либо к неограниченному увеличению спроса (если цена будет снижена). Графически этот случай можно изобразить в виде прямой линии, параллельной горизонтальной оси (оси объемов спроса).

2. $|e_p^D| = 0$. Абсолютно неэластичный спрос: изменение цены не отражается на величине спроса. Например, спрос на отдельные виды лекарств, без которых больной не могут обойтись. График абсолютно неэластичного спроса выглядит как прямая, перпендикулярная горизонтальной оси.

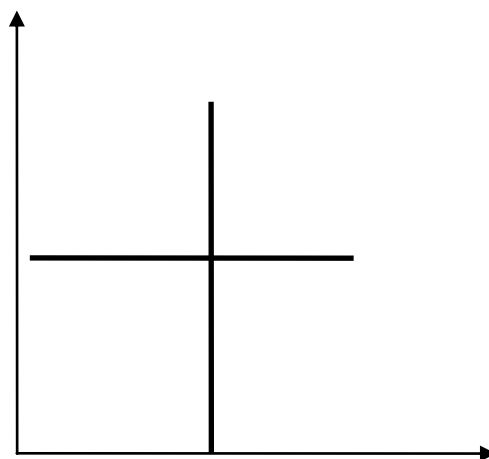


Рис. 2.9. Графическое представление совершенно эластичного (1) и абсолютно неэластичного (2) спроса

Таким образом, абсолютная величина показателей ценовой эластичности спроса может изменяться от нуля до бесконечности (см.рис.2.8):

$1 < |e_p^D| \leq \infty$ - спрос эластичен;

$0 \leq |e_p^D| < 1$ - спрос неэластичен;

$|e_p^D| = 1$ - спрос с единичной эластичностью.

При измерении эластичности спроса используют *точечную* и *дуговую* эластичность.

Точечная эластичность (или эластичность в точке) характеризует относительное изменение объема спроса при бесконечно малом изменении цены ($P \rightarrow 0$):

$$e_p^D = \frac{\partial Q^D / Q^D}{\partial P / P} = \frac{\partial Q^D}{\partial P} * \frac{P}{Q^D} \quad (2.2)$$

Если кривая спроса задана линейной функцией, например $Q = a - bP$, наклон ее будет $\partial Q / \partial P = -b$. Подставляя последнее выражение в (2.2), получим

$e_p^D = -b * \frac{P}{Q}$. Это означает, что коэффициент эластичности будет различным в

разных точках кривой, несмотря на один и тот же ее наклон. Графически коэффициент точечной эластичности линейной кривой спроса определяется соотношением отрезков кривой спроса, лежащих выше и ниже интересующей нас точки (рис.2.8): $e_p^D = ED' / ED$.

Если точка E находится в середине линии спроса то, как следует из рисунка, в этой точке $e_p^D = 1$, левее ее $e_p^D > 1$, правее $e_p^D < 1$, в точке D $e_p^D \rightarrow \infty$, в точке D' $e_p^D = 0$. При этом наклон линейной кривой спроса остается неизменным на всем протяжении.

Однако, существуют, по крайней мере, два случая, когда невозможно использовать точечную эластичность для подсчета эластичности:

Возможна ситуация, когда неизвестен наклон кривой (т.е. первая часть формулы) или его трудно найти, поскольку не известна формула кривой спроса, но зато известны пары "количество - цена".

Допустим, что первоначальная цена P_1 и объем спроса Q_1 изменились до P_2 и, соответственно, Q_2 . Тогда наклон кривой можно найти как:

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{Q_1 - Q_2}{P_1 - P_2}.$$

Остается вопрос о выборе пары "цена-количество" для второй части формулы.

Чаще всего мы встречаемся со значительными изменениями цены и объема спроса. В этом случае использование формулы (2.2) даст нам различный результат в зависимости от того, какой из двух уровней цены и объема мы примем при определении второго сомножителя ее правой части.

Т.е. возможны по крайней мере два решения, приводящие к различным результатам: $e_P^D = \frac{\Delta Q^D}{\Delta P} * \frac{P_1}{Q_1^D}$ или $e_P^D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} * \frac{P_2}{Q_2}$

Для избежания неопределенности в расчетах, используют один из двух стандартных методов. В расчете коэффициента эластичности используют *наименьшие значения цены и объема* (в данном случае Q_1 и P_2) и формулу (2.1), либо используют их *средние* для интервала значения. В последнем случае говорят о *дуговой эластичности*.

Дуговая эластичность определяется как эластичность в середине хорды (точка М на рис. 2.10), соединяющей две точки на кривой спроса:

$$e_P^D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} * \frac{(P_1 + P_2)/2}{(Q_1 + Q_2)/2} = \frac{Q_1 - Q_2}{P_1 - P_2} * \frac{P_1 + P_2}{Q_1 + Q_2} \quad (2.3)$$

Использование этой формулы позволяет определить лишь приблизительное значение эластичности по дуге АВ на кривой спроса. Ошибка будет тем

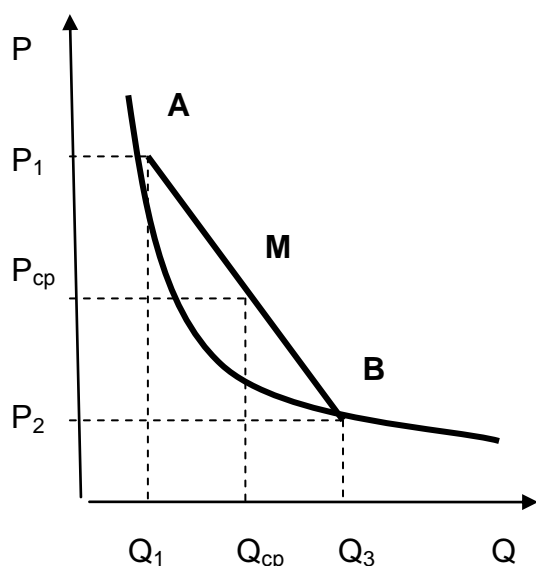


Рис.2.10 Определение дуговой эластичности

больше, чем более вогнутой к началу координат окажется в действительности дуга АВ.

На величину прямой эластичности спроса (по цене) влияют следующие факторы:

Важность (значение) продукта для покупателя. Она определяется ежедневной потребностью, требованиями стиля жизни или срочностью покупки. Например, для зубной пасты, кофе, обычного чая эластичность спроса небольшая, так как при поднятии цен покупателями не очень склонны отказаться от

потребления этих продуктов. С другой стороны, существует много товаров и услуг, которые не столь критичны для потребителя: поездки для лыжных прогулок в Колорадо, еда дорогих бифштексов, покупки микроволновых печей и т.п. Това-

ры типа “люкс” и товары, покупку которых можно отложить, имеют более высокую эластичность.

Уровень доходов потребителей продукта. Соотношение доходов и цен на товары (более точно - доля расходов на покупку данного товара в общем доходе потребителя) - чем выше удельная доля расходов в бюджете потребителя на данный товар, тем выше его эластичность спроса по цене. Спрос на товары типа “люкс” неэластичен даже для больших изменений в цене, поскольку цена несмотря на величину, составляет небольшой процент от дохода покупателей. Покупатели более чувствительны к цене и ищут более дешевые заменители, если цена относительно велика к доходу.

Наличие и доступность товаров-заменителей. Чем больше таких товаров-заменителей, ближе их основные свойства, и проще их поиск, тем эластичнее спрос на данный товар. Отсутствие товаров-заменителей предопределяет совершенную неэластичность спроса. Например, спрос на поваренную соль.

Разнообразие возможностей (способов) использования данного товара. Чем разнообразнее эти возможности, тем выше эластичность спроса по цене. С увеличением возможностей применения продукта увеличивается возможность вариаций количества продаж при изменяющихся ценах для разных потребителей. Увеличение цен уменьшает количество экономически выгодных вариантов использования продукта, в то время как уменьшение цен расширяет круг эффективных использований продукта. Этот аспект эластичности спроса особенно специфичен для стали, алюминия, других первичных ресурсов, пластмассы, дерева, бумаги. Например, спрос на универсальное оборудование более эластичен, чем на специализированное.

Степень насыщения потребностей. насыщение рынка данным товаром влияет на эластичность в том же смысле, что и стимулирование дополнительной покупки вместо уже имеющихся товаров у покупателей. Поэтому влиять на увеличение покупок можно только снижением средних цен. Например, если почти каждая семья уже имеет хотя бы по одному холодильнику, небольшое снижение рыночной цены вряд ли существенно скажется на объеме спроса и продаж. Напротив, на стадии начального насыщения спроса, скажем, на компьютеры, сравнительно небольшое снижение цены может вызвать значительный рост спроса и продаж.

Фактор времени. В общем случае спрос на продукт более эластичен в длительном периоде, чем в коротком, поскольку покупателю для приспособления к изменившемуся соотношению цен и поиска хороших заменителей необходимо время. Например, шок от повышения цен на энергоресурсы привел к появлению новых энергосберегающих технологий, и, значит, к относительному сокращению спроса на энергоресурсы. Но переход к новым технологиям не может произойти на утро следующего после освобождения цен на энергоресурсы дня. Пример. Эластичность спроса на бензин со стороны домашних хозяйств в США в зависимости от периода времени делится на краткосрочную ($e_p^D = -0.10$), среднесрочную ($e_p^D = -0.25$ на 2-3 - летнем периоде и $e_p^D = -0.49$ для 5-летнего периода), долгосрочную при $e_p^D = -0.82$ на периоде свыше 10 лет, и $e_p^D = -1.03$ на периоде свыше 15 лет. Т.е. с увеличением периода идет увеличение абсолютного показателя эластичности.

Надежность товара. Ценовая эластичность может частично зависеть от надежности товара, т.к. имеется возможность отказа покупателей от покупки товара в виду его продолжительной надежности. Откладывание покупки новых надежных продуктов из-за возможности их ремонтов может также сделать спрос на продукт более эластичным на краткосрочном периоде.

Итак, многие факторы влияют на эластичность рыночного спроса по цене. Важно отметить, что различные классы покупателей внутри одного и того же рынка часто имеют различную ценовую эластичность. Например, промышленный спрос на электроэнергию может быть гораздо чувствительнее, чем индивидуальный спрос. Это происходит потому, что большее число производителей использует различные источники энергии или используют более энергосберегающее оборудование. При таких обстоятельствах, общий доход производителей электроэнергии может возрасти из-за более высоких цен для сегмента, где спрос менее эластичен (индивидуальный спрос) и более низки цены для чувствительных к цене покупателей (промышленность).

2.4.2. Перекрестная эластичность спроса

Для оценки изменения объема спроса на данный товар в зависимости от изменения цены на родственные товары (заменители и дополняющие) используется показатель *перекрестной эластичности*. Перекрестная эластичность

спроса характеризует относительное изменение объема спроса на один товар при изменении цены другого.

Коэффициентом *перекрестной эластичности спроса по цене* называют относительное изменение спроса на *i*-тый товар в результате относительного изменения цены *j*-того товара на 1%:

$$e_{ij}^D = \frac{\Delta Q_i / Q_i}{\Delta P_j / P_j} = \frac{\Delta Q_i}{\Delta P_j} * \frac{P_j}{Q_i} \quad (2.4)$$

Коэффициент перекрестной эластичности может быть положительным, отрицательным и нулевым в зависимости от направления изменения спроса на

товара при увеличении цен на родственный товар ($\frac{\Delta Q_i}{\Delta P_j}$): для вычисления ко-

эффициента перекрестной эластичности используется точечная и дуговая его формы аналогично коэффициенту ценовой эластичности.

Если $e_{ij}^D > 0$, то есть $\frac{\Delta Q_i}{\Delta P_j} > 0$, то товары *i* и *j* называют *взаимозаменяемым*

(т.е. рыночными конкурентами), так как повышение цены товара *j* ведет к увеличению спроса на товар *i*. Основным фактором, определяющим положительную перекрестную эластичность спроса, являются естественные свойства благ, их способность замещать друг друга в потреблении. Если два товара могут с одинаковым успехом использоваться для удовлетворения одной и той же потребности, коэффициент перекрестной эластичности этих товаров по цене будет высок, и наоборот. Например, различные виды топлива являются рыночными заменителями.

В зависимости от величины коэффициента перекрестной эластичности различают *тесные* ($e_{ij}^D \geq 1$) и *не тесные* ($0 < e_{ij}^D < 1$) заменители. Следует иметь в виду, что перекрестная эластичность спроса по цене может быть асимметричной. Например, мясо и кетчуп. Если цена мяса снизится, спрос на кетчуп возрастет. Но если цена кетчупа повысится, то это вряд ли повлияет на спрос на мясо.

Если $e_{ij}^D < 0$, т.е. $\frac{\Delta Q_i}{\Delta P_j} < 0$, то товары i и j называют *взаимодополняющими*,

т.к. повышение цены товара j ведет к падению спроса на товар i . Например, автомашины и бензин.

Если $e_{ij}^D = 0$, то такие товары называют *независимыми* или *нейтральными*, т.к. повышение цены одного товара не влияет на объем спроса на другой. Например, хлеб и цемент.

На рис. 2.11 показаны три варианта зависимости объема спроса от цен на родственные товары.

Перекрестная эластичность имеет важное практическое применение для:

- 1) разработки ценовых стратегий с целью оценки роста (падения) спроса при соответствующем поведении конкурента;
- 2) планирования роста (расширении производства), особенно за счет дополняющих товаров;
- 3) измерения степени конкуренции и доказательства отсутствия конкурентов на рынка, если положительная перекрестная эластичность между товарами-конкурентами не достаточно большая.

С другой стороны факт наличия какой-либо величины положительной перекрестной эластичности может быть использован для отклонения обвинения в монополизации рынка.

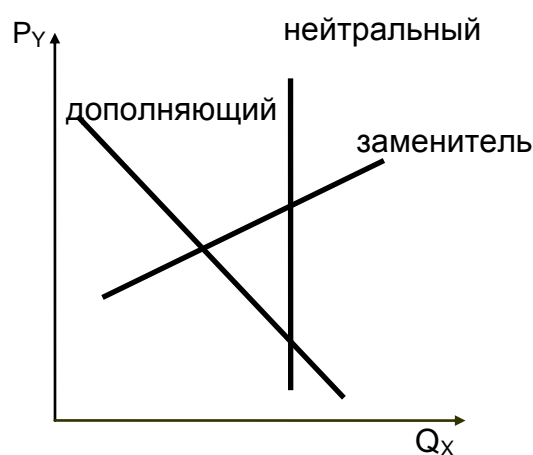


Рис.2.11 Зависимость объема спроса на товар X от цен на родственные товары (Y)

2.4.3. Эластичность спроса по доходу

Эластичность спроса по доходу характеризует относительное изменение спроса на какой-либо товар в результате относительного изменения дохода потребителя. Как и для ценовой эластичности спроса, предпочтение для оценки чувствительности покупателей к собственному доходу отдается коэффициенту *эластичности спроса по доходу*, а не наклону кривой, отражающей зависимость спроса на товар от доходов потребителей. Поэтому, например, эластичность спроса по доходу на яблоки может быть сравнима с эластичностью спроса на апельсины и в разных местах сбыта.

Кoeffициентом эластичности спроса по доходу называют относительное изменение объема спроса на товар в результате изменения дохода потребителя на 1%:

$$e_I^D = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta I/I} = \frac{\Delta Q}{\Delta I} * \frac{I}{Q}, \quad (2.5)$$

где I - доход потребителя в период времени, Q - объем спроса на товар.

Для вычисления коэффициента эластичности по доходу используется точечная и дуговая его формы аналогично коэффициенту ценовой эластичности. Знак эластичности по доходу определяется наклоном кривой Энгеля (см.разд.3.5.2), которая показывает направление изменения спроса при увеличении дохода:

Если $e_I^D < 0$, товар является *низкокачественным*. Это означает, что при увеличении дохода спрос на этот товар падает.

Если $e_I^D > 0$, товар называется *нормальным*, поскольку с ростом дохода спрос увеличивается.

Среди нормальных товаров можно выделить три группы:

- *товары первой необходимости*, спрос на которые растет медленнее роста доходов ($0 < e_I^D < 1$) и поэтому имеет предел насыщения;

- *предметы роскоши*, спрос на которые опережает рост доходов ($e_I^D > 1$) и потому не имеет предела насыщения;

- *товары "второй необходимости"*, спрос на которые растет в меру роста доходов ($e_I^D = 1$).

Если $e_I^D = 0$ - спрос на товар *не зависит от дохода*.

Пример эластичности спроса по доходу приведен в табл.2.2.

Для потребителей с разным уровнем дохода (или для одного и того же потребителя при изменяющемся уровне дохода) одни и те же блага могут относиться к разным вышеперечисленным видам.

На величину эластичности спроса по доходу сильно влияет *фактор времени*. Обычно долгосрочная эластичность больше, т.к. потребители имеют больше времени на реакцию на изменение своих возможностей, вкусов и предпочтений. Только на товары низкого качества (например, картофель) доход имеет обратное действие: (- 0.20) на кратком и (- 0.81) - на долгом периоде. Все то-

вары первой необходимости на краткосрочном периоде неэластичны по доходу. Товары не повседневного потребления (собственное жилье, путешествия и т.п.) на долгосрочном периоде гораздо более эластичны, чем на краткосрочном.

Кроме того, на величину эластичности спроса по доходу на данный товар влияет *доля затрат* на этот товар в общей величине бюджета. Этот фактор может быть выделен как отдельная переменная в функции спроса, и тогда он может иметь собственную оценку - соответствующий коэффициент эластичности спроса по доле затрат в общей величине бюджета потребителя.

Таблица 2.2

Пример разных коэффициентов эластичности спроса на автомобили

Класс автомобиля	Эластичность спроса		Перекрестная эластичность	
	По цене	По доходу	по заменителям	по бензину
Большие	1.26	0.34	0.86	- 0.63
Малые	2.30	0.37	1.73	+ 0.18

2.4.4. Спрос, доход от продаж и эластичность

Показатель эластичности спроса по цене имеет важное применение для количественной оценки воздействия изменения цены на доход от продаж и принятия решения о повышении или уменьшении цены для увеличения объема выручки.

Выручка (TR) или доход от продаж принимает максимальное значение при определенной комбинации «цена – количество» (см.2.4.1). Для экономистов и менеджеров полезно знать эту точку на кривой спроса. Максимизацию дохода через ценовую эластичность можно объяснить с помощью *предельного дохода* (MR).

Предельный доход – это изменение валового дохода (выручки) из-за увеличения количества продаж на единицу (единичное приращение): $MR = \Delta TR / \Delta Q$.

При предположении, что $\Delta Q \rightarrow 0$ MR измеряется как наклон касательной в точке на кривой TR: $MR = dTR/dQ$.

Средний доход – выручка от продажи одной единицы товара из данного выпуска вычисляется как:

$$AR = TR/Q = P(Q) = D^{-1}$$

При движении вниз по кривой спроса количество продаж растет, т.к. цена падает. При этом TR изменяется (см.рис.2.8), что характеризуется изменением MR по определению. Когда растет объем продаж и совокупный доход от продаж увеличивается, то $MR=dTR/dQ > 0$, т.е. доход от каждой дополнительно проданной единицы растет. При дальнейшем уменьшении цены и росте продаж, каждая дополнительная единица приносит все меньше и меньше дохода и в определенный момент, когда TR достигает максимального значения (TR_{max}), MR становится равным нулю. Далее, совокупный доход начинает падать, и предельный доход, приносимый дополнительно проданной единицей становится отрицательным ($MR < 0$).

Объясним это с помощью прямой эластичности спроса. На участке DE при росте количества продаж от нуля до Q^* - спрос *эластичный* (эластичность по абсолютной величине уменьшается от ∞ до 1), т.е. доход растет за счет роста количества продаж и $MR > 0$, пока $e_I^D > 1$. На участке ED' - участок *неэластичен* (коэффициент точечной эластичности изменяется от 1 до 0), где доход растет за счет роста цены, но при снижении объема продаж. С другой стороны, при данных объемах продаж, если цена падает, доход тоже падает, несмотря на рост количества продаж.

Когда $MR = 0$, доход максимальный ($TR = TR_{max}$) и $e_I^D = 1$. Говорят, что спрос обладает *единичной эластичностью*.

Результат рассуждений представим в табл. 2.3.

Таблица 2.3

:

Коэффициент ценовой эластичности	Тип эластичности спроса	Значение MR	Изменение дохода (TR)
$0 \leq e_I^D < 1$	неэластичный	$MR < 0$	$\Delta TR > 0$
$e_I^D = 1$	единичной эластичности	$MR = 0$	TR_{max}
$1 < e_I^D \leq \infty$	эластичный	$MR > 0$	$\Delta TR < 0$

Покажем функциональную зависимость предельного дохода от прямой эластичности. Пусть цена растет от P к $(P+\Delta P)$ при изменении количества продаж от Q^D к $(Q^D+\Delta Q^D)$; тогда доход изменится на:

$$\Delta TR = (P + \Delta P)(Q^D + \Delta Q^D) - PQ^D = PQ^D + P\Delta Q^D + \Delta P Q^D + \Delta P \Delta Q^D - PQ^D = P\Delta Q^D + \Delta P Q^D$$

если предположить, что $\Delta P \Delta Q^D \approx 0$ и $\Delta Q < 0$.

Разделим последний результат ΔQ^D и преобразуем, используя понятие предельного дохода:

$$\frac{\Delta TR}{\Delta Q^D} = P + \frac{\Delta P}{\Delta Q^D} Q^D ;$$

$$MR = P * \left(1 + \frac{\Delta P}{\Delta Q^D} * \frac{Q^D}{P} \right) = P \left(1 - \frac{1}{e_P^D} \right)$$

Отсюда $MR=0$, когда $e_I^D = 1$ и общая выручка достигает максимума. Эта формула легко объясняет выводы табл.2.3.

Таким образом, если фирма твердо уверена, что спрос на ее продукт неэластичен при текущей рыночной цене, то прибыли возрастает, если фирма поднимает цену. Это происходит по двум причинам:

- при неэластичном спросе поднятие цены увеличивает общую выручку за счет более значительного роста цены (%), по сравнению с падением количества продаж (%);

- общие затраты на производство снижаются за счет текущих, поскольку более высокие цены (при прочих равных) ведут к снижению количества покупателей, чему последует снижение выпуска. В результате потребуется меньшее количество ресурсов, что ведет к снижению общего уровня затрат. При росте TR и снижении ТС растут прибыль и рентабельность предприятия.

Уменьшение цены на неэластичном рынке ведет не только к уменьшению общей выручки, но и к росту общих затрат на производство из-за увеличения объема продаж. В результате прибыли уменьшаются, то есть при таких обстоятельствах более низкие цены нецелесообразны. Отсюда следует вывод: более прибыльные объемы продаж лежат где-то на эластичном участке кривой спроса отдельной фирмы.

2.4.5. Эластичность предложения

Предложение, как и спрос, зависит от многих факторов (см.2.2), среди которых рыночная цена товара является основным. Эластичность предложения,

как и эластичность спроса, характеризует реакцию функции предложения на изменение отдельной переменной (фактора), поэтому, следуя той же последовательности рассуждения, можно сказать, что эластичность предложения характеризуется наклоном кривой предложения, а количественно измеряется *коэффициентом эластичности*.

Коэффициент эластичность предложения показывает процентное изменение объема предложения в результате изменения рыночной цены на один процент:

$$e_p^S = \frac{\Delta Q^S / Q^S}{\Delta P / P} \quad \text{или} \quad e_p^S = \frac{\Delta Q^S}{\Delta P} \frac{P}{Q^S}$$

$$\text{при } \Delta P \rightarrow 0 \quad e_p^S = \frac{dQ^S}{dP} \frac{P}{Q^S}$$

Обычно коэффициент эластичности предложения положителен, поскольку более высокая цена является стимулом для увеличения производства и продаж:

$\frac{\Delta Q^S}{\Delta P} > 0$. Однако есть много факторов, влияющих в обратную сторону, например, цены на сырье и комплектующие, уровень заработной платы в отрасли, ставка процента, в результате чего кривая предложения может иметь отрица-

тельный наклон и $\frac{\Delta Q^S}{\Delta P} < 0$. Поэтому однозначно нельзя сказать о знаке эла-

стичности предложения. Для вычисления коэффициента эластичности используется точечная и дуговая его формы аналогично коэффициенту ценовой эла-

стичности спроса.

Наклон кривой предложения хорошо иллюстрирует эластичность. Вертикальная кривая характеризует совершенно неэластичное предложение, горизонтальная – абсолютно эластичное. Единичная эластичность соответствует случаю, когда линейная кривая предложения выходит из начала координат, незави-

симо от наклона: $Q = bP$; $e_p^S = b \frac{P}{bP} = 1$.

Для общего случая $Q^S = a + bP$, когда $b > 0$, а параметр «а» может быть обоих знаков, эластичность предложения измеряется по формуле $e_p^S = \frac{bP}{a + bP}$.

Тогда величина эластичности предложения определяется местом пересечения кривой предложения оси цен: выше координат при $a < 0$ ($e_p^S > 1$) или ниже при $a > 0$ ($e_p^S < 1$).

При анализе предложения важна продолжительность периода времени. Поэтому различаются кратко- и долгосрочная эластичность предложения. Увеличение эластичности предложения на длительном периоде связано с некоторыми ограничениями производственных возможностей на кратком периоде, поскольку для расширения производства и создания новых предприятий требуется время. Однако это не обязательно для всех производств, особенно если имеются недоиспользованные мощности.

На эластичность предложения влияют также другие факторы, реакцию на которые измеряют с помощью других видов эластичности.

2.5. Государство и рынок. Рента покупателя и продавца

В смешанной экономике государство оставляет за собой функции государственного регулирования, например, управляет денежной массой, регулирует наличный и безналичный оборот, проводит фискальную, налоговую и кредитную политику и т.д. Остановимся на некоторых вариантах вмешательства государства в функционирование рыночного механизма. Для поддержания устойчивого равновесия государство применяет механизм налогов, дотаций и фиксированных цен.

Налоги. В современной рыночной экономике действует сложная система налогов, среди которых наиболее важным являются: подоходный налог, налог на прибыль, налог на имущество, на наследство и т.д. Среди «потоварных» налогов: налог на продажи, налог на добавленную стоимость, налог с оборота, акциз и т.д. Непосредственными плательщиками являются обычно продавцы. Ставка устанавливается либо процентом от цены товара, либо в абсолютной сумме с каждой единицы проданного товара.

Рассмотрим воздействие на рыночное равновесие *потоварного налога*. Налог в размере t вносит в бюджет производитель. Предположим, что до введения налога при кривых спроса D и предложения S_1 установилось равновесие с ценой P_{E1} и объемом продаж Q_{E1} (рис.2.12). Введение налога вызовет параллельный сдвиг кривой предложения влево на величину t в положение S_2 . Если

ранее производители были согласны поставлять на рынок свой товар по минимальным ценам согласно кривой S_1 , то теперь каждый возможный объем будет предложен по цене на t единиц больше. Только в этом случае производитель после уплаты налога вернет за каждую единицу прежнюю цену (доход от единицы товара). Прежний равновесный объем Q_{E1} производитель захочет продать по цене $P_2 = P_{E1} + t$. При данной цене спрос меньше, чем Q_{E1} . Возникает затоваривание, что приводит к тенденции снижения цен и сокращения выпуска. Равновесие будет достигнуто при более высокой цене $P_{E2} < P_2$ и меньшем объеме производства.

В результате достижения нового равновесия, несмотря на то, что налог взимается с продавца, произойдет распределение налогового бремени между продавцом и покупателем. Покупатель заплатит продавцу цену P_{E2} , которая выше прежней равновесной на величину $(P_{E2} - P_{E1})$, что и является долей покупателя в потоварном налоге. Продавец, получив цену P_{E2} , уплатит из нее налог t и фактически получит цену P , таким образом, его доля составит $(P_{E1} - P)$.

Рассмотрим случай, когда потоварный налог вносится в бюджет покупателем, например, уплата госпошлины за покупку недвижимости (рис.2.12, б). В этом случае сдвинется кривая спроса на величину t . Налог распределится между покупателем и продавцом. Прежний равновесный объем Q_{E1} покупатель готов теперь купить по цене P_2 , однако продавец по этой цене предложит только Q_2^S . Появится дефицит товара, при ликвидации которого возникает новая равновесная цена P_{E2} (цена продавца) и новый объем продаж Q_{E2} . Разница между новой и старой равновесной ценой $(P_{E1} - P_{E2})$ равна доле покупателя в налоге.

Таким образом, в обоих случаях в выплате налога «участвуют» покупатель и продавец. Введение налога вызывает сокращение равновесного объема, повышает цену покупки и снижает цену продажи. Сила воздействия потоварного налога на объем продаж и цену зависит от наклонов кривых спроса и предложения, т.е. от эластичности кривых. Рассмотрим два рис.2.13 а,б с разными наклонами кривых: а) обе кривые сильно эластичны, б) слабо эластичны. В первом случае введение налога незначительно повысит цену, но существенно отразится на объеме. Во втором – изменение цены значительно, а объем сократится на небольшую величину.

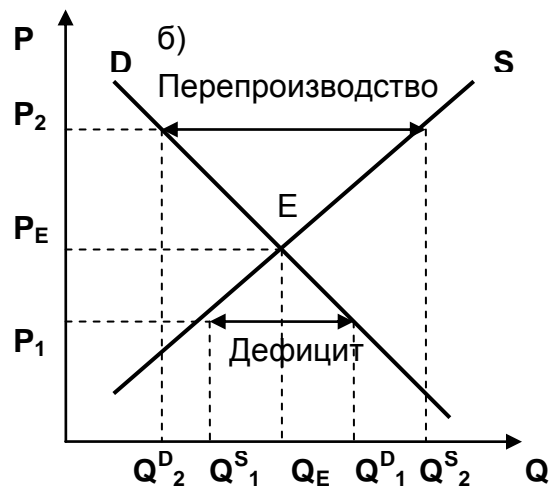
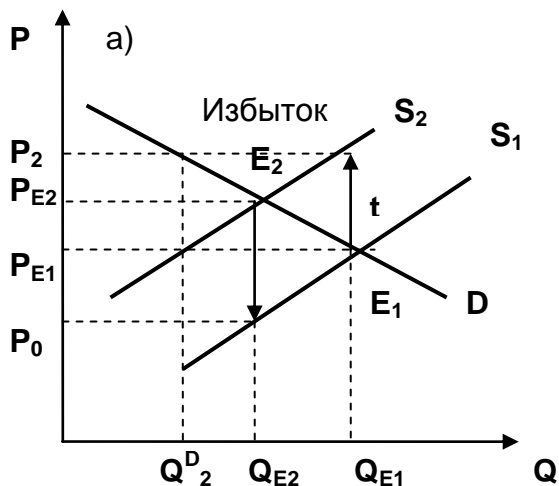


Рис.2.12. Воздействие на рыночное равновесие потоварного налога:
а – на производителя; б – на покупателя

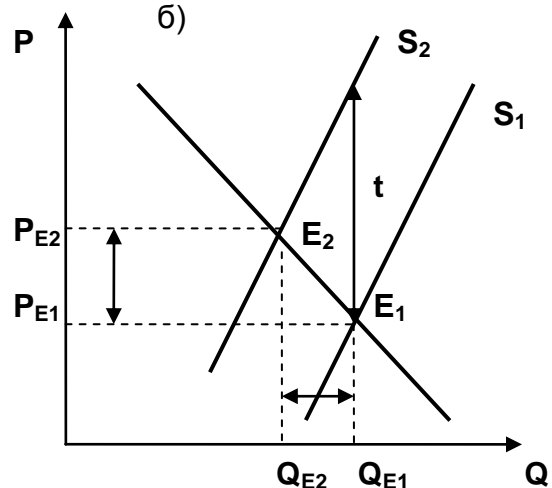
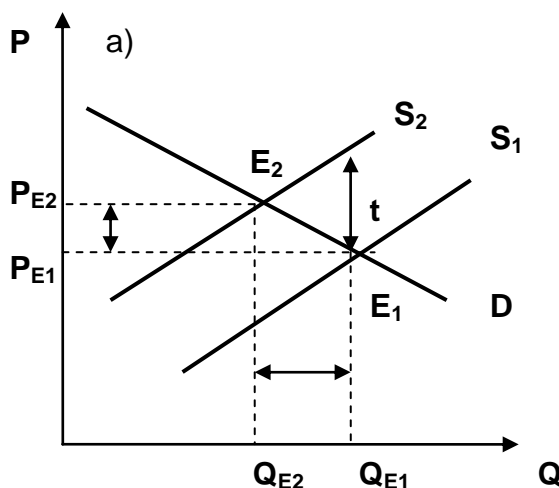


Рис.2.13. Воздействие потоварного налога в зависимости от наклонов кривых спроса и предложения

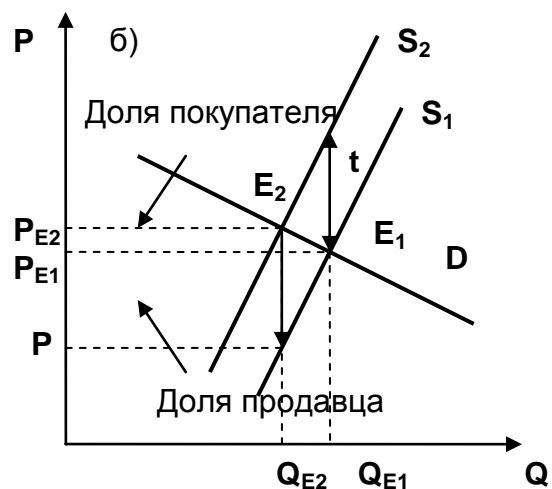
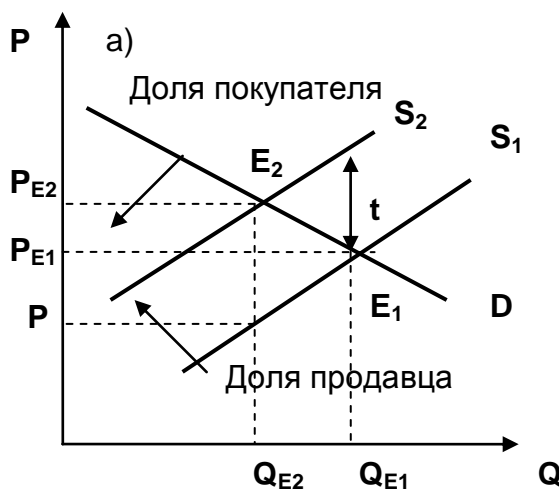


Рис.2.14. Распределение налогового бремени между продавцами и покупателями в зависимости от соотношений эластичности спроса и предложения

Распределение налогового бремени между покупателями и продавцами зависит от соотношения эластичности спроса и предложения (см.рис.2.14, а,б). Если спрос менее эластичен, чем предложение (товары первой необходимости, например, хлеб), то основную тяжесть налога несут покупатели (случай а). Если спрос сильно эластичен, а предложение – нет (товары второй необходимости, например, бытовая техника), то налоговое бремя в большей степени примут на себя продавцы (случай б).

Дотации. Дотация – это выплата производителю (иногда – потребителю в качестве компенсации за повышение цены на отдельные товары, например, хлеб, детские товары, обручальные кольца) за каждую покупку, аналогично потоварному налогу «наоборот». Дотация также устанавливается либо процентом от цены, либо в абсолютной сумме на единицу товара, как составляющая цены продажи.

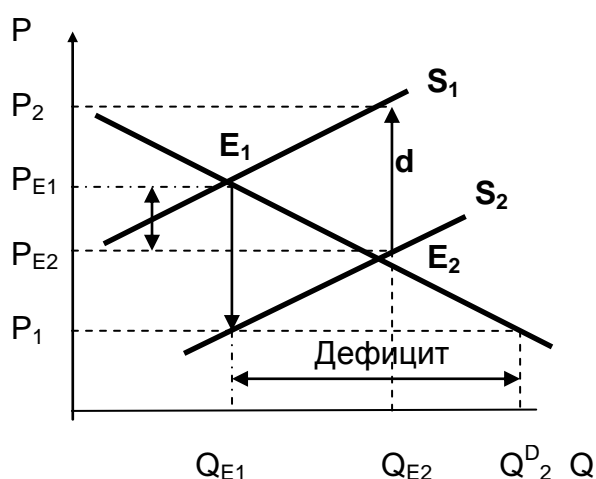


Рис.2.15. Воздействие на равновесие потоварной дотации

Рассмотрим процесс введения дотации производителю в размере d единиц на единицу продукции (рис.2.15). Аналогично описанным процессам при введении потоварного налога, это приведет к сдвигу кривой предложения на d единиц параллельно: кривая S_1 переместилась в положение S_2 . Прежний равновесный объем продаж предлагается по цене ($P_1 = P_{E1} - d$), но при этой цене спрос существенно выше – Q^D_2 . Возникший дефицит будет преодолен повышением

цены и ростом выпуска, когда будет установлено новое равновесие в точке E_2 . Новая равновесная цена выше прежней, и объем также вырастет на величину ($Q_{E1} - Q_{E2}$). Продавец, предлагая товар по цене P_{E2} , фактически получит ($P_{E2} + d$). В итоге его выигрыш составит ($P_2 - P_{E1}$), т.е. меньше дотации. Покупатель имеет выигрыш в размере ($P_{E1} - P_{E2}$). Таким образом, и дотация и налог распределяются между покупателем и продавцом, причем то же произойдет, если дотацию получит покупатель. Влияние дотации на снижение уровня цены и повышение объема продаж зависит от эластичности спроса и предложения, а распределение доли участия в дотации – от соотношения эластичностей.

Фиксированные цены. Введение фиксированных цен на товары является более грубой мерой воздействия на рыночный механизм. Рассмотрим обычный график спроса и предложения, где показано введение двух вариантов рыночных цен, отличных от равновесной: ниже и выше (рис.2.16). В первом случае возникает дефицит, во втором – затоваривание. Если цена будет зафиксирована на равновесном уровне, то быстро возникнет та или иная ситуация.

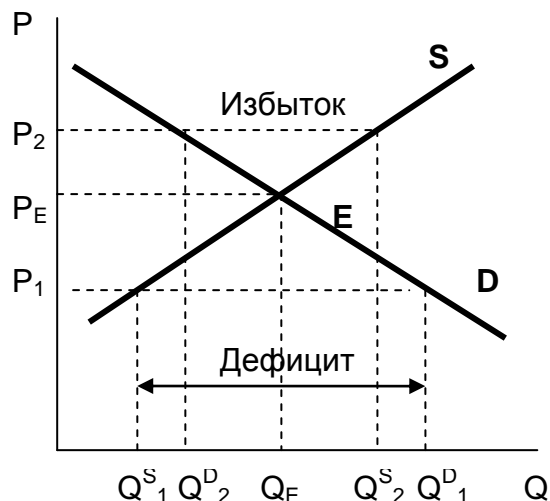


Рис.2.16. Воздействие на равновесие введения фиксированных цен

Установление низких цен (например, с целью социальной защиты населения) вызывает дефицит, черный рынок, дотации производителю, рacionamento, талоны (карточки), ухудшение качества. Завышенные цены (кроме фискальных целей) могут быть назначены на импортные товары для защиты местных производителей.

Избыток (рента) покупателя и продавца

Рента покупателя и продавца в условиях равновесия (см.рис.2.17). Выручка продавца составит $P^E \cdot Q^E$, расходы покупателя равны той же величине. Однако, если бы каждая единица объема продаж покупалась бы по каждой из цен, определяемых кривой спроса (допустим, для упрощения, их три), то затраты составили бы $(P^D_1 + P^D_2 + P^E)$. Выигрыш составил $(P^E - P^D_1) + (P^E - P^D_2)$.

При продаже по индивидуальным ценам предложения продавец получил бы $(P^S_1 + P^S_2 + P^E)$. Его излишек составит $(P^E - P^S_1) + (P^E - P^S_2)$. Таким образом, излишек покупателя равен разности между ценой, которую потребитель согласен заплатить за данное количе-

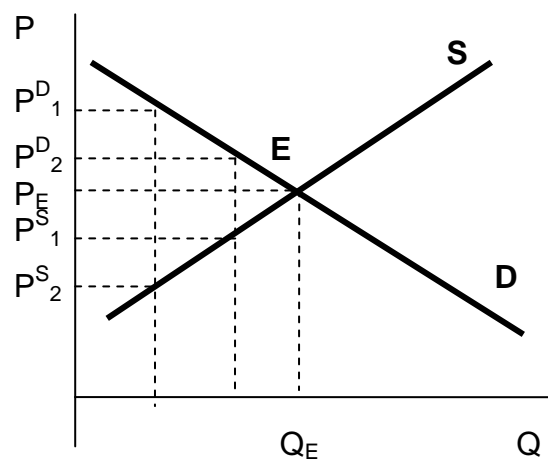


Рис.2.17. Излишки покупателя и продавца

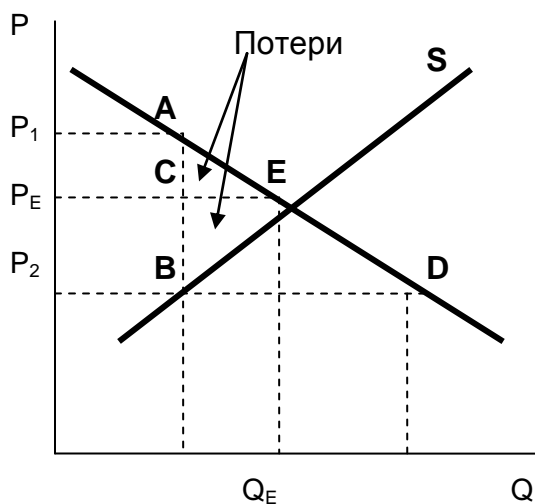


Рис.2.18. Излишки покупателя и продавца и безвозвратные потери при нарушении равновесия

ство товара (а производитель готов получить) и фактической ценой.

Излишки покупателя и продавца уменьшаются при установлении цены выше равновесной и ниже ее соответственно. Иллюстрация второго случая показана на рис.2.18, где треугольник ABE представляет собой «безвозвратные потери» общества, поскольку состоит из треугольников ACE (потери покупателей) и BCE (потери продавца). Величина потерь зависит от степени отклонения цены от равновесной и

эластичностей кривых спроса и предложения.

3. Потребительский выбор и спрос

Для каждой фирмы важно определить: по какой цене продавать товар, какая цена окажется приемлемой для потребителя, какое количество нового товара они приобретут и т.п. Для ответа на поставленные вопросы фирма проведет анализ спроса на продукцию, изменения цен и доходов покупателей, определит от каких факторов зависит *потребительский выбор*. Теория, отвечающая на эти вопросы, называется “теорией потребительского выбора” и основана на рассмотрении таких категорий как предпочтения потребителей и их бюджетных ограничений.

Главным фактором потребительского выбора является *полезность* того или иного товара. Полезность (U) – это удовлетворение, которое потребители получают при потреблении товаров и услуг или занимаясь какой-либо деятельностью. Полезность - это не объективное свойство товаров, а субъективное отношение людей к товарам, поэтому величину полезности может определить только сам потребитель, а полезность одного и того же товара для разных людей разная. Однако, даже если выбранный фирмой для производства продукт полезен для потребителя, существуют обстоятельства, ограничивающие возможности покупателя в его приобретении. Такими ограничениями являются цена и доход потребителя.

3.1. Количественная теория потребительского выбора

Ранняя теория потребительского выбора основывалась на *кардиналистском* (количественном) подходе к полезности, предполагавшем теоретическую возможность измеримости полезности подобно измеримости массы, расстояния и т.д. В противоположность кардиналистскому был выдвинут *ординалистский* (порядковый) подход, не предполагающий возможности измерения полезности и основанный на простой возможности сравнения и упорядочения потребителем товарных наборов с точки зрения их предпочтительности.

Количественный подход основан на представлении о возможности измерения полезности любого потребляемого индивидуумом товарного набора в гипотетических единицах полезности - ютилах. Формально это можно записать в виде функции *общей полезности*:

$$TU=f(Q_A, Q_B, \dots, Q_Z),$$

где TU - общая полезность данного товарного набора в ютилах; Q_A, Q_B, \dots, Q_Z - объемы потребления товаров A, B, ..., Z в единицу времени.

- В количественной теории предполагается, что функция TU (см.рис.3. 1):
- возрастающая (чем больше яблок, тем большую полезность имеет товарный набор);
 - выпуклая вверх (каждое последующее яблоко увеличивает общую полезность товарного набора на меньшую величину, чем предыдущее);
 - может иметь точку максимума, после которой она становится убывающей в случае перенасыщения.

Таблица 3.1.

Изменение общей полезности в результате потребления дополнительных единиц товара можно выразить через предельную полезность (MU). *Предельная полезность* - это прирост общей полезности при увеличении объема потребления данного товара на одну единицу. Сумма предельных полезностей дает общую полезность (TU) (табл.3.1) некоторого количества блага.

Стакан воды	MU	TU
1	10	10
2	6	16
3	2	18
4	0	18
5	-5	13

Математически, предельная полезность товара - изменение полезности, деленное на малое изменение в потреблении одного товара (X) без изменения потребления другого (Y):

$$MU_x = \Delta U / \Delta x; \text{ при } X \rightarrow 0, Y = \text{const.}$$

$$MU_y = \Delta U / \Delta y; \text{ при } Y \rightarrow 0, X = \text{const.}$$

Таким образом, если дана функция полезности, то предельная полезность есть частная производная общей полезности товарного набора по объему потребления i -того товара:

$$MU_x = \partial TU / \partial Q_x, \quad MU_y = \partial TU / \partial Q_y.$$

Геометрически значение предельной полезности равно тангенсу угла наклона касательной к кривой TU . Выпуклость кривой TU объясняет *закон убывающей предельной полезности*: каждая следующая единица товара приносит меньше дополнительного удовлетворения, чем предыдущая, поэтому MU обычно имеет отрицательный наклон. Если при некотором объеме потребления функция общей полезности достигает максимума, то одновременно предельная полезность товара становится нулевой. В некоторых случаях предельная полезность последующих единиц блага сначала увеличивается, достигает максимума и лишь затем начинает снижаться до нуля и даже быть отрицательной, когда товар приобретает для потребителя значение «антиблага».

Пример. $U=XY$, т.к. X и Y находятся в обратной зависимости. При $Y=10$ полезность выражается формулой $U(x; 10)=10x$, а $MU_x=10$. TU_x - прямая линия, выходящая из начала координат.

Предположим, что потребитель располагает некоторым доходом; цены на товары A, B, \dots , не зависят от его поведения и равны соответственно P_A, P_B, \dots, P_Z ; товарного дефицита нет. При этих предположениях потребитель достигает максимума удовлетворения, если он распределит свои средства на покупку различных товаров таким образом, что для всех реально покупаемых им товаров **A, B, C**, имеет место равенство:

$$MU_A/P_A = MU_B/P_B = MU_C/P_C = \dots = \lambda \quad (3.1)$$

где MU_A, MU_B, MU_C - предельные полезности товаров A, B, C ; λ - некоторая величина, характеризующая предельную полезность денег, которая показывает, на сколько единиц увеличивается общая полезность при увеличении дохода потребителя на 1 денежную единицу.

Это правило носит название «*равновесие потребителя*», поскольку при его разрушении потребитель будет склонен восстановить его путем увеличения потребления того товара (например, B), который приносят большую предельную полезность на денежную единицу, но при этом предельная полезность этого товара будет падать (при неизменности цен) и отношение – MU_B/P_B – уменьшаться до тех пор, пока не станет равно остальным, т.е. λ .

Из выражения 3.1 следует также, что:

$$MU_A / MU_B = P_A / P_B; MU_B / MU_C = P_B / P_C; MU_A / MU_C = P_A / P_C,$$

т.е. соотношение между предельными полезностями благ равно соотношению цен.

Наклон кривой предельной полезности объясняет наклон кривой спроса на данный товар (рис.3.1). Поскольку предельная полезность при увеличении потребления каждой следующей единицы товара падает, то потребитель будет склонен (для восстановления равновесия) купить ее только при снижении цены в той же пропорции.

3.2. Порядковая теория потребительского выбора Кривые безразличия

Порядковый подход к анализу полезности и спроса является более современным и его суть заключается в выработке шкалы, показывающей предпочтения потребителя или ранг потребительского набора благ. Поэтому задача максимизации полезности сводится к выбору потребителем наиболее предпочтительного товарного набора из всех, доступных для него. Эта теория базируется на нескольких предположениях (аксиомах):

1) *Предположение о сравнимости*, или полной (совершенной) упорядоченности, т.е. предполагается, что потребитель способен упорядочить (ранжировать) альтернативные ассортиментные наборы (комбинации) товаров в таком порядке, который отражает его уже сформировавшиеся предпочтения. Каждый набор состоит из одного или нескольких предметов потребления. Мы будем рассматривать наборы, состоящие из двух предметов. Стоимость каждого предмета не принимается во внимание. При сравнении любых два набора товаров (А и В) потребитель приходит к одному (и только одному) из следующих трех возможных вариантов:

- или $A > B$ - набор А предпочтительнее, чем набор В.
- или $A < B$ - набор А менее предпочтительнее, чем набор В.
- или $A \sim B$ - набор А столь же предпочтителен, как и набор В - потребитель не отдает предпочтения (индифферентен, безразличен) ни одному из наборов.

2) *Предположение о транзитивности предпочтений*, т.е. предпочтения согласованы (потребитель рационален), в противном случае его поведение противоречиво. Например,

- если $A > B$ и $B > C$, то $A > C$
- если $A > B$ и $B \sim C$, или $A \sim B$ и $B > C$, то $A > C$
- если $A \sim B$ и $B \sim C$, то $A \sim C$

Если предпочтения не согласованы, то это означает, что вкусы изменились.

3) *Предположение о ненасыщаемости*: предполагается, что человек всегда предпочитает большее количество товара или услуг меньшему. Это аналогично предположению, что все товары желаемы без учета стоимости, т.е. мы исключаем из рассмотрения нежелательные товары (так называемые “антиблага”), а потребности не имеют насыщения. Если набор A содержит не меньшее количество каждого товара, чем набор B , но какого-то товара больше, то товар A – предпочтительнее.

4) *Предположение о независимости потребителя*: удовлетворение потребителя зависит только от количества потребляемых им благ и не зависит от количества благ, потребляемых другими.

Таким образом, полезность обладает свойством порядковой измеримости, когда альтернативы могут быть ранжированы. Полезность имела бы свойство количественной измеримости, если бы люди смогли придать определенное значение в единицах полезности каждой альтернативе. Порядковый же подход во все не исключает возможности присвоения полезностям товарных наборов некоторых численных значений.

Например, пусть потребитель, столкнувшись с тремя наборами товаров, сумел сравнить эти наборы и расположить их в порядке возрастания полезности следующим образом: A, B, C . Тогда можно принять порядковый номер набора товаров за численное выражение полезности данного товарного набора, т.е.: $U(A)=1, U(B)=2, U(C)=3$. Понятно, что полезности равноценных наборов равны.

Функция полезности в этой теории выражает предпочтения потребителя товарного набора и определяется как отношение между объемами потребляемых благ и уровнем полезности. Для двухпродуктовой модели функцию полезности можно выразить как $U=U(Q_X, Q_Y)$, где U – уровень полезности, Q_X и Q_Y – количество товаров X и Y .

При порядковом подходе систему предпочтений потребителя (функцию полезности) можно представить графически с помощью *кривых безразличия* и карты безразличия.

Кривая безразличия - линия равной полезности. Она представляет собой множество точек, каждая из которых представляет собой такой набор из двух товаров, который обеспечивает одинаковый уровень удовлетворения потребностей (рис.3.2). Следовательно, потребителю безразлично, какой из этих наборов выбирать (он безразличен к выбору). Кривая безразличия показывает альтернативные наборы товаров, обеспечивающие равные уровни полезности.

Если выполняются все приведенные выше предположения, то всегда можно сделать классификацию всех возможных потребительских наборов и объединив все с одинаковым уровнем полезности, получить одну кривую безразличия (КБ). Совокупность разных кривых безразличия для одного потребителя называется картой кривых безразличия (или картой безразличия), которая обязательно показывает полную систему предпочтений потребителя (рис.3.3).

Свойства кривых безразличия вытекают из выдвинутых ранее предположений (аксиом):

1. *Кривые безразличия имеют отрицательный наклон*, т.е. касательная, проведенная к любой точке кривой безразличия имеет отрицательный угол наклона. Для того, чтобы потребитель сохранил тот же уровень полезности (остался на данной кривой безразличия), уменьшение товара Y в наборе ($-\Delta Q_y$) должно быть заменено дополнительным количеством товара X ($+\Delta Q_x$). Отсюда вытекает, что наклон кривых безразличия ($\Delta Q_y/\Delta Q_x$) всегда будет отрицательным.

2. *Две кривые безразличия не могут пересекаться*. Кривые безразличия не могут иметь общую точку, так как один набор товаров не может характеризоваться различными уровнями полезности.

3. *Кривая безразличия может быть проведена через каждую точку в пространстве товаров*. Это аналогично тому, что существует бесконечное множество непересекающихся кривых безразличия, причем каждая отражает любой возможный уровень потребностей.

4. *Кривая безразличия, лежащая выше и правее другой кривой, представляет собой более предпочтительные для данного потребителя наборы товаров*. На графике $U_1 < U_2 < U_3$. Согласно предположению о ненасыщаемости,

любой набор, содержащий большее количество хотя бы одного из товаров, будет предпочитаться набору с меньшим его количеством.

5. *Кривые безразличия выпуклы к началу координат.* Изогнутость кривой безразличия определяется *предельной нормой замены (замещения)*.

Предельная норма замещения Y на X (MRS_{xy}) - это количество товара Y, от которого потребитель отказался бы, чтобы получить еще одну единицу товара X, при этом оставаясь на данной кривой безразличия. Если количество товара Y (ΔQ_y) будет обменено на единицу товара X (ΔQ_x), то MRS_{xy} может быть измерено тангенсом угла наклона касательной к кривой безразличия в точке и может быть записано как $\Delta Q_y/\Delta Q_x$. Поскольку наклон кривой безразличия отрицателен, а предельная же норма замещения определяется как положительное количество товара Y, от которого потребитель желает отказаться ради дополнительной единицы X, то тангенс угла наклона умножается на (-1):

$$MRS = - \left. \frac{\Delta Q_Y}{\Delta Q_X} \right|_{U=\text{const}}$$

или для бесконечно малых величин:

$$MRS = - \frac{dQ_Y}{dQ_X} \text{ при } U=\text{const.}$$

Выпуклость кривых безразличия означает, что количество Y, от которого потребитель хочет отказаться ради еще одной единицы X, уменьшается по мере увеличения количества X, замещающего Y в наборе. Выпуклость кривой безразличия подразумевает уменьшающиеся MRS_{xy} при увеличении потребления X, что означает уменьшение альтернативной стоимости товара при увеличении его потребления и иллюстрируется отрицательной производной в каждой точке кривой.

Это условие может не соблюдаться в двух случаях:

- *жесткой взаимодополняемости* товаров, когда $MRS=0$ (см. рис.3.4), что означает, что потребление товаров в наборе возможно только в определенной пропорции;

- *совершенной взаимозаменяемости*, когда $MRS=\text{const}$ (см. рис.3.5), что означает полное безразличие потребителя к обоим товарам в наборе.

Количественная и порядковая теории полезности построены на основе различных предположений о поведении потребителей. Однако они имеют много общего: 1) кривые безразличия в порядковой теории можно рассматривать как

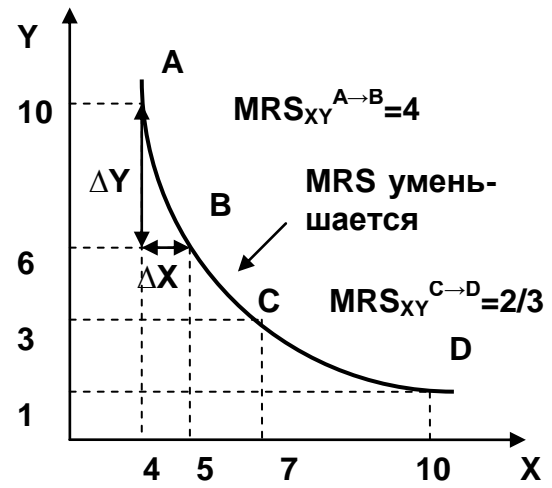
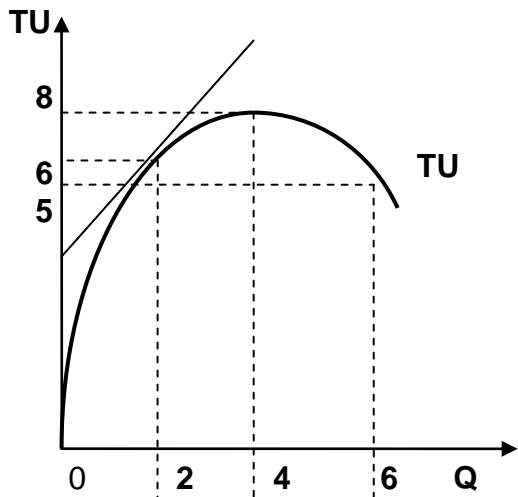


Рис.3.2. Кривая безразличия

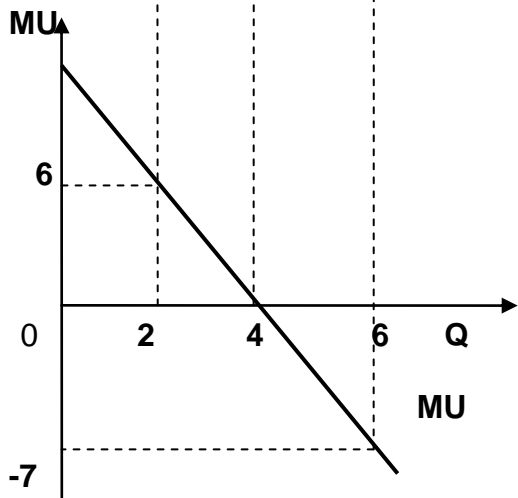


Рис.3.1. Функция общей и предельной полезности

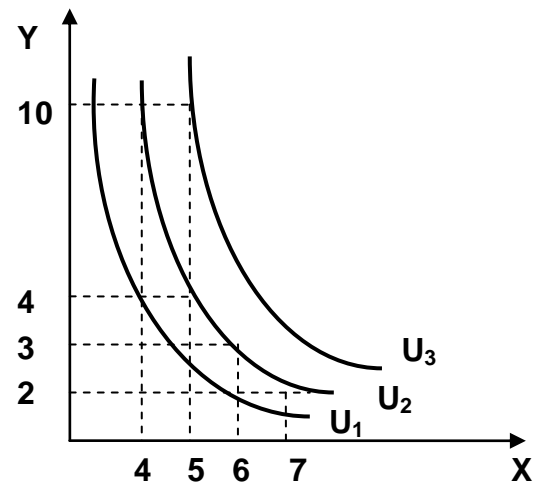


Рис.3.3. Карта кривых безразличия

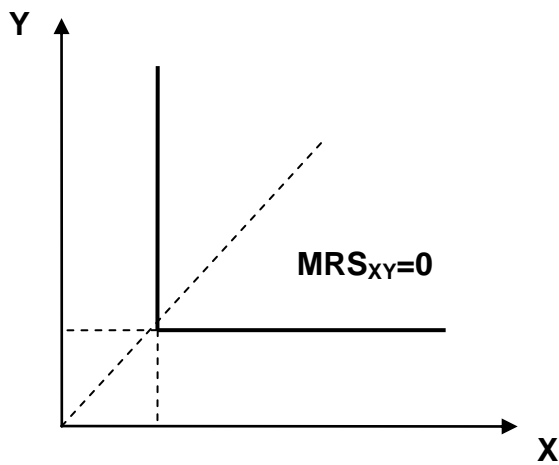


Рис.3.4. Жесткая взаимодополняемость товаров X и Y

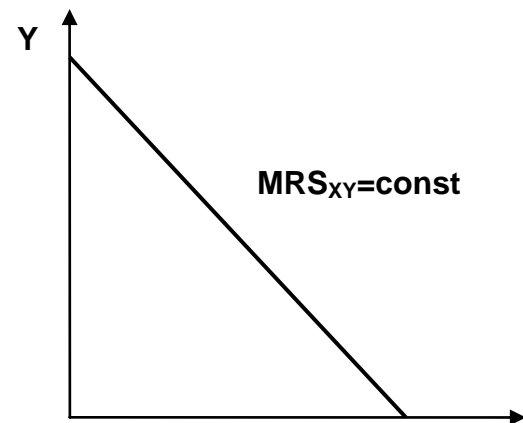


Рис.3.5. Совершенная взаимозаменяемость товаров X и Y

линии уровня функции общей полезности TU в количественной теории; 2) предположение об уменьшающейся предельной норме замещения в порядковой теории имеет тот же смысл, что и предположение о понижающейся предельной полезности в количественной теории. Наиболее важное отличие в оценке полезности: в количественной теории полезность оценивается в ютилах, а в порядковой - полезность каждой дополнительной единицы товара оценивается объемом другого товара, которым потребитель согласен пожертвовать.

Таким образом, предельную норму замещения вдоль кривой безразличия можно связать с предельными полезностями благ на каждой из осей. Изъятие ΔQ_Y единиц товара Y из набора наносит потребителю ущерб. Потеря полезности составит $\Delta Q_Y * MU_Y$, где MU_Y - предельная полезность Y для потребителя. При замене потерянного количества Y тем количеством X, которое необходимо для возвращения потребителя в состояние прежней удовлетворенности, приобретенная полезность составила бы $\Delta Q_X * MU_X$ (где MU_X - предельная полезность X). Если потребителю необходимо вернуться на ту же самую кривую безразличия, прирост полезности от добавленного X равен потере полезности от изъятых Y.

Таким образом,

$$\Delta Q_X * MU_X = - \Delta Q_Y * MU_Y,$$

$$\text{или } -(\Delta Q_Y / \Delta Q_X) = MU_X / MU_Y = MRS_{XY}.$$

Поэтому предельная норма замещения Y на X - MRS_{XY} - может рассматриваться как отношение предельной полезности X к предельной полезности Y.

Потребительский выбор влияет на рыночное предложение, определяя параметры спроса на каждый продукт. Это, в свою очередь, влияет на доход фирм-поставщиков товара. Ожидание дохода влияет на решение о потребности в ресурсах и на отношение производителя к ценам на ресурсы. Кроме того, в рыночной экономике на основе частной собственности, индивидуумы владеют факторами производства (земля, капитал, рабочая сила и предпринимательские возможности), поэтому потребительский выбор влияет на предложение факторов производства и определяет цены факторов.

3.3. Бюджетное ограничение потребителя

Выбор потребителем определенного количества каждого товара за данный период зависит не только от его предпочтений, но и от его возможностей,

которые ограничены, так как зависят также от: 1) наличия товаров, 2) цен на товары, 3) денежного дохода индивидуума.

Обозначим доход потребителя в период времени через I и предположим, что потребитель не делает никаких сбережений и весь свой доход расходует на приобретение только двух товаров X и Y по неизменным в данном периоде ценам P_X и P_Y соответственно. *Бюджетное ограничение* потребителя можно записать следующим образом: $P_X X + P_Y Y \leq I$, где X и Y - количества товаров. Выражение $P_X X + P_Y Y = I$ соответствует полному расходованию бюджета в период времени и графически изображается линией, которая называется бюджетной линией или *линией одинаковой стоимости* (рис.3.6).

В общем виде бюджетное ограничение имеет вид: $P_1 x_1 + P_2 x_2 + \dots + P_n x_n \leq I$, где $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ - любой набор товаров, который может приобрести потребитель.

Представим уравнение бюджетной линии в виде: $Y = \frac{I}{P_Y} - \frac{P_X}{P_Y} X$.

Из этого выражения следует несколько выводов.

Координаты точек A и B (точки пересечения бюджетной линии с осями координат) характеризуют максимальные количества товаров X и Y , которые может приобрести потребитель, истратив весь свой доход только на товар Y (точка A) или только на X (точка B): $A (0, Y_A = I/P_Y)$ и $B (X_B = I/P_X, 0)$.

Бюджетная линия имеет отрицательный наклон, поскольку наборы товаров, находящиеся на бюджетной линии, имеют одинаковую стоимость, и увеличение закупок одного товара возможно лишь за счет сокращения потребления другого товара. Т.е. наклон равен $(-\Delta Q_Y / \Delta Q_X)$. С другой стороны, наклон прямой линии характеризуется коэффициентом при переменной X в уравнении этой прямой: наклон равен $(-P_X / P_Y)$.

Таким образом, наклон бюджетной линии равен: $\frac{\Delta Q_Y}{\Delta Q_X} = -\frac{P_X}{P_Y}$.

Отношение цен P_X / P_Y - это соотношение при котором Y можно продать за X , или *норма обмена*, показывающая альтернативную стоимость потребления товара X , выраженную через рыночные цены. Изменения в ценах и, соответственно, в доходе влияют на положение бюджетной линии (см.рис.3.6):

а) при возрастании цены на товар X (P_X), и при $I = \text{const}$: максимальное количество Q_X^{max} уменьшается и координаты точки A изменяются:

$(\frac{I}{P_X + \Delta P_X}; 0)$. Это приводит к уменьшению реального дохода. Увеличе-

ние наклона бюджетной линии означает увеличение альтернативной стоимости X из-за его удорожания.

б) увеличение дохода I и постоянных ценах на оба товара P_X и P_Y увеличиваются максимальные количества потребления обоих товаров: Q_X^{\max} и Q_Y^{\max} :

$$A'': (\frac{I + \Delta I}{P_X}; 0), (.)B'': (0; \frac{I + \Delta I}{P_Y})$$

Изменение в доходе приводит к параллельному перемещению бюджетной линии: при его увеличении кривая сдвигается параллельно себе вправо вверх. Реальный доход изменяется в обоих случаях, а и б и постоянен в случае пропорционального изменения цен и дохода.

3.4. Максимизация полезности в рамках бюджетного ограничения. Равновесие потребителя

При данных предпочтениях (карте безразличия) и при определенном бюджетном ограничении (бюджетная линия) потребитель выбирает набор, который максимизирует полезность:

$$\begin{cases} U = U(X, Y) \rightarrow \max \\ P_X X + P_Y Y = I \end{cases}$$

Изобразим карту кривых безразличия и бюджетную линию на одном графике (рис. 3.7). Рассмотрим несколько наборов. Набор A не может быть выбран, так как недоступен (выше бюджетного ограничения); D, B, C - доступны, но не могут быть выбраны, так как существуют более высокие уровни полезности и бюджет не израсходован; E - точка касания самой высокой кривой безразличия и бюджетной линии. В этой точке E (X^*, Y^*) происходит максимизация полезности: $U^* = U(X^*, Y^*) = U_{\max}$.

Точка E называется *точкой потребительского оптимума*, поскольку расположена на наиболее высоко лежащей из доступных потребителю кривых безразличия, то есть соответствует наиболее высокому уровню удовлетворения при данных доходе потребителя и ценах товаров. Поскольку потребитель достигает в ней максимума удовлетворения, он не склонен менять данный набор, поэтому такое потребление также носит название *потребительского равновесия*.

Наклоны двух линий (бюджетной и КБ) в точке их касания равны, т.е. касательная к кривой безразличия совпадает с бюджетной кривой. Поэтому в точке потребительского оптимума Е выполняется равенство: $MRS_{xy} = \frac{P_x}{P_y}$.

Это свойство оптимального набора можно объяснить следующим образом: предельная норма замены – MRS - отражает то соотношение товаров в наборе, в котором потребитель *желает* обменивать товар Y на товар X; а соотношение цен – P_x/P_y характеризует пропорцию, в которой потребитель в действительности *может* обменивать Y на товар X при сложившихся ценах на конкурентном рынке.

Потребитель максимизирует полезность и придерживается бюджетной линии, поэтому он не станет выбирать точки типа А и В, не лежащие на бюджетной линии (А - недоступна, В - оставляет недоиспользованным доход). В точках типа D и С он также не достигнет оптимума, т.к. в точке D наклон КБ больше наклона бюджетной линии, т.е. $MRS_{xy} > P_x/P_y$, поэтому потребитель готов отдать за дополнительную единицу товара X больше единиц товара Y, чем это требует рынок. Аналогично, в точке С - $MRS_{xy} < P_x/P_y$, то есть потребитель будет стремиться замещать товар X товаром Y все в большей степени. Только в точке Е (точка равновесия потребителя) потребитель не имеет стимулов для изменения соотношения товаров в потребляемом наборе.

Исходя из этого можно записать условия максимизации полезности:

$$P_x X + P_y Y = I \quad (3.2)$$

$$MRS_{xy} = P_x/P_y \quad (3.3)$$

Т.е. затраты на потребление должны быть равны доходу, а предельная норма замещения должна быть равна отношению цен.

Вспомним, что $MRS_{xy} = MU_x/MU_y$. Тогда, учитывая (3.2) и (3.3), условие максимизации полезности при порядковом подходе можно представить в виде условия максимизации полезности в количественной теории:

$$MRS_{xy} = \frac{MU_x}{MU_y} = \frac{P_x}{P_y} \Rightarrow \frac{MU_x}{P_x} = \frac{MU_y}{P_y}$$

Потребительское равновесие достигается, когда отношения предельных полезностей отдельных товаров к их ценам равны, что выражается в виде закона: потребитель распределяет свой доход таким образом, что последняя денеж-

ная единица, затрачиваемая на потребление каждого товара, приносит одинаковую предельную полезность.

3.5. Индивидуальный и рыночный спрос

При данных вкусах и предпочтениях, потребительский выбор зависит от цен на все товары и от денежного дохода потребителя:

$$X=X(P_X, P_Y, I),$$

$$Y=Y(P_Y, P_X, I).$$

3.5.1. Эффект изменения цен

Для построения *кривой спроса* исследуем, как отразится изменение цен на оптимуме потребителя. На рис.3.8,а показано изменение оптимума потребителя при изменении цены товара X, неизменной структуре предпочтений, прежнем доходе и цене на другие товары:

$$X=X(P_X; \overbrace{P_Y, I}^{\text{const}}).$$

Допустим, что цена на товар X уменьшается от P_X^A до P_X^C . При этом бюджетная линия изменяет наклон (становится более полой). Зона доступных наборов расширяется, и потребитель может купить больше товара X и других товаров (например, Y). Оптимум потребителя смещается из точки A в B, при дальнейшем уменьшении цены - из точки B в точку C. Соединяя все подобные точки, получим линию EE, называемую кривой "*цена-потребление*". Она объединяет множество всех оптимальных комбинаций товаров X и Y при изменении цены товара X. Иногда эта линия называется "путь расширения потребления".

На основе кривой "цена-потребление" можно построить линию *индивидуального спроса* $X = X(P_X)$. Для этого на другой диаграмме (см.рис.3.8, б) откладываются координаты точек (P_X, X) . Эти точки принадлежат кривой спроса по ее определению.

Нисходящая форма кривой спроса на товар X объясняется *эффектом дохода и замещения*:

1) *Эффект дохода* состоит в том, что если цена на какой-либо товар снижается, то у потребителя высвобождается часть дохода для покупки дополнительных единиц данного или какого-либо другого товара.

2) Согласно *эффекту замещения* потребитель будет покупать больше продукции, цена на которую снизилась, и заменять ею другие товары, которые при этом относительно подорожают. Альтернативная стоимость товара возрастает при увеличении его цены, поскольку меньшее количество можно купить за то же количество другого товара. Графическая интерпретация обоих эффектов описана в [2].

Зная данные о спросе на товар X со стороны отдельных покупателей, мы можем получить рыночную кривую спроса, просуммировав количество товара X, которое будет приобретено отдельными лицами при всех возможных уровнях цен P_X . Таким образом, *рыночный спрос* - алгебраическая сумма индивидуальных спросов. Графически рыночный спрос получают путем *горизонтального сложения* кривых индивидуального спроса (рис. 3.9).

Если предпочтения одного потребителя не испытывают влияния со стороны выборов других, то можно записать:

$$Q_X = D(P_X) = \sum_{i=1}^n X_i(P_X),$$

где $X_i = X_i(P_X)$ - индивидуальный спрос i – го потребителя товара X (см.рис.3.9).

3.5.2. Эффект изменения дохода. Кривые Энгеля

Рассмотрим изменение оптимума потребителя при изменении его дохода (цены и предпочтения остаются неизменными). С ростом дохода бюджетная линия II смещается в положение I'I', и потребитель переходит на более высокую кривую безразличия при новой точке равновесия E_2 (рис.3.10). Очевидно, что набор E_2 содержит большее количество товаров X и Y, чем набор E_1 . Соединяя подобные точки, получим кривую GG, называемую кривой "*доход-потребление*". Она представляет множество всех оптимальных наборов или комбинаций товаров при изменении дохода потребителя и неизменном соотношении цен (P_X / P_Y).

Обычно кривая доход-потребление имеет положительный наклон, поскольку с ростом дохода потребление обоих товаров X и Y увеличивается. Та-

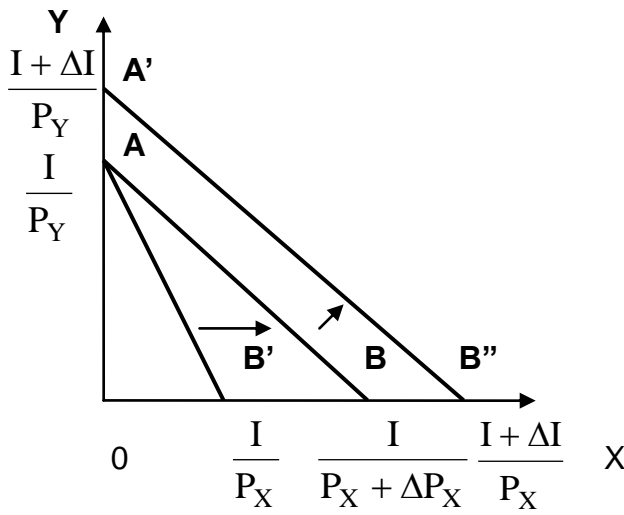


Рис.3.6. Бюджетная линия и изменение ее положения

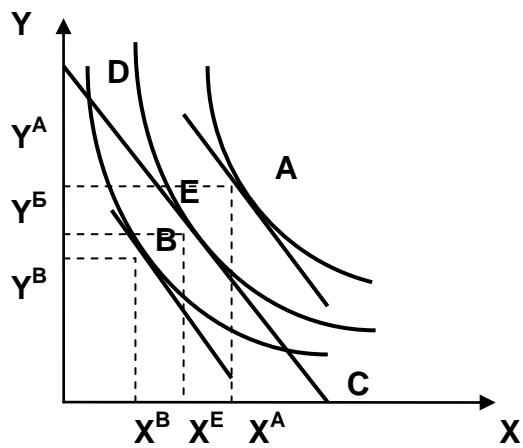
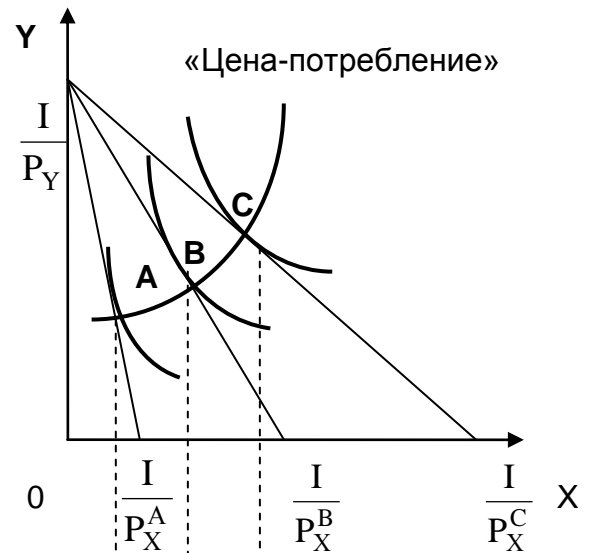


Рис.3.7. Максимизация полезности в рамках бюджетного ограничения (равновесие потребителя)

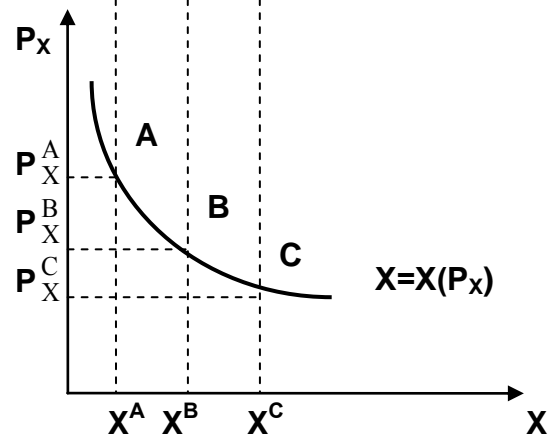


Рис.3.8. Построение кривой индивидуального спроса (снижение цены товара X)

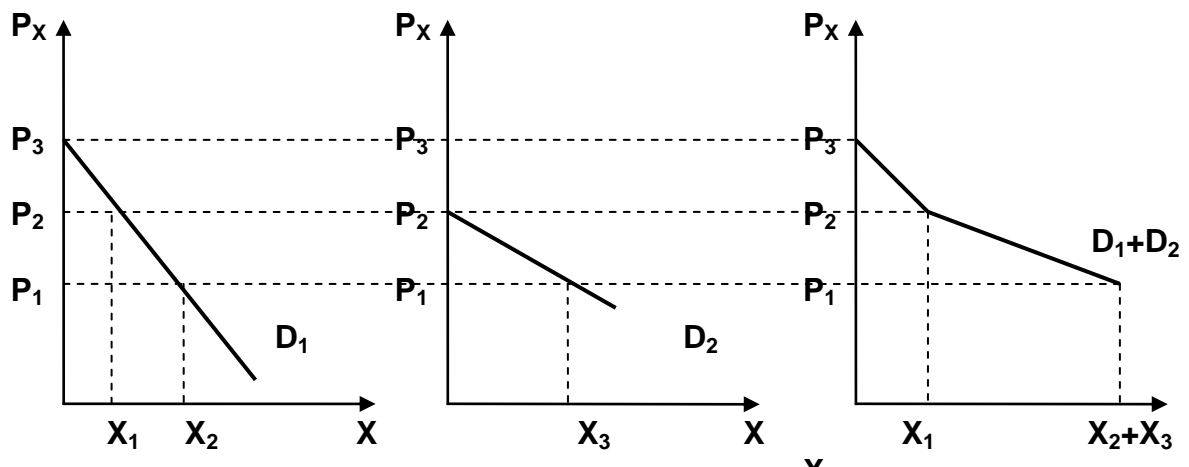


Рис.3.9. Построение кривой рыночного спроса

кие товары называются *нормальными*. Товар, потребление которого с ростом дохода снижается (отрицательный наклон кривой), называется *некачественными*, например, товар X (рис.3.11). Товар, потребление которого с ростом дохода быстро возрастает, называется *качественным*. *Высококачественный товар* - товар, прирост расходов на который поглощает более 100% прироста дохода.

Кривая доход-потребление позволяет построить индивидуальную *кривую Энгеля*, характеризующую связь между объемом потребления товара и доходом потребителя при неизменных ценах и предпочтениях.

Кривая Энгеля может быть построена путем установления связи между оптимальными объемами потребления товара и соответствующими уровнями дохода. Она имеет различный вид для *нормальных, качественных и высококачественных товаров* (рис.3.12). На рисунках, где по осям ординат отложены расходы на товар X (вместо количеств этого товара), представлены три кривые расходов Энгеля, соответствующие линиям “доход-потребление”. Если бы кривые расходов совпадали с лучами, проведенными под углом 45° из начала координат, это означало бы, что весь доход потребитель расходует лишь на один товар X. Поэтому такие лучи образуют верхние пределы реальных кривых расходов Энгеля.

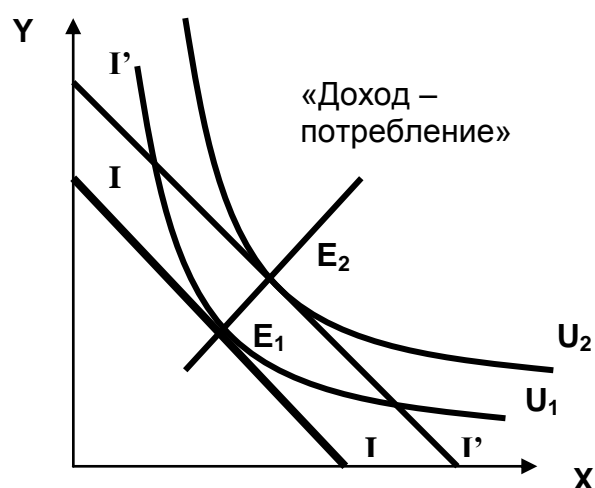


Рис.3.10. Изменение оптимума потребителя в результате изменения его дохода

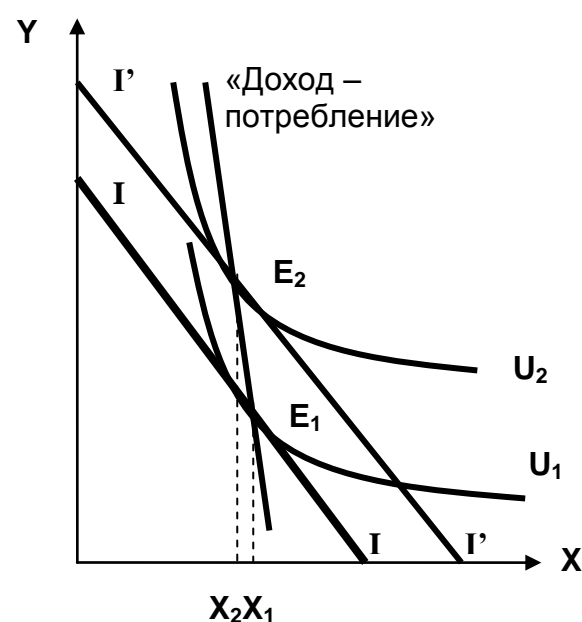


Рис.3.11. Кривая доход-потребление для некачественных товаров

На рис. 3.12,а расходы на товар X растут медленнее, чем растет доход, следовательно товар X в данном случае является *нормальным*. На рис.3.12,б расходы на товар X с увеличением дохода снижаются, следовательно, товар X является *некачественным*. На рис.3.12,в, расходы на X растут быстрее, чем растет доход, поэтому товар X - *высококачественный* товар.

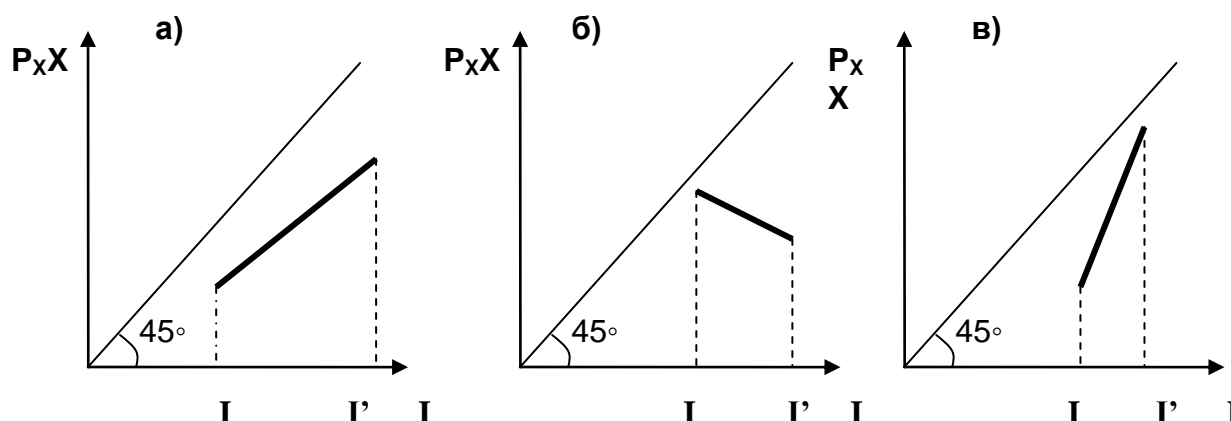


Рис.3.12. Кривые Энгеля для: а – нормального товара; б – некачественного товара; в – высококачественного товара

4. Технология и производство

4.1. Понятие производства. Производственная функция

Производство - это процесс использования рабочей силы и оборудования в сочетании с природными ресурсами и материалами для изготовления необходимых товаров и выполнения услуг. Для того, чтобы фирма начала производство, необходимо наличие как минимум четырех факторов производства: *труд, капитал, землю, предпринимательство*, объединяющих все необходимые для производства *ресурсы*.

Использование факторов производства описывается *производственной функцией*, которая представляет собой техническое соотношение, отражающее взаимосвязь между совокупными затратами факторов производства и максимальным выпуском продукции в натуральном измерении. Используемая в теории производственная функция - это функция большого числа аргументов: $Q=f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, где x_1, x_2, \dots, x_n - различные ресурсы. Если весь набор факторов производства или ресурсов представить как затраты труда, материалов и капитала, производственная функция может быть описана следующим образом: $Q=f(L, K, M)$, где Q - максимальный объем продукции, производимый при данной

технологии и данном соотношении труда (L), капитала (K) и материалов (M). Производственная функция строится для данной технологии и учитывает только технологически эффективные методы производства. *Метод* (способ) производства является эффективным, если для данного уровня фактора производства невозможно достичь более высокого уровня выпуска в условиях существующего состояния технологии.

Вспомним, что существующее состояние технологии является одним из ограничений производственных возможностей (см. раздел 1 данного пособия). Для данного состояния технологии и технологической эффективности фирма может увеличить выпуск за счет увеличения привлеченных факторов. Однако не все факторы можно увеличить немедленно. Поэтому различают следующие периоды времени, что связанные с возможностью манипулировать объемом используемых факторов производства.

Краткосрочный период - это период производства, в течение которого затраты как минимум одного фактора производства не могут быть изменены. Такие факторы называются *фиксированными* (или *постоянными*). Например, здания, сооружения, оборудование. Те факторы, которые могут быть изменены на коротком промежутке времени (например, рабочая сила, материалы, топливо и т.п.) называются *переменными*.

Долгосрочный период - это период, в течение которого производители располагают временем, необходимым для изменения *всех факторов* производства. На долгосрочном периоде все факторы производства переменные.

Производственная функция обладает следующими свойствами:

- 1) Факторы производства дополняют друг друга и частично замещают.
- 2) Существует предел для увеличения объема производства за счет увеличения затрат *одного ресурса* при прочих равных условиях (при прочих факторах постоянных).
- 3) Изменения в применении факторов производства более эластичны на продолжительном отрезке времени, чем на коротком.

Рассмотрим основные аспекты производства на простой модели при использовании только двух широких групп факторов производства - труда и капитала. Двухфакторная производственная функция дает возможность графического анализа производства без применения средств математического анализа.

Предположим, что производится один продукт X , для производства которого используется два фактора: рабочая сила (L) и капитал (K). Полагается, что всегда возможно заменить капитал на рабочую силу и наоборот в процессе производства. Информацию о всех возможных выпусках X при всех возможных сочетаниях факторов можно объединить. Дадим графическую интерпретацию: все наборы поместим на координатную плоскость (см. рис. 4.1.) и получим точки с координатами (L, K). Например, точка A показывает один из возможных способов комбинации K и L (K^A и L^A), которые могут быть использованы для производства Q_1 единиц продукта X . Есть определенное число других точек, которые представляют все другие комбинации K и L , которые могут быть использованы для производства Q_1 единиц продукта (например, точка B , где для производства того же количества товара Q_1 требуется большее количество труда - L^B , но меньшее капитала - K^B). Для производства большего объема товара X (Q_2, Q_3 и т.д.) потребуются соответственно большее количество либо рабочей силы, либо капитала, либо и того и другого одновременно.

Выберем среди этого множества точки (наборы факторов), с помощью которых можно произвести одинаковые объемы продукции, и затем соединим их линиями. Такие линии (кривые) называются *изоквантами*.

Изокванта - это кривая, отражающая все различные комбинации факторов производства, которые могут быть эффективно использованы для производства данного объема продукции. Обратим внимание на схожесть изокванты и кривой безразличия. Иногда изокванты называют кривыми безразличия производителя.

Карта *изоквант* - это набор (семейство) изоквант, отражающих максимально достижимые выпуски продукции при любом данном наборе факторов производства. Карта изоквант является другим способом отображения производственной функции.

Изокванты обладают следующими свойствами:

1) *Не пересекаются*. Если бы изокванты пересекались, то существовали бы такие комбинации K и L , которые одинаково бы эффективно использовались для двух разных количеств (Q_1 и Q_2) одного и того же продукта X , что не возможно.

2) *Имеют отрицательный наклон*. Для поддержания определенного уровня выпуска при уменьшении используемого количества одного из факторов производства, другой должен быть увеличен.

3) *Выпуклы от начала координат.* Если рабочая сила и капитал являются заменителями друг друга, однако не абсолютными, изокванта будет кривой и выпуклой: чем большее количество рабочей силы и меньшее количество капитала используется в производстве для определенного уровня продукта, тем в меньшей степени рабочая сила становится способна заменить капитал. И, наоборот, чем больше капитала и меньше рабочей силы для выпуска того же количества продукта, тем капитал все меньше и меньше способен заменить рабочую силу. Это обусловлено специализацией производства в применении определенного фактора.

Увеличение объема выпуска происходит при передвижении на более высокую изокванту (рис.4.2): $Q_1 < Q_2 < Q_3$.

Степень замещения одного фактора производства другим в каждой точке изокванты показывает угловой коэффициент, абсолютное значение которого называется *предельной нормой технологического замещения* (MRTS). Предельная норма технологического замещения капитала трудом ($MRTS_{LK}$) определяется величиной капитала, которую может заменить каждая единица труда, не вызывая увеличения или сокращения производства, и в математической форме

равна: $MRTS_{LK} = - \frac{\Delta K}{\Delta L}$, где ΔK и ΔL – изменения величины используемого капитала и труда.

MRTS всегда положительна и имеет сходство с предельной нормой замещения, используемой при анализе поведения потребителя. При малых изменениях трудозатрат норма технологического замещения в любой точке изокванты равна тангенсу наклона касательной в этой точке (или величине производной от функции изокванты), умноженной на (-1):

$$MRTS_{LK} = - \frac{\partial K}{\partial L}.$$

Изокванты имеют вогнутую форму, поскольку MRTS для соответствующего фактора сокращается по мере движения вдоль изокванты при увеличении его использования. Это уменьшение говорит об ограниченной эффективности отдельного фактора, поскольку по мере замещения, например, капитала большим количеством труда производительность последнего снижается и наоборот. Производству требуется сбалансированное количество фактора.

Для иллюстрации возможных границ замещения факторов используем два особых случая производственных функций. В первом (рис.4.3) факторы идеально (совершенно) взаимозаменяемы, когда постоянна во всех точках. Произ-

водство возможно даже при полном отказе от одного из факторов, что в реальном производстве встретить почти невозможно.

Противоположный случай (рис.4.4) – производственная функция с фиксированной структурой используемых факторов, когда замещение невозможно. Для выпуска каждого объема требуется определенная пропорция сочетания труда и капитала, а для прироста выпуска – прирост того и другого в равной пропорции. Поэтому изокванты имеют вид прямого угла. Этот случай весьма распространен, например, обслуживание такси в одной смене, работа отбойщика в шахте и др. По горизонтальной и вертикальной части изокванты увеличение производства не произойдет даже при увеличении использования соответствующих факторов, при этом оба – предельный продукт труда и предельный продукт капитала – соответственно, равны нулю. Увеличение выпуска происходит по лучу, проведенному из начала координат через точки А, В, С. Эта производственная функция хорошо иллюстрирует случай невозможности замены способа производства и развитие происходит только по лучу ABC.

4.2. Краткосрочная производственная функция

За короткий период времени производитель не может выйти за пределы данной мощности, поэтому затраты одних факторов производства изменяются больше, чем другие. От степени изменения различных видов затрат в течение короткого периода времени зависит увеличение объема выпуска. Рассмотрим случай, когда капитал является единственным фиксированным фактором, а труд - переменным, изменение которого дает возможность увеличить (уменьшить) объем выпускаемой продукции.

Совокупный продукт переменного фактора производства (ТР) - это количество продукции (Q), производимой при определенных затратах какого-либо фактора (X) и при прочих неизменных факторах производства. Значение ТР соответствует значениям производственной функции Q(X).

Средний продукт переменного фактора производства (АР) показывает объем выпуска продукции, приходящийся на единицу используемого фактора, и рассчитывается делением совокупного продукта на общие затраты этого фактора. Например, средний продукт труда AP_L - это совокупный продукт, деленный

на количество часов труда: $AP_L = \frac{TP_L}{L}$. Другими словами, АР - это производи-

тельность фактора, так как показывает сколько в среднем может быть произведено продукта из единицы переменного фактора.

Предельный продукт переменного фактора (MP) - это изменение (приращение) совокупного продукта (объема производства) при изменении используемого количества фактора на единицу: $MP_x = \frac{\Delta TP_x}{\Delta X}$, где X - фактор производства.

При небольших изменениях фактора ($\Delta X \rightarrow 0$) предельный продукт измеряется величиной производной функции совокупного продукта в конкретной точке:

$MP_x = \frac{\partial TP_x}{\partial X}$. Геометрически - это тангенс угла наклона касательной к кривой выпуска.

Предельный продукт труда зависит от количества используемого капитала.

Например, число работников увеличилось и затраты труда в месяц возросли с 25 тыс. часов до 26 тыс. часов, а парк оборудования, затраты сырья, энергии и т.п. остались прежними. Месячный выпуск продукции вырос с 5000 до 5100 изделий. Предельный продукт данной производственной функции равен

приблизительно $\frac{(5100 - 5000)}{(26000 - 25000)} = 0,1$ изд./ч.

Рассмотрим графическую иллюстрацию краткосрочной производственной функции, кривых среднего и предельного продукта (см. рис.4.5, б). Краткосрочную производственную функцию получим с применением карты изоквант, когда после проведения горизонтальной линии при фиксации капитала (K) получим точки пересечения этой линии с изоквантами (рис.4.2), которые показывают объемы труда (переменный фактор), необходимые для производства соответствующих изоквант объемам выпуска, т.е. пары (Q_x, L). Перенесем эти координаты на другую диаграмму (см.рис.4.5, а) и получим краткосрочную производственную функцию $Q_x = Q_x(L)$.

Кривая совокупного продукта отражает изменение выпуска продукции при изменении одного из факторов производства и при неизменности остальных. На рис.4.5,а представлен типичный вид краткосрочной производственной функции, когда объем выпуска продукции сначала растет, а затем снижается. В виду рассмотрения эффективной функции отрицательный предельный продукт и соответствующий участок производственной функции (начиная с точки С) в рассмотрении не участвует.

Кривая среднего продукта. Средний продукт определяется наклоном луча, исходящим из начала координат к линии совокупного продукта, т.е. численно AP равен тангенсу угла наклона. Исходя из того, что каждая точка на кривой TP имеет две координаты: Q и X , то средний продукт переменного фактора, например, в точке $A (X_A, Q_A)$, при использовании ресурса в объеме X_A равен: $AP_A = Q_A/X_A$. Максимальное значение такого отношения (максимальное значение тангенса угла наклона луча) может быть найдено путем перемещения луча против часовой стрелки, пока это не будет луч, который только коснется TP и совпадет с касательной к TP в этой точке (точка B).

Кривая предельного продукта. Наклон касательной в каждой точке кривой совокупного продукта определяет изменение объема выпуска для малых изменений затрат фактора - $\Delta Q/\Delta X$. Эта величина показывает предельный (приращенный) продукт каждой единицы фактора - MP . Поэтому кривая MP строится на основании численных значений производных к кривой выпуска (см. рис. 4.5.) или тангенсов наклонов касательной к кривой TP . Интересным является анализ поведения функции MP по сравнению с AP и TP .

В точке A - точке перегиба функции $TP=Q(X)$, где вторая производная по X равна нулю: $\frac{\partial^2 Q}{\partial X^2} = 0$, MP принимает максимальное значение, а функция TP изменяется с выпуклой на вогнутую: наклон (значение MP) увеличивается до нее и уменьшается после этой точки. MP достигает своего максимального значения раньше, чем AP . Точка уменьшения предельной производительности (точка A) – это граница используемого переменного фактора X , после которой MP уменьшается. В этой точке $MP=MP_{max}$. $MP=0$ в точке C , где используется X_C единиц фактора и совокупный продукт достигает максимума. Здесь тангенс угла наклона кривой совокупного продукта TP равен 0. После точки C предельный продукт становится отрицательным $MP<0$, т.е. объем выпуска будет падать, если производство будет наращиваться за счет увеличения использования данного ресурса без увеличения применения остальных. Таким образом, поведение MP , и, следовательно, характер реализации закона уменьшения отдачи, зависит от производственной функции $Q=f(X)$.

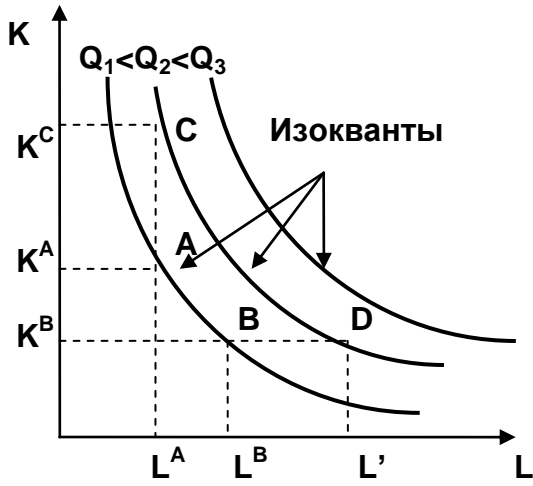


Рис.4.1. Графическое изображение производственной функции

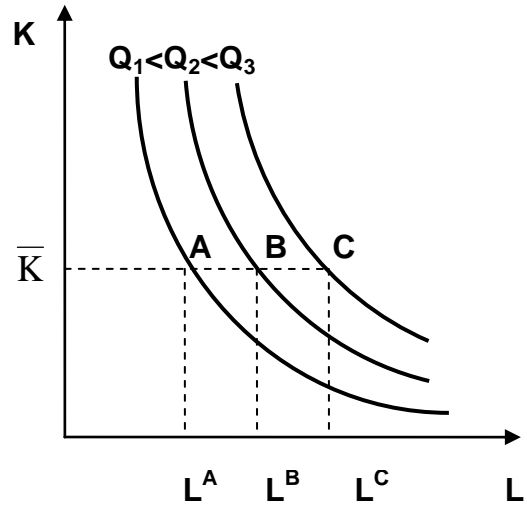


Рис.4.2. Увеличение объема производства в краткосрочном периоде

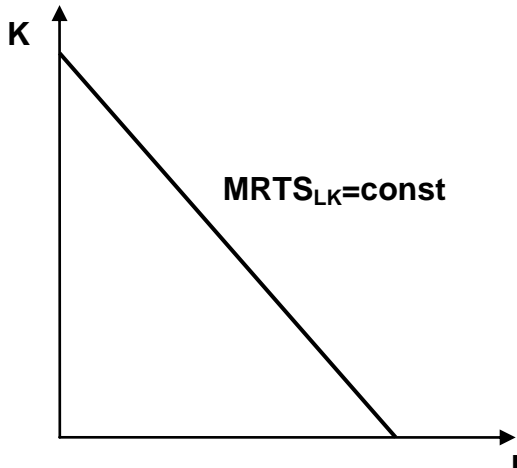


Рис.4.2. Совершенная взаимозаменяемость факторов производства (L и K)

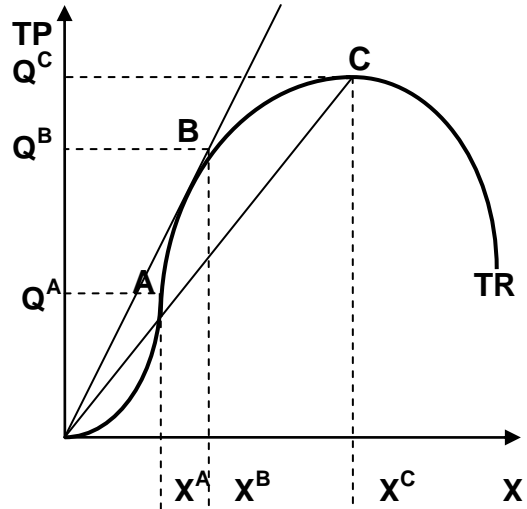


Рис.4.5. Краткосрочная производственная функция, кривые среднего и предельного продукта

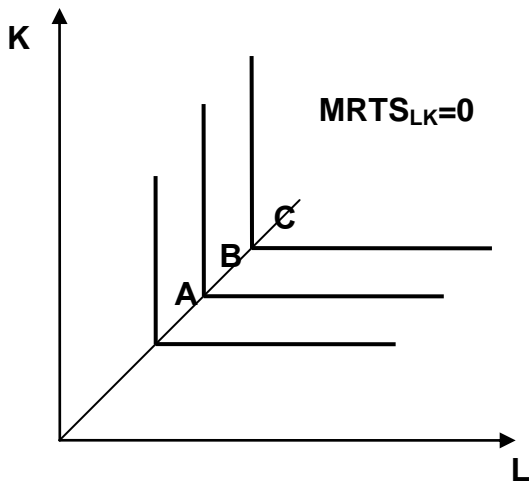
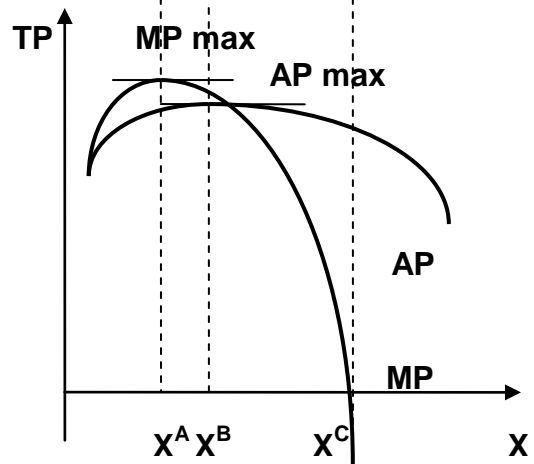


Рис.4.4. Совершенная дополняемость факторов производства (L и K)



Связь между средним (AP) и предельным (MP) продуктами

Во всех точках до точки В наклоны лучей меньше, чем наклоны касательных, т.е. $AP < MP$. После точки В наоборот: наклоны лучей больше, чем наклоны касательных, т.е. $AP > MP$ для всех точек. Максимальное значение AP достигается в точке В (при соответствующем выпуске и объеме переменного фактора), где луч из начала координат совпадает с касательной к кривой выпуска (см. рис.5.5,б). Тангенсы углов наклона у касательной и луча совпадают, т.е. предельный продукт равен среднему продукту ($MP^B = AP^B$). В этой же точке средний продукт достигает своего максимума (см. выше), т.е. предельный продукт равен среднему продукту в точке его максимума: $MP^B = AP_{\max}$.

Если предельный продукт растет, т.е. величина совокупного продукта за каждый следующий фактор больше предыдущего, то средний продукт тоже растет.

Математическое доказательство:

1) $AP = \frac{Q}{X} = \frac{f(X)}{X}$. Тогда для нахождения максимума:

$$(AP)' = \left(\frac{f(x)}{x} \right)' = \frac{xf'_x - f(x)}{x^2} = 0; \quad xf'_x - f(x) = 0 \quad \text{или} \quad x \left(f'_x - \frac{f(x)}{x} \right) = 0;$$

$$\left. \begin{array}{l} f'(x) = f(x)/x \\ f'(x) = MP \\ f(x)/x = AP \end{array} \right\} MP = AP, \text{ т.е. AP в точке своего максимума равен MP.}$$

2) а) $xf'(x) - f(x) > 0$, т.е. средний продукт растет;

$$x \left[f'(x) - \frac{f(x)}{x} \right] > 0;$$

$f'(x) > f(x)/x$, т.е. когда средний продукт растет, $MP > AP$

б) когда AP падает, т.е. $f'(x) < AP$, MP меньше AP.

Для краткосрочной производственной функции характерен закон *убывания предельной производительности (ЗУПП) переменного фактора (закон убывающей отдачи)*, который описывает преобладающую тенденцию к сокращению предельного продукта труда (и предельного продукта других вводимых факторов). ЗУПП состоит в том, что при увеличении использования одного производственного фактора (при фиксированных остальных) предельный продукт переменного фактора с определенного момента (определенной точки кратко-

срочной производственной функции) начинает уменьшаться. В итоге дополнительное использование этого фактора ведет к снижению объема выпуска продукции. Это явление называют уменьшением отдачи (уменьшение производительности) переменного фактора.

Основной вывод из закона: увеличение выпуска при равномерном приросте переменного фактора будет снижаться по мере роста *соотношения* между переменными и постоянными издержками факторов при данной технологии. Этот вывод носит название “*закона переменных пропорций*”. Таким образом, на краткосрочном периоде ожидается снижение предельного продукта до нуля. Этим объясняется ограниченность увеличения выпуска, если изменяется только один фактор, или, в более общем случае, если есть хотя бы один постоянный фактор.

Например, для увеличения выпуска данной продукции на краткосрочном периоде, в первую очередь будет увеличено количество занятых работников (для работы в несколько смен или усиления специализации). Привлечение дополнительных рабочих может в определенный момент оказаться нецелесообразным, так как очередной рабочий не будет приносить той же отдачи, что и предыдущий, например, вследствие того, что его труд не будет уже столь хорошо обеспечен инструментом, механизмами, или, возможно, работники будут просто мешать друг другу.

Для представленной на рис.4.5,а производственной функции выполняется действие закона убывания предельной производительности, начиная с точки В, т.к. предельный продукт (производная функции выпуска) увеличивается до точки А, а затем начинает уменьшаться.

Эластичность выпуска

Выпуск может быть охарактеризован эластичностью по используемым факторам. *Эластичность выпуска* (совокупного продукта) – это изменение совокупного продукта в процентах за счет изменения используемого переменного фактора на один процент, рассчитываемое делением процентного изменения выпуска на процентное изменение в издержках фактора.

Например, коэффициент эластичности совокупного продукта по рабочей силе – это изменение выпуска продукции в процентах при изменении использования труда на один процент:

$$\text{или } e_L = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta L/L} = \frac{\Delta Q}{\Delta L} \cdot \frac{Q}{L} = \frac{MP_L}{AP_L};$$

$$\text{аналогично: } e_K = \frac{MP_K}{AP_K}.$$

Таким образом, эластичность выпуска по фактору равна отношению предельного продукта к среднему продукту.

В точке В (см. рис.4.5,а) коэффициент эластичности равен $e_L=1$ (единичная эластичность выпуска) и он достигает нуля, когда предельный продукт равен нулю. Эластичность больше единицы до точки В и меньше – после.

4.3. Производственная эффективность и стадии производства

Краткосрочная производственная функция и соответствующие ей кривые выпуска, среднего и предельного продукта могут быть разделены на три стадии (см. рис.4.5,а) с точки зрения эффективности производства, характеризуемой средним и предельным продуктами.

Эти стадии имеют важное значение для анализа эффективности производства при использовании переменных факторов. Производственная эффективность связана с использованием соответствующей комбинации переменных и фиксированных факторов. Она лучше всего иллюстрируется с помощью среднего продукта (AP_X), т.к. он показывает величину выпуска на единицу используемого фактора. Предельный продукт фактора (MP_X) - измеритель эффективности одной добавочной единицы переменного фактора для увеличения общего выпуска. Однако он не показывает эффективность всех факторов, применяемых в исследуемый период времени согласно производственному процессу.

Стадия 1. Она начинается от нулевого использования переменного фактора X до точки, где средний продукт достигает максимального значения ($AP_X=AP_{max}$) и характеризуется возрастанием среднего AP_X переменного фактора как характеристики использования фиксированной величины капитала. В точке А начинается уменьшение предельной отдачи переменного фактора: после нее MP_X уменьшается, оставаясь при этом больше среднего продукта на протяжении всей стадии ($MP_X > AP_X$). Выпуск на первой стадии растет: до точки А в

увеличивающемся темпе, а после - в уменьшающемся. Это уменьшение названо ранее ЗУПП. Стадия заканчивается в точке В, когда достигается точка уменьшения средней отдачи.

Поскольку AP_x возрастает, это означает, что переменный фактор применяется с увеличивающейся эффективностью до самого конца этой стадии. Действительно, максимальная его эффективность достигается на границе первой и второй стадии, когда AP_x (показатель производственной эффективности) - максимальный.

Охарактеризуем эффективность использования на первой стадии фиксированного фактора (F - капитала). Несмотря на то, что на рисунке нет кривой, иллюстрирующей средний продукт фиксированного фактора ($AP_F=Q/F$), мы знаем, что выпуск на первой стадии растет, а объем фиксированного фактора остается неизменным. Это означает, что средний продукт фиксированного фактора также должен расти на протяжении всей стадии. Поэтому на первой стадии увеличение количества переменного фактора, присоединяемых к определенному количеству фиксированного, имеет значение *возрастания эффективности применения фиксированного и переменного факторов вместе*. Возрастающая эффективность обоих типов факторов на этой стадии происходит в виду относительного дисбаланса между ними. На протяжении стадии 1 количество фиксированного фактора избыточно для всех количеств переменного. Это ведет к тому, что фиксированный фактор недоиспользуется, а переменный - недостаточен. Т.е., чем больше используется на этой стадии переменный фактор, тем меньше относительный дисбаланс, и тем больше эффективность использования обоих типов факторов. Таким образом, *эффективность переменных и постоянных факторов на протяжении стадии 1 возрастает*.

Рост эффективности факторов имеет большое прикладное значение с точки зрения производственных издержек. В дальнейшем, при изложении материала курса по производственным издержкам мы увидим, что когда средние продукты возрастают, средняя стоимость производства каждой добавочной единицы продукции падает.

Вывод: с точки зрения производственной эффективности и единичных издержек на производство продукции фирма всегда предпочитает миновать первую стадию производства до, по крайней мере, граничной точки между пер-

вой и второй стадией производства, не прекращая наращивать переменный фактор.

Стадия 2 начинается от точки максимального значения среднего продукта до точки, где выпуск продукции согласно производственной функции достигает своего максимального значения (Q_{max}), а предельный продукт становится равен нулю ($MP_X=0$).

На этой стадии выпуск фирмы (согласно производственной функции на рис.4.5) растет в уменьшающемся темпе. MP уменьшается согласно ЗУПП, но продолжает оставаться больше нуля ($MP>0$). Средний продукт переменного фактора также уменьшается, а средний продукт фиксированного фактора, однако, продолжает расти (AP_F), так как количество выпуска растет при неизменности величины фиксированного фактора.

Вывод: на стадии 2 дополнительные единицы переменного фактора увеличивают эффективность фиксированного фактора, однако уменьшают эффективность переменного.

Стадия 3 совпадает с такими значениями переменного фактора, когда выпуск продукции падает вместе со средним продуктом, а предельный продукт становится отрицательным ($MP_X < 0$). На границе второй и третьей стадии краткосрочный выпуск достигает своего максимума. Фиксированный фактор применяется с максимальной эффективностью - производство работает на полную мощность. Следующие дозы переменного фактора, добавляемые к фиксированным становятся избыточными, то есть относительно большими по сравнению с величиной фиксированных факторов.

Вывод: использование дополнительных доз переменного фактора уменьшает средний продукт (AP_X) и предельный становится отрицательным ($MP_X < 0$). При уменьшении выпуска средний продукт уменьшается, т.е. снижается эффективность как фиксированного, так и переменного фактора.

Из вышесказанного следует, что операции на второй стадии предпочтительнее с точки зрения производственной эффективности и единичных издержек. На первой стадии переменный фактор используется в недостаточном количестве для данного количества фиксированного фактора. Увеличение переменного фактора будет увеличивать эффективность всех факторов, и единичные издержки на производство каждой следующей единицы продукции будут падать. Производство на стадии 3, очевидно, нецелесообразно.

Таким образом, производственная эффективность и стоимостные соотношения будут стимулировать фирму использовать такие количества переменного фактора, которые соответствуют стадии 2. Обратим внимание, что производственной функции второй стадии соответствует вполне определенный диапазон выпуска продукции, который должен соответствовать мотивации деятельности фирмы на данном рынке (спросу на выпускаемый продукт).

Вторая стадия является оптимальной (ее называют также *экономической*) с точки зрения общей производственной эффективности и издержек, поскольку второй стадии соответствует лучшее использование переменного фактора при соответствующих ценах на него и фиксированный фактор. Однако, вторая стадия не обязательно сулит фирме максимум прибыли. Спрос на продукцию фирмы на краткосрочном периоде может быть столь небольшим, что более выгодно производить при использовании величины переменного фактора, соответствующей первой стадии. Третья стадия никогда не может быть более прибыльна, чем первая или вторая, так как уменьшение валового выпуска сопровождается увеличением валовых издержек (из-за использования большего количества переменного фактора) и потенциально меньшим доходом.

4.4. Замещаемость производственных факторов

Замещаемость производственных факторов (измеряемая MRTS) может быть проиллюстрирована с помощью предельных продуктов: воздействие изменения предельных продуктов факторов производства на предельную норму технологического замещения. Предположим, что затраты труда сокращаются на некоторую малую величину ΔL . Этому соответствует сокращение производства на $(\Delta L) \cdot (MP_L)$. Тогда, чтобы не допустить сокращения производства (остаться на прежней изокванте), сокращение применяемого труда должно быть восполнено дополнительным временем работы машин, $(\Delta L) \cdot (TP_L) = (\Delta K) \cdot (MP_K)$. MRTS_{KL}, которая равна отрицательному наклону изокванты, может быть выражена сле-

дующим образом: $MRTS_{KL} = -\frac{\Delta L}{\Delta K} = \frac{MP_K}{MP_L}$. Это соотношение говорит о том,

что для отдельной изокванты непрерывное замещение капитала трудом приводит к росту предельного продукта капитала и уменьшению предельного продукта труда. Общим результатом обоих изменений является тенденция к снижению MRTS при увеличении использования труда и выравниванию изокванты.

4.5. Эффект роста масштаба производства

Рассмотрим производственную стратегию фирмы в долговременном аспекте, когда могут меняться все факторы производства. Если фирма может изменить применение всех факторов в одной пропорции, она меняет масштаб производства, т.е. размер предприятия. Эффект масштаба, или экономия, обусловленная ростом масштаба производства, проявляется в снижении долговременных средних издержек на единицу продукции. Зависимость прироста объема производства продукции от увеличения использования всех факторов раскрывает особенности производственного процесса фирмы на долгосрочном периоде. Изменение масштаба производства – долгосрочный рост фирмы - иллюстрируется с помощью карты изоквант.

Предположим, что используется только два вида ресурсов и их соотношение (например, K/L) постоянно по мере роста производства в течение длительного периода времени. Это значит, что производство увеличивается, когда использование его факторов производства увеличивается по лучу, направленному от начала координат (рис.4.6). Результат изменения применения факторов производства на изменение объема выпуска называется *эффектом роста масштаба (или отдачей факторов производства)*.

Существует *три варианта* эффекта роста масштаба производства (РМП): 1) увеличивающийся (положительный, возрастающий); 2) постоянный; 3) уменьшающийся (отрицательный).

Увеличивающийся эффект роста масштаба производства. Объем выпуска увеличивается в пропорции, которая превышает пропорцию увеличения затрат ресурсов: $\alpha Q = f(\beta(X))$, где $\alpha > \beta$. Например, после удвоения количества затраченных ресурсов выпуск продукции увеличивается более чем вдвое (см.рис.4.6,а). Этот эффект приводит к укрупнению предприятий отрасли.

Основными факторами, определяющими возрастающий эффект РМП являются:

1) Технологические:

- увеличиваются возможности использования преимуществ специализации в производстве и управлении по мере роста размеров предприятия;
- на более крупных предприятиях может применяться высокопроизводительное оборудование (примером может служить вычислительная техника в производстве и управлении);

- больше возможностей для диверсификации деятельности, развития побочных производств, выпуска продукции на базе отходов основного производства.

2) Маркетинговые:

- улучшение маркетинговых усилий, распределения, рекламы, продвижения товара до потребителя;
- более благоприятные условия поставок и скидки на материалы, сырье, комплектующие от поставщиков.

3) Финансовые:

- у крупных предприятий имеется большая возможность получить кредит под меньший процент;
- страховка займов, долгов, товарных кредитов и т.п.,
- большие возможности для выпуска акций и других ценных бумаг и т.д.

Увеличение масштаба производства часто не требует пропорционального увеличения всех ресурсов. Например, чтобы увеличить посевную площадь, фермеру нет необходимости увеличить вдвое длину ограды, т.к. при удвоении площади прямоугольника его периметр увеличивается меньше, чем в два раза.

Постоянный эффект роста масштаба производства (рис.4.6,б). Объем выпуска продукции увеличивается в той же пропорции, что и затраты ресурсов: $\alpha Q = f(\alpha x_1, \alpha x_2, \dots, \alpha x_n)$. Производство осуществляется в условиях неизменного эффекта масштаба, когда размер операций фирмы не влияет на продуктивность используемых факторов. Средняя и предельная производительность факторов производства остается неизменной для всех размеров. Рост может осуществляться путем строительства дополнительных предприятий любых размеров. Возможность получения преимуществ за счет эффекта РМП зависит от характера производственной функции. Обычно при начале расширения производства – увеличивающийся эффект РМП, затем постоянный и далее – уменьшающийся.

Уменьшающийся (отрицательный) эффект роста масштаба производства (см.рис.4.6,в). Объем выпускаемой продукции увеличивается в меньшей степени, чем затраты ресурсов: $\alpha Q = f(\beta(X))$, где $\alpha < \beta$. Например, использование ресурсов К и L возросло вдвое, а объем выпуска (Q) менее, чем в два раза. Этот тип эффекта имеет место на больших предприятиях, когда наблюдается снижение капиталоемкости и трудоотдачи.

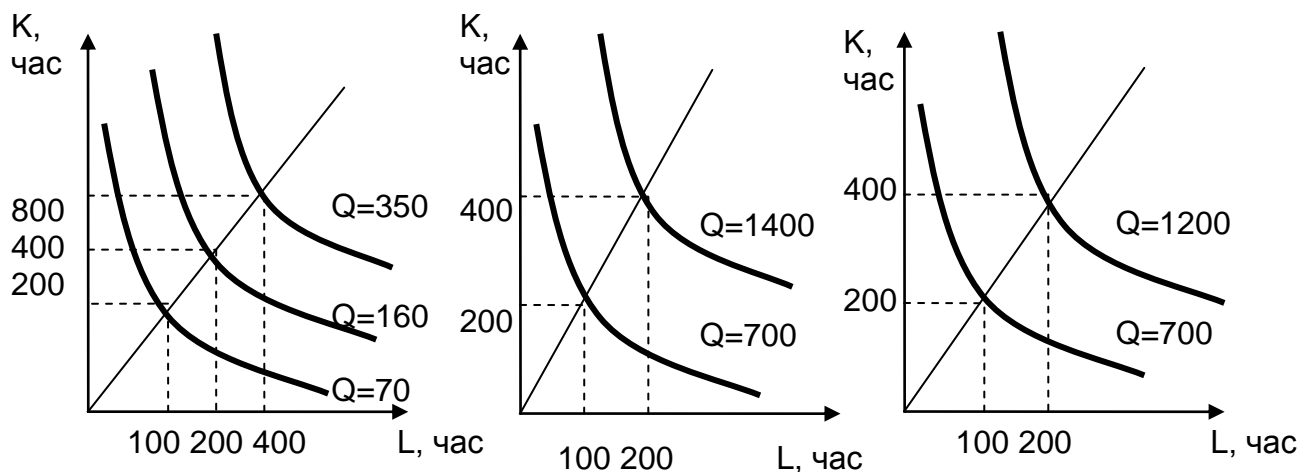


Рис.4.6. Эффект роста масштаба производства:
 а – увеличивающийся; б – постоянный; в – уменьшающийся

Отрицательный эффект масштаба возникает в основном в связи с усложнением управления в чрезмерно крупной фирме, что выражается в: 1) снижении эффективности взаимодействия между ее отдельными подразделениями, когда фирма становится негибкой к рыночным изменениям, 2) затруднении контроля за реализацией решений, применяемых руководством фирмы, 3) возникновении в отдельных подразделениях фирмы локальных интересов, противоречащих интересам фирмы в целом, 4) дополнительных затратах на управление, увеличении издержек на передачу и обработку информации, необходимой для принятия решений, и т.п.

При положительном эффекте роста масштаба изокванты приближаются все ближе друг к другу, а при отрицательном – удаляются, т.к. требуется все большее количество затрат производственных факторов (см.рис.4.6).

На долгосрочном периоде фирма имеет также возможность *изменять сочетания* факторов за счет ввода новых и вывода других; тогда она имеет дополнительные возможности улучшения своей деятельности, что носит более общее название «экономия от масштаба».

Оценка производственных функций для измерения эффекта масштаба производства

Используя данные о затратах факторов производства и объемах выпуска продукции за определенный период времени экономисты могут описать действительные производственные функции. Статистические методы позволяют анализировать данные. Основные сложности, возникающие при составлении таких оценок, обусловлены, главным образом неоднородностью факторов, их качест-

вом и многообразием, а также тем, что выпуск не всегда оптимален для данных комбинаций ресурсов.

Эмпирический анализ производства обычно основывается на теоретической или предполагаемой производственной функции. Фактические данные затем используются для определения того, соответствует ли производство в отдельной отрасли или сфере деятельности предполагаемому виду производственной функции.

Широко применяется так называемая *функция Кобба-Дугласа*, которая имеет следующий вид: $Q = \beta L^{\alpha_1} K^{\alpha_2} M^{\alpha_3}$, где Q - объем выпуска; L и K - соответственно, объемы вложенного труда и капитала; M - объем сырья и материалов, применяемых в производстве; $\beta, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ - коэффициенты производства.

Для этой функции характерно, что 1) степенные показатели меньше единицы ($\alpha_i < 1$); 2) изокванты, соответствующие этой производственной функции, - выпуклы, поскольку:

$\frac{\partial Q}{\partial L} = \beta \alpha_1 L^{\alpha_1 - 1} K^{\alpha_2} M^{\alpha_3}$ - предельный продукт труда – при $\alpha_1 < 1$

и увеличении затрат труда (при постоянстве других факторов) уменьшается; предельные продукты всех других факторов также уменьшающиеся; 3) факторы, входящие в функцию, взаимозаменяемые без увеличения или уменьшения выпуска продукции.

Сумма степенных показателей определяет эффект роста масштаба производства:

- $\sum_i \alpha_i = 1$ - постоянный;
- $\sum_i \alpha_i > 1$ – увеличивающийся;
- $\sum_i \alpha_i < 1$ – уменьшающийся.

Например, предположим, что затраты на все ресурсы увеличились в k раз ($k > 0$):

$$Q_2 = \beta (kL)^{\alpha_1} (kK)^{\alpha_2} (kM)^{\alpha_3} = \beta k^{\alpha_1} k^{\alpha_2} k^{\alpha_3} L^{\alpha_1} K^{\alpha_2} M^{\alpha_3} = \beta k^{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3} L^{\alpha_1} K^{\alpha_2} M^{\alpha_3}$$

При $\sum \alpha_i = 1$, $Q_2 = k^1 \beta L^{\alpha_1} K^{\alpha_2} M^{\alpha_3} = kQ_1$, т.е. рост объема в той же пропорции.

При $\sum \alpha_i > 1$, то $Q_2 = (k^{\sum \alpha_i}) Q_1$, т.е. рост объема в большей пропорции, чем k .

При $\sum \alpha_i < 1$, то $Q_2 = (k^{\sum \alpha_i}) Q_1$, т.е. рост объема в меньшей пропорции, чем k .

5. Издержки на производство

5.1. Понятие стоимости производства

Технология производства вместе с ценами на используемые факторы определяет издержки производства фирмы. Однако есть различие в понимании, определении и измерении издержек с точки зрения экономистов, интересующихся перспективами эффективной деятельности фирмы, и бухгалтеров, занимающихся ретроспективным анализом. Рассмотрим издержки фирмы в процессе производства и сбыта товаров и услуг с этих точек зрения.

К *явным (бухгалтерским)* издержкам относятся все денежные затраты (издержки) фирмы на оплату используемых факторов производства: фактические затраты и амортизационные отчисления по капитальному оборудованию. Сюда входит оплата труда в виде заработной платы, земли в виде аренды, капитала в виде расходов на основные и оборотные средства, а также оплата предпринимательских способностей организаторов производства и сбыта, но не входит стоимость (всегда альтернативная) факторов производства, являющихся собственностью владельцев фирм. Сумма всех явных издержек выступает как себестоимость продукции, а разница между рыночной ценой и себестоимостью – как прибыль.

Однако сумма производственных издержек, если в них включать только явные издержки, может быть заниженной, и прибыль, соответственно, завышенной. Для более точной картины, с тем чтобы принятие фирмой решения о начале или развитии производства было обоснованным, в издержки следует включать не только явные, но и некоторые другие (*неявные*) затраты, к которым относятся все не оплачиваемые явно издержки ресурсов, принадлежащих фирме. Сюда могут входить все четыре вида факторов производства, включая оплату труда владельцев.

Вмененными или экономическими называют альтернативные издержки (оцененные по альтернативной стоимости) использования всех ресурсов. Вмененные издержки – это издержки, связанные с упускаемыми возможностями наилучшего использования ресурсов; они включают явные затраты и те, которые не входят в платежи другим фирмам, другим организациям или лицам. Поэтому те издержки, которые произведены явно по наилучшему способу их приобретения (например, на конкурентном рынке по лучшим ценам) могут считаться также экономическими.

Например, собственник земли не платит ренту, однако, обрабатывая землю самостоятельно он отказывается тем самым от сдачи ее в аренду и от дополнительного дохода, возникающего в связи с этим. Работник, занимающийся индивидуальной деятельностью, не нанимается на другую фирму и не получает тем заработную плату. Предприниматель, вложивший свои деньги в производство, не может вложить их в банк и получать ссудный (банковский) процент.

Учет не только явных, но и вмененных издержек позволит более точно оценить прибыль фирмы. В связи с различными понятиями издержек различают также три вида прибыли. *Бухгалтерская прибыль* (финансовая) представляет собой разность между валовым доходом (выручкой) фирмы и ее явными издержками. *Экономическая прибыль* – разница между валовым доходом (выручкой) и всеми (как явными, так и вмененными) издержками фирмы. *Нормальная прибыль* – это прибыль, равная вмененным издержкам факторов, вложенных в дело владельцем фирмы.

Например, вложив в дело 1 млн.руб, владелец получит прибыль 7%. Если в это время процентная ставка составляет 7%, то полученная прибыль будет нормальной, отражая вмененные издержки, связанные с возможностью вложения 1 млн.руб. в банк.

Кроме вышеперечисленных различают также *невозвратные издержки*, представляющие собой явные, но не учитываемые в расчетах ранее производственные и невозместимые расходы фирмы. Они не влияют на решения фирмы, не имеют альтернативного использования, но были необходимы по той или иной причине. Например, расходы на создание фирмы, разовые затраты на участие в конкурсах и выставках, покупки опционов и т.д.

Частые издержки, включающие издержки частного бизнеса, состоят из издержек явного и неявного характера. Поскольку мы продолжаем исследовать вопрос об эффективности распределения и использования факторов производства в обществе в целом, то, принимая во внимание эти издержки, мы также оцениваем другие, присущие предпринимательству издержки. Фирма, производя продукт, также вступает в контакт с обществом и приносит ему определенные убытки и выгоды, не связанные напрямую с оплатой факторов производства, что уже учтено в частной стоимости производства.

Например, фабрика может загрязнять атмосферу, железная дорога производит шум, люди, не работающие на предприятии, из-за повышенной загряз-

ненности окружающей среды, вынуждены чаще посещать врача. Такие издержки общества называют *внешние*, поскольку они являются внешними по отношению к фирме.

Общественные издержки производства – это сумма частных и внешних издержек. Другими словами, обществу это производство стоит столько, сколько это стоит частному предпринимателю плюс внешний эффект на общество.

Предприятие может приносить обществу не только убытки, но и пользу: содержать дороги, создавать и поддерживать чистоту в лесах, строить места для парковки и т.д. Если предприятие не получает за это от общества оплату, то стоимость пользы предприятия обществу называется *внешними выгодами* (внешними положительными эффектами). В случае, если имеют место такие внешние эффекты, общественные издержки равны частным минус внешние выгоды. Внешние эффекты называются *экстерналиями*.

5.2. Минимизация затрат на производство

Экономические издержки производства зависят от сочетания использования ресурсов и цен на услуги факторов производства. При неизменности цен и технологии следует выбрать из числа возможных вариантов использования факторов тот, который даст наименьшие затраты без сокращения объема производства.

Функция издержек описывает связь между выпуском продукции и минимально возможными затратами, необходимыми для его обеспечения. Функция издержек связана с производственной функцией, поскольку описывает данную комбинацию факторов.

Предположим, что используются только два переменных фактора – труд (L) и капитал (K). Тогда *совокупные издержки* (TC) использования определенных количеств этих факторов (согласно изокванте) составят:

$$TC = P_L L + P_K K, \quad (5.1)$$

где L – затраты труда в часах; K – затраты капитала в часах работы оборудования; P_L – почасовая оплата труда, P_K – почасовая величина арендной платы за оборудование.

Изокоста – линия, отражающая сочетания затрат труда и капитала, при которых денежные издержки производства равны. Уравнение (5.1) описывает семейство изокост (*карту изокост*) при заданных ценах и технологии, которые

представляют собой прямые линии (рис.5.1): $K = -\frac{P_L}{P_K}L + \frac{TC}{P_K}$. Отношение цен затрачиваемых факторов $\frac{P_L}{P_K}$ равно наклону изокосты, взятому с отрицательным знаком.

Поскольку TC постоянны для данной изокосты, то для сохранения того же уровня затрат (чтобы остаться на данной изокосте), увеличение затрат на оплату дополнительных часов труда ($P_L\Delta L$) должно компенсироваться сокращением капитала ($-P_K\Delta K$) или $P_L\Delta L = -P_K\Delta K$.

Отсюда следует, что:

$$-\frac{\Delta K}{\Delta L} = \frac{P_L}{P_K} \quad (5.2)$$

Изменение цены на труд или капитал может изменить наклон карты изокост.

Условие для определения минимальных затрат данного объема производства состоит в том, что на-

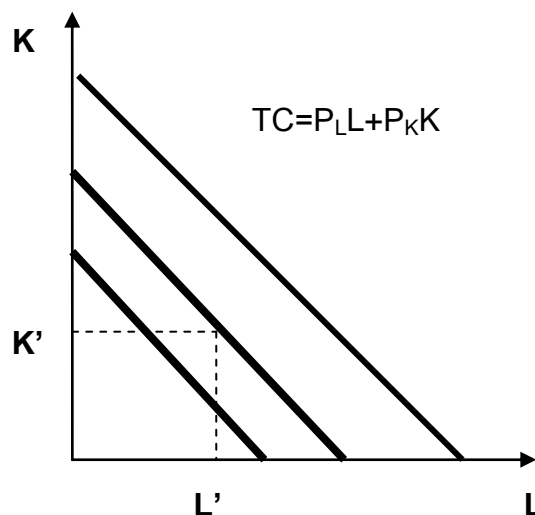


Рис.5.1. Карта изокост

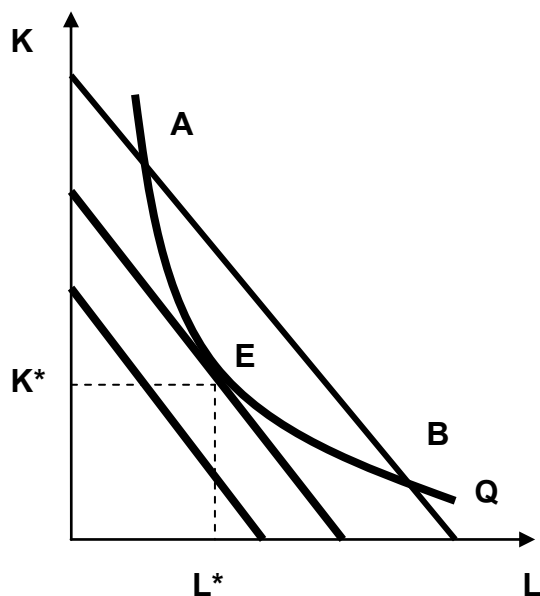


Рис.5.2. Определение минимальных затрат на данный объем производства

клон изокванты для двух видов ресурсов должен быть равен наклону изокосты для этих ресурсов:

$$MRTS_{LK} = \frac{MP_L}{MP_K} \quad (5.3)$$

Это следует из геометрической интерпретации обратной задачи (см.рис.5.2): максимизация выпуска (наиболее высокая изокванта) при заданных издержках, определяемых на основании объема спроса (данная изокоста). Изокоста касается одной из изоквант в точке E, где наклон ка-

сательной к изокванте равен наклону изокосты. Данное выражение интерпретируется также как равенство технологической (MRTS) и рыночной (соотношение цен) возможности замены.

На графике точка E является *оптимальной*: она показывает сочетание труда и капитала (L^* , K^*), которое минимизирует издержки, связанные с производством товара в объеме Q^* . Точки A и B не являются эффективными, т.к. тот же объем производства осуществляется с большими затратами (эти точки принадлежат более высоким изокостам).

Предельная норма технологического замещения $MRTS_{LK}$ есть отношение предельных продуктов $MRTS_{LK} = \frac{MP_L}{MP_K}$ (см.5.2), поэтому с учетом (5.3) получим условие производства любого заданного объема продукции с минимальными затратами:

$$\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{P_L}{P_K} \quad (5.4)$$

Полученное выражение позволяет вывести также *принцип наименьших затрат*: для производства с минимальными затратами (или для производства наибольшего объема продукции при данной величине затрат) одновременно используемые ресурсы должны иметь одинаковую величину предельного продукта

на единицу денежных затрат: $\frac{MP_L}{P_L} = \frac{MP_K}{P_K}$.

Это выражение также носит название «равновесия производителя», поскольку производитель должен добиваться этого соотношения путем перераспределения использования ресурсов до тех пор, пока не выполнится данное условие. Заметим, что при нарушении этого равновесия оно может быть восстановлено путем увеличения использования одного из ресурсов и уменьшении другого, т.к. при этом предельная отдача каждого ресурса соответственно падает и увеличивается согласно закону уменьшения предельной производительности, а цены на ресурсы постоянны.

Путь расширения (траектория роста). Обычно фирма поддерживает определенный выпуск на протяжении какого-то времени. Рыночные условия (спрос) часто изменяются и заставляют фирму изменять свои уровни выпуска:

расти или сокращаться. Поэтому фирма заинтересована в знании наилучших комбинаций ресурсов при нескольких уровнях выпуска.

Поскольку разные уровни затрат изображаются несколькими параллельными изокостами (см.рис.5.1), то точки касания соответствующих изоквант, соединенные линией, покажут *траекторию* возможного эффективного роста (сокращения) производства (рис.5.3).

Линия, соединяющая эти и все другие комбинации ресурсов при их наименьшей стоимости для каждого уровня выпуска, называется *путем расширения фирмы*.

Форма (вид) пути расширения имеет определенное экономическое значение. Крупные фирмы используют более капиталоемкие способы производства, чем малые фирмы, производя аналогичную продукцию (рис.5.4, кривая а). Кривая б иллюстрирует случай, когда увеличение производства происходит при одинаковом пропорциональном увеличении использования ресурсов. Это возможно, если норма замещения ресурсов постоянна по условиям технологии. В некоторых случаях путь расширения может быть представлен кривой в, когда наиболее эффективным и экономичным является использование больше рабочей силы, чем капитала (трудоемкие процессы).

Путь расширения применяется для долгосрочного периода. Для того, чтобы минимизировать издержки на краткосрочном периоде фирме следует изменить использование только переменных факторов, так чтобы отношение предельных продуктов к ценам (количество предельного продукта на 1 единицу

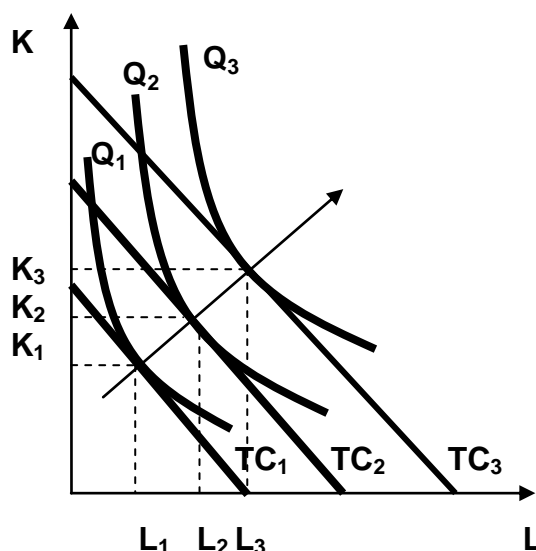


Рис.5.3. Эффективный рост (сокращение) производства

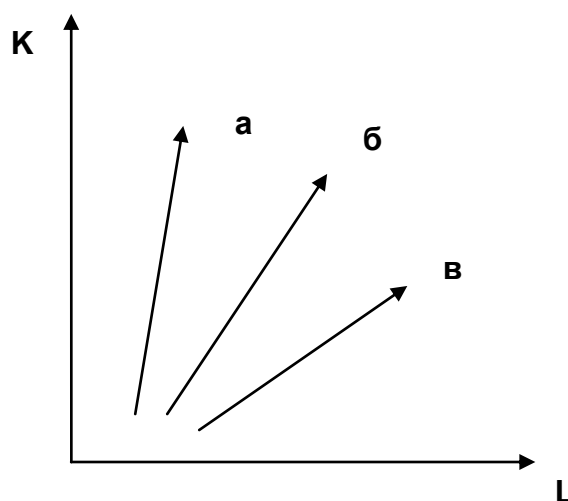


Рис.5.4. Различные пути расширения производства

вложенных средств на переменные ресурсы) были бы равны.

Другими словами, если на краткосрочном периоде фирма использует 4 переменных ресурса (X_a, X_b, X_c, X_d) при неизменны фиксированных, оптимальное использование ресурсов возможно при соотношении: $MP_{X_a}/P_{X_a} = MP_{X_b}/P_{X_b} = MP_{X_c}/P_{X_c} = MP_{X_d}/P_{X_d}$. Это, однако, не даст фирме работать при полной эффективности.

Дадим графическое доказательство того факта, что на долгосрочном периоде фирма всегда работает с наименьшими издержками по сравнению с краткосрочным (рис.5.5).

При производстве товара в объеме Q_1 , оптимальным является комбинация труда и капитала в точке А (L_1, K_1). Если фирма увеличит объем выпуска до Q_2 , то в краткосрочном периоде это будет возможно только за счет увеличения использования переменного фактора (L). Тогда, в краткосрочном периоде оптимальной комбинацией факторов производства, необходимых для выпуска в размере Q_2 , будет комбинация в точке В (L_3, K_1). В долгосрочном периоде комбинация факторов для минимизации издержек – точка С (L_2, K_2). Эта комбинация соответствует более низко расположенной изокосте, т.е. издержки на долгосрочном периоде будут ниже, чем они были на краткосрочном периоде.

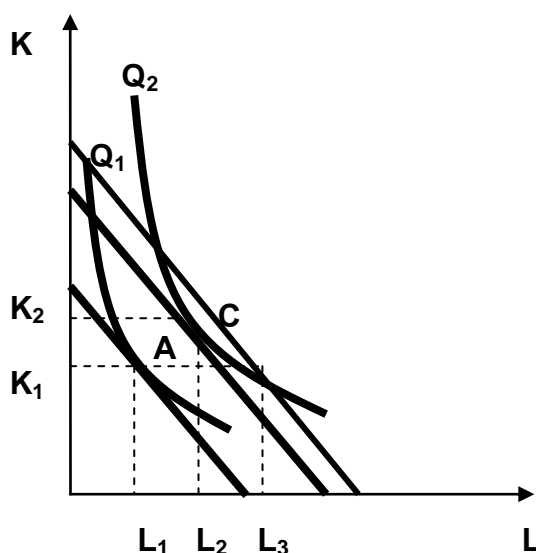


Рис.5.5. Минимизация затрат в краткосрочном и долгосрочном периоде

5.3. Краткосрочные издержки на производство

Краткосрочный период определяется так же, как и для производственной функции. *Совокупные (валовые) издержки* (ТС) – сумма затрат на все ресурсы, используемые для производства данного товара – для краткосрочного периода разделяются на два вида: переменные и постоянные издержки.

Постоянные издержки (TFC) – издержки, связанные с возмещением производственных факторов, размеры которых не зависят от объема производимой продукции. Основу постоянных издержек составляют издержки, связанные с использованием основных фондов (основного капитала). Кроме того, это – стои-

мость аренды помещения, возмещение банковского кредита, уплата страховых взносов, коммунальных услуг, амортизационные отчисления, зарплата управляющего состава и вспомогательных рабочих и т.п.

Переменные издержки (TVC) – издержки по возмещению затрат тех факторов, расход которых меняется вместе с объемом выпуска. Основу переменных издержек составляют издержки, связанные с использованием оборотных фондов (оборотного капитала). Например, заработная плата персоналу, начисляемая в зависимости от выработки, платежи за используемое сырье и материалы, топливо, производственную электроэнергию и т.д.

Итак, в сумме постоянные и переменные издержки составляют общие, или *валовые*, издержки производства: $TC=TFC+TVC$.

Введем дополнительные понятия средних затрат на единицу производимой продукции. Средние издержки определяются путем деления каждого вида издержек на объем произведенной продукции. Имеется *три вида* средних издержек:

- средние постоянные издержки (AFC): $AFC=TFC/Q$;

- средние переменные издержки (AVC): $AVC=TVC/Q$;

- средние валовые (ATC): $ATC=\frac{TFC+TVC}{Q}=AFC+AVC$

Сравнивая средние валовые издержки с ценой продукции, можно получить представление о прибыльности работы фирмы (прибыль в цене продук-

ции): $\frac{P-ATC}{P}$.

Предельные издержки (MC) – прирост валовых издержек, связанный с выпуском дополнительных единиц продукции, т.е. отношение прироста переменных издержек к вызванному ими приросту продукции: $MC=\Delta TC/\Delta Q$. Предельные издержки не зависят от постоянных затрат, так как постоянные затраты не изменяются при изменении объема выпуска продукции. На величину предельных издержек влияют только переменные затраты, поэтому:

$$MC=\frac{\Delta TC}{\Delta Q}=\frac{\Delta TVC}{\Delta Q}.$$

При малых изменениях объема выпуска применяют измерение MC через производную (или угловой коэффициент) функции общих валовых или переменных издержек:

$$MC = \frac{\partial TC}{\partial Q} = \frac{\partial TVC}{\partial Q}$$

Величины переменных и валовых издержек растут вместе с выпуском продукции со скоростью, обусловленной действием закона убывающей отдачи (см.4.2), который характеризуется убыванием MP: все больше единиц переменного фактора нужно использовать для производства дополнительной единицы продукции. Рассмотрим соотношение: $MC = \Delta TVC / \Delta Q = w \Delta L / \Delta Q = w / MP_L$, где w – ставка заработной платы. То есть при снижении предельного продукта предельные издержки возрастают, и наоборот. Кроме того, максимум предельного продукта укажет на минимум предельных издержек. Этот закон порождает также связь между средними переменными издержками производства и средней производительностью переменного фактора (труда): $AVC = TVC / Q = wL / Q = w / AP_L$. На основе этих соотношений ниже будет описана графическая иллюстрация краткосрочных единичных издержек.

Краткосрочные кривые издержек

На рис.5.6, а, б представлены две группы непрерывных кривых: общие и единичные соответственно.

Кривая общих переменных издержек TVC строится на основе кривой общего продукта переменного фактора TP (см.рис.4.5), поскольку $TVC = P_L L(Q)$: и показывает изменения денежных затрат переменного фактора X в зависимости от увеличения объема выпуска. Для построения кривой переменных издержек количество часов труда умножается на цену часа труда. Согласно способу получения этой кривой TVC будет повторять характер обратной краткосрочной производственной функции L(Q): до объема Q_1 сумма переменных издержек увеличивалась уменьшающимися темпами, после этого – с увеличивающимся темпом, т.е. прирост затрат стал больше прироста объема выпускаемой продукции. После достижения мощности предприятия кривая TVC поворачивается и отражает третью стадию производства.

Кривая постоянных издержек (TFC) имеет вид горизонтальной прямой, т.к. сумма постоянных издержек не зависит от объема выпускаемой продукции.

Кривая валовых издержек (ТС) строится путем параллельного переноса кривой переменных издержек TVC вверх на величину постоянных издержек.

Средние издержки и их составляющие так же, как и предельные издержки, могут быть определены из кривой совокупных затрат (ТС) с учетом выведенных выше соотношений с единичными характеристиками производственной функции.

Средние издержки для любого объема выпуска равны тангенсу угла наклона луча, проведенного из начала координат к точке, соответствующей этому объему выпуска на кривой ТС. Например, средние издержки в точке А, которая соответствует объему выпуска Q_A в месяц, составляют $ATC_A = TC_A / Q_A$.

АТС для любого объема выпуска, который будет больше или меньше Q_A , превысят средние издержки для Q_A (наклон луча во всех остальных случаях будет больше, например точки С и D). В точке А наклон луча совпадает с наклоном касательной, проведенной к кривой валовых издержек: поэтому $ATC_{min} = TC_A / Q_A = \Delta TC_A / \Delta Q_A = MC_A$. Это означает, что АТС достигают минимального значения, когда их значение совпадает с некоторым уровнем предельных издержек данного объема производства: $ATC_{min} = MC_A$, т.е. при данном объеме выпуска кривые пересекутся. До этого $MC < ATC$ и АТС уменьшаются.

С момента пересечения кривой средних валовых издержек АТС с кривой предельных издержек (точка А) средние переменные издержки AVC начинают возрастать, так как $MC > ATC$. Таким образом, кривая средних совокупных издержек имеет U-образную форму.

Аналогично строится кривая AVC, которая имеет минимальное значение в точке В и одновременно пересекается с кривой MC: $AVC_{min} = MC_B$. Кривая средних переменных издержек ведет себя так же, как и кривая АТС и имеет U-образную форму.

AFC сокращаются по мере роста выпуска продукции, что иллюстрируется наклонами лучей, проведенных к точкам кривой TFC, которые при увеличении объема выпуска уменьшается. Расстояние между кривыми АТС и AVC по вертикали для любого заданного объема выпуска равно величине средних постоянных издержек AFC.

Поскольку MC определяются наклоном кривой совокупных издержек, то они сначала сокращаются, достигая минимальной величины в точке С, которая является точкой изгиба кривой совокупных издержек ($MC_C = MC_{min}$) и соответствует уровню выпуска Q_C (рис.5.7). В точке М, соответствующей наибольшему за

короткий период времени объему выпуска, который может быть произведен, величина предельных издержек фактически бесконечна. Если фирма попытается увеличить производство дальше этой точки, совокупные издержки будут увеличиваться, а изменение объема выпуска будет равно нулю.

Предельные издержки имеют важное значение, поскольку позволяют определить величину переменных издержек, контролируемых фирмой, например, затраты, которые фирме придется понести в случае производства каждой следующей единицы продукции и затраты, которые сэкономлены в случае сокращения производства.

5.4. Долгосрочные издержки на производство

В долгосрочном плане фирма может менять все используемые факторы производства, включая мощность предприятия, т.е. в рамках длительного периода все издержки переменные. Если размеры предприятия становятся больше, его увеличивающая отдача от масштаба производства предполагает, что долгосрочные средние издержки на единицу продукции будут падать, поскольку увеличение использования факторов приведет к возрастанию объема производства в большей пропорции. Однако, однажды выгоды от роста приведут к проблемам координации большего предприятия и долгосрочные средние издержки начнут расти (см. раздел 4.5), т.е. эффект роста масштаба сменится на уменьшающийся, и фирма будет иметь отрицательную экономию от масштаба.

Кривая долгосрочных средних издержек (LATC) показывает наименьшие издержки производства единицы продукта для разных объемов производства при условии, если фирма имела достаточно времени для изменения размеров предприятия. Наиболее типичная LATC имеет U-образную форму в силу смены эффектов масштаба производства.

Кривая LATC демонстрирует различные эффекты роста масштаба производства. На рис.5.8 до объема Q_2 , где $LATC = LATC_{min}$, идет уменьшение издержек из-за увеличивающейся отдачи от масштаба производства, т.е. фирма имеет экономию, обусловленную ростом масштаба производства, которая носит название *положительной*. После объема Q_2 фирма имеет неэкономичный масштаб производства из-за уменьшающейся отдачи (*отрицательная* экономия). LATC называют также кривой выбора или плановой кривой фирмы.

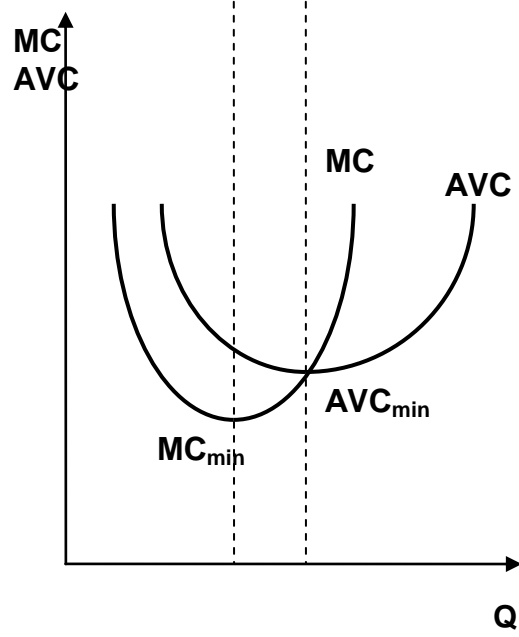
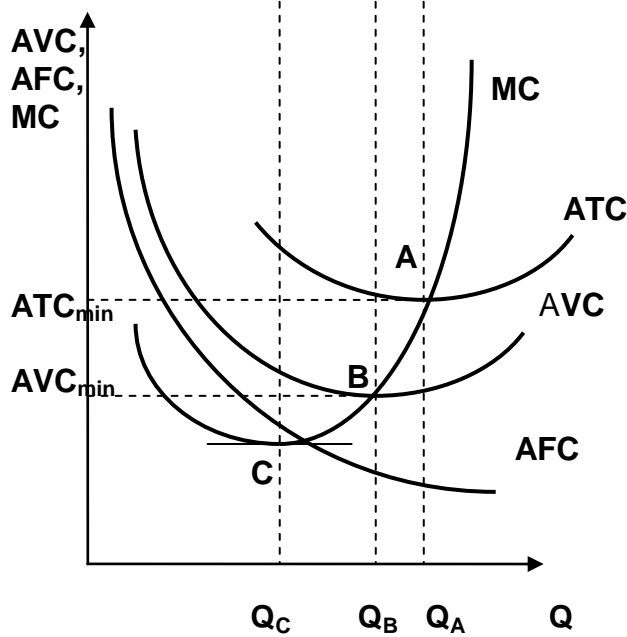
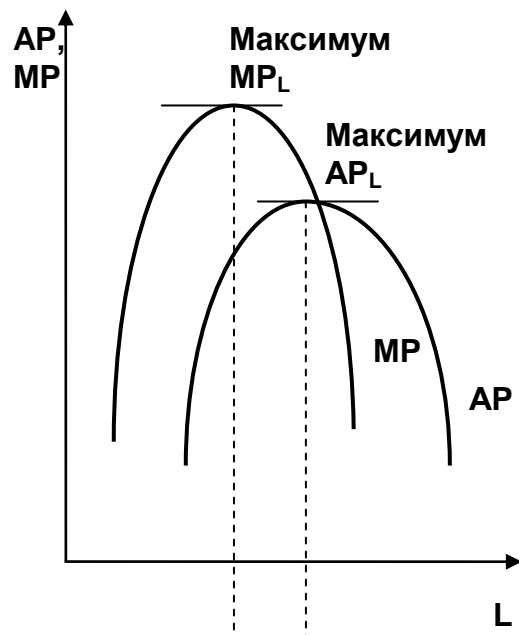
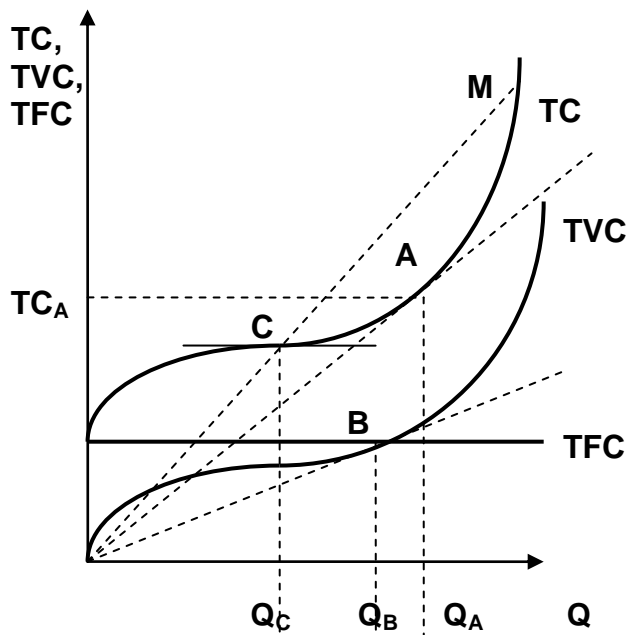


Рис.5.6. Общие издержки и издержки на единицу продукции

Рис.5.7. Взаимосвязь между кривыми производительности и издержек

Она является огибающей (касательной) для всех возможных кривых краткосрочных издержек (SATC).

Взаимосвязь между краткосрочными и долгосрочными издержками показана на рис.5.8. Для растущей фирмы может быть известно несколько разных масштабов производства, каждый из которых может рассматриваться как определенная ступенька роста фирмы. Кривые трех краткосрочных средних валовых издержек ($SATC_1$, $SATC_2$, $SATC_3$) различных размеров предприятий, представленные на графике, представляют собой лишь выборку из множества возможных вариантов, поэтому огибающая имеет непрерывный вид.

Хотя $LATC$ является огибающей, она имеет только одну (или несколько рядом расположенных) краткосрочных кривых, минимум которой дает минимум долгосрочной кривой. Пока кривая $LATC$ снижается, точки касания левее точки минимума, затем – правее, т.е. огибающая не включает всех точек минимума краткосрочных издержек. При постоянном эффекте масштаба кривая $LATC$ является горизонтальной прямой и состоит из точек минимума кривых краткосрочных средних издержек (рис.5.9).

Долгосрочная кривая предельных издержек LMC (см.рис.5.8), строится на основе данных об изменении в долгосрочных совокупных издержках при увеличении объема выпуска на малую величину. Долгосрочная кривая предельных издержек не является огибающей для всех краткосрочных кривых предельных издержек, поскольку LMC – это изменение издержек при изменении объема вы-

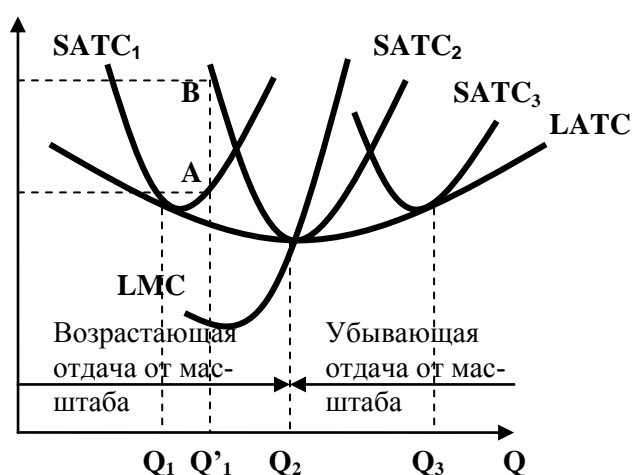


Рис. 5.8. График $LATC$, построенный на основе краткосрочных кривых средних общих издержек ($SATC$)

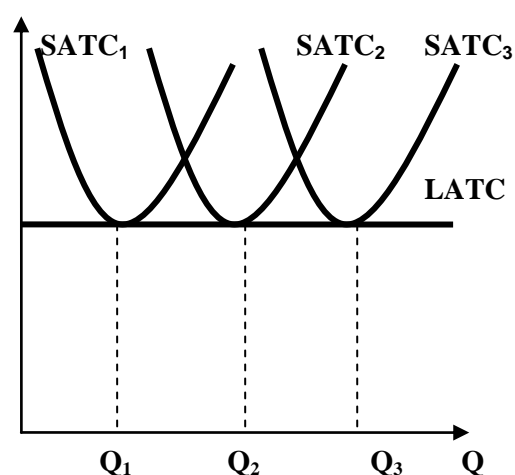


Рис. 5.9. График краткосрочных и долгосрочных средних общих затрат при постоянной отдаче от масштаба

пуска, когда все факторы производства являются переменными. Кривая LMC находится ниже кривой LATC, когда последняя снижается, и выше, когда LATC идет вверх. Две кривые пересекаются, когда кривая LATC достигает своего минимума по той же причине, что и краткосрочные кривые.

Эффективный размер предприятия и структура отрасли

Эффект масштаба и экономия от масштаба проявляются в отдельных отраслях по-разному. Существуют отрасли, где средние издержки достигают минимума при очень большом объеме выпускаемой продукции, достаточном для удовлетворения всего или основной части рыночного спроса; это отрасли так называемой *естественной монополии*. С точки зрения экономии издержек в них целесообразно существование одной или нескольких крупных фирм. Например, предприятия электро-, газо- и водоснабжения крупного города, автомобильные заводы, сталелитейные, и другие предприятия тяжелой промышленности.

В некоторых отраслях кривые средних долгосрочных издержек, быстро снижаясь, затем достаточно долго остаются горизонтальными. На горизонтальном участке отдача от роста масштабов производства является постоянной, и могут существовать и эффективно работать как мелкие, так и крупные фирмы. Например, предприятия по производству одежды, обуви, магазины и т.п.

LAC для мелких предприятий с небольшим объемом производства имеют быстроснижающийся участок и также быстроповышающийся. Т.е. в соответствующих отраслях мелкие фирмы работают более эффективно. Например, различные виды розничной торговли, сельскохозяйственные фермы, легкая промышленность и т.п.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бакалавр: Микроэкономика: Электронный учебник/колл. авторов. Под ред. А.Ю.Юданова. – М.: Кнорус, 2010.
2. Гальперин В.М., Игнатъев С.М., Моргунов В.И. Микроэкономика: В 2-х т. / Общая ред. В.М.Гальперина. Изд. 8-е, испр. СПб.: Экономическая школа, 2009. – 1040 с.

3. Микроэкономика. Теория и российская практика: Учебное пособие/ Под.ред. А.Г.Грязновой, А.Ю.Юдонова. – 4-е изд. исправл. и доп. – М.: КНОРУС. – 2008. – 592 с. (Финансовая академия при Правительстве РФ).

4. Нуреев Р.М. Курс микроэкономики: Учебник для вузов. – 2-е изд-е,изм. – М.: Норма: Инфра-М,2010. – 576 с.

5. Розанова Н.М. Микроэкономика. руководство для будущих профессионалов. учебник для бакалавров./М.: Юрайт, 2011. – 992 с.

6. Селищев А.С. Микроэкономика. 2-е изд. / СПб.: Питер, 2009. – 448 с.