

Материалы к лекциям

по дисциплине

Технико-экономическое обоснование инновационных проектов

Составитель: к.н.т., доц. Калашникова Т.В.

Оглавление

Тема 1. Спрос и предложение как рыночные категории. Особенности рынка интеллектуального продукта.....	3
Тема 2. Эластичность и ее применение. Эластичность инновационных товаров.....	19
Тема 3. Издержки производства. Доход и прибыль фирмы	24
Тема 4. Типы рынков: Совершенная конкуренция. Монополия. Монополистическая конкуренция. Олигополия.....	38
Тема 5. Операционный анализ.....	56
Тема 6. Начисление процентов. Дисконтирование. Учет инфляции в расчетах	62
Тема 7. Экономическая эффективность инновационного проекта.....	75

Тема 1. Спрос и предложение как рыночные категории. Особенности рынка интеллектуального продукта.

Рынок: понятие и функции

Рынок – система отношений, в которой связи покупателей и продавцов столь свободны, что цены на один и тот же товар имеют тенденцию быстро выравниваться.

Основные категории рынка:

- Товар;
- Деньги;
- Спрос;
- Предложение;
- Цена.

Условия, необходимые для существования рынка:

- Общественное разделение труда;
- Экономическая обособленность производителей.

Функции рынка:

- Статистическая (информационная);
- Регулирующая;
- Правовая;
- Удовлетворение потребностей.

Товар и деньги

Товар – продукт труда, предназначенный для обмена и удовлетворяющий потребности покупателей.

Условия, при которых благо становится товаром:

- Продукт труда;
- Получаем через обмен;
- Должен удовлетворять потребности;
- Редкость.

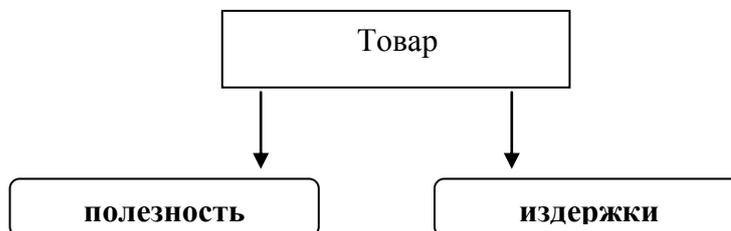


Рис. Свойства товара

Деньгами может быть все, что признается людьми за деньги и выполняет их функции, т.е. сущность денег определяется выполняемыми ими функциями.



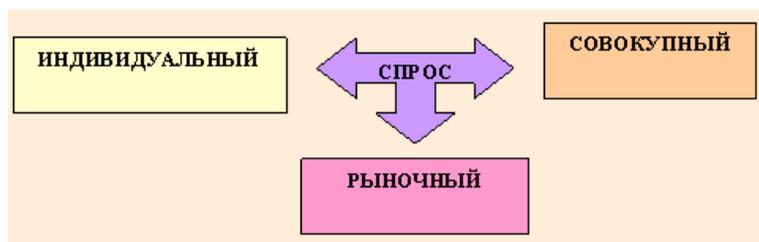
Спрос и предложение

Механизм функционирования рынка основан на взаимодействии его основных элементов: спроса и предложения. В результате устанавливаются равновесная цена и равновесный объем продаж.

Под спросом понимается потребность покупателей в том или ином товаре, выраженная в деньгах, т.е. спрос характеризует желание купить то или иное количество товара.

Величина спроса (Q_d) – это то количество товара, которое покупатели хотят и могут приобрести по данной цене в течение определенного времени.

В зависимости от уровня экономики, на котором производится анализ, выделяют следующие виды спроса.



Индивидуальный спрос — это потребность отдельного покупателя в том или другом товаре, выраженная в деньгах.

Рыночный спрос — это суммарный спрос индивидуальных покупателей.

Совокупный, или агрегированный, спрос формируется на национальном уровне и представляет собой реальный объем товаров и услуг, который готовы купить при определенном уровне цен все экономические субъекты.

Согласно закону спроса, потребителями, при прочих равных условиях, будет куплено тем большее количество товаров, чем ниже их рыночная цена. Возможна и другая формулировка этого закона. Закон спроса состоит в обратной зависимости между уровнем цен и количеством покупаемой продукции.

Закон спроса – один из фундаментальных законов рыночной экономики.

Непосредственные предпосылки его возникновения состоят в том, что:

- Уменьшение цены ведет к увеличению числа покупателей, которым данный товар становится доступным;
- Один и тот же потребитель может позволить себе покупать большее количество подешевевшего товара.
- Подешевевший товар “оттягивает” на себя часть спроса, который в противном случае был бы направлен на приобретение других товаров.

Закон спроса устанавливает обратную зависимость между ценой и объемом продукции, которую хотят купить потребители. Тем самым **цена** провозглашается **главным фактором**, определяющим его размеры.

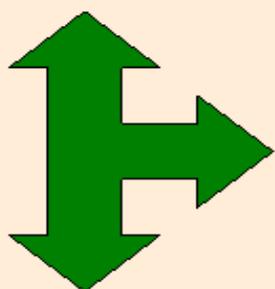
Закономерности формирования спроса могут быть выражены различными способами.

Способы выражения закона спроса

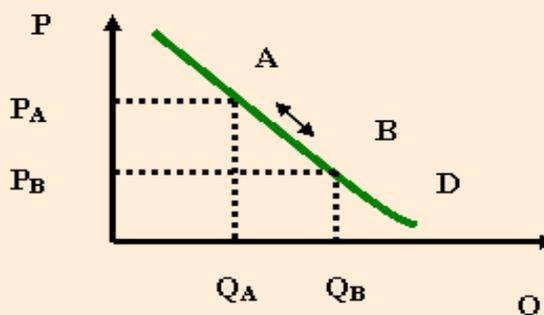
ТАБЛИЧНЫЙ

С помощью таблицы взаимных соответствующих значений цены и объема спроса

Р (руб.)	1	2	3	4
Q (шт.)	10	8	6	2



ГРАФИЧЕСКИЙ



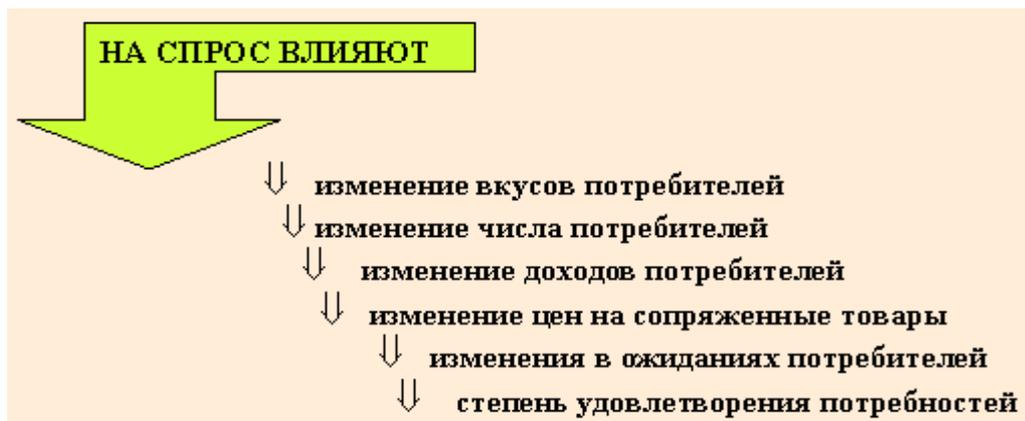
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ

1. Прямая функция спроса $P_d = G(Q)$
 2. Обратная функция спроса $Q_d = F(P)$
- где Q_d — объем спроса, P — цена

Линия D на схеме носит название кривой спроса. Она показывает, какое количество (Q) товара готовы купить покупатели (а) при каждом данном уровне цен, (б) в конкретный период времени и (в) при неизменных прочих факторах.

Другими словами, движение вдоль кривой спроса (от точки A к точке B и наоборот) отражает изменение в количестве товара, на которое потребители предъявляют спрос, происходящее *в результате* изменения цены товара.

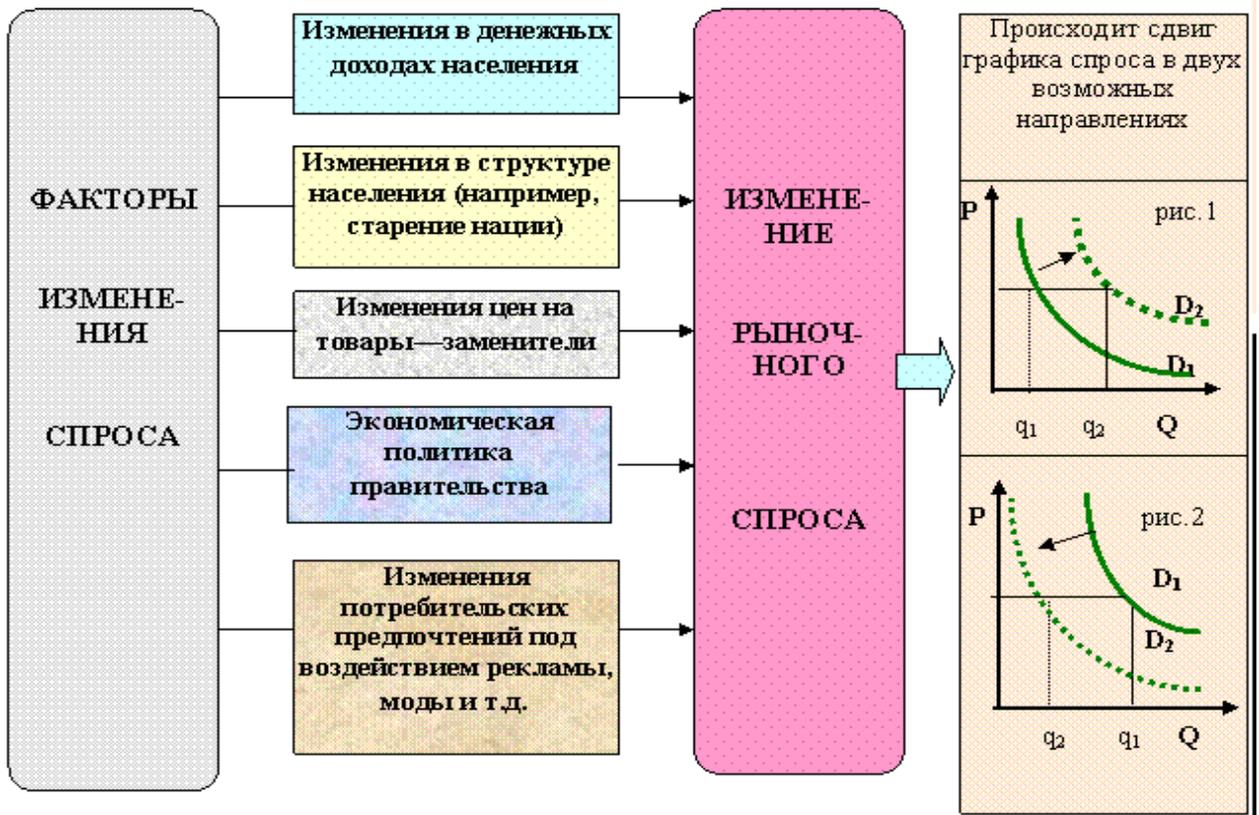
Ценовой фактор важнейший, но не единственный, влияющий на спрос. Помимо цены на рыночный спрос воздействуют неценовые факторы, которые называются детерминантами спроса.



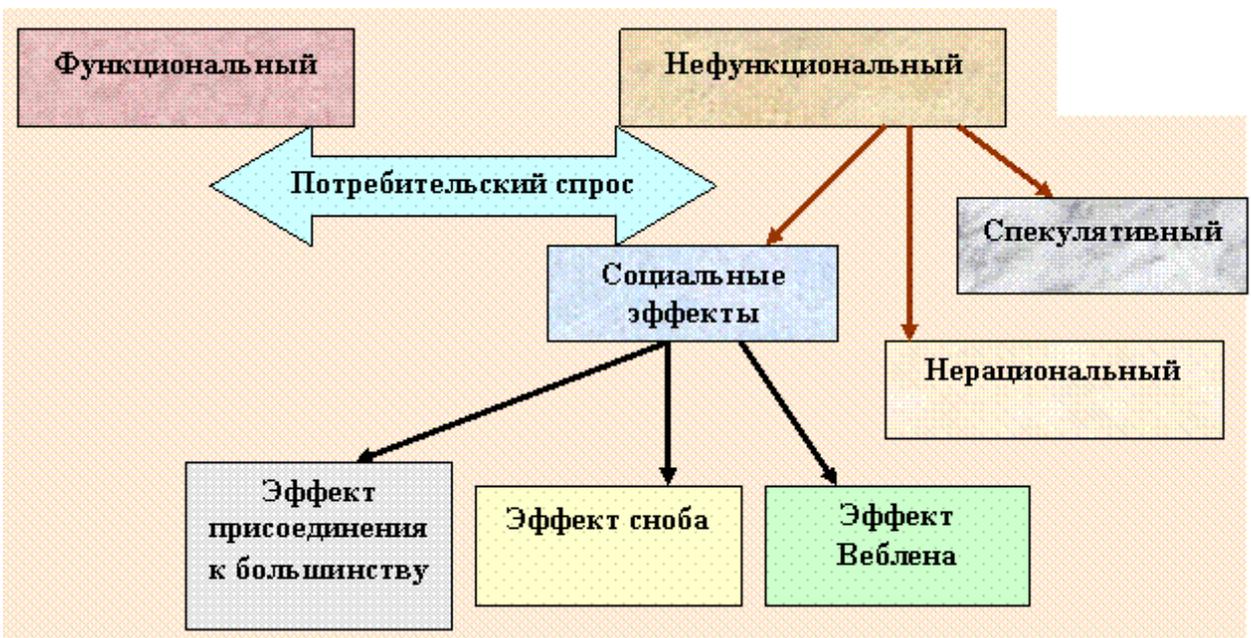
- Доходы потребителей определяют величину потребительского бюджета.
- Цены на взаимосвязанные товары, например, взаимозаменяемые (товары-субституты) и взаимодополняемые товары.
- На вкусы покупателей влияет множество факторов, от изменчивой моды до национальных традиций.
- Общее количество покупателей характеризует размер рынка.
- Ожидания покупателей включают и инфляционные.

Если изменение цены в графической интерпретации спроса означает движение вдоль кривой спроса, то изменение неценовых факторов спроса ведет к сдвигу кривой спроса вправо или влево.

**ФАКТОРЫ И СПОСОБЫ ВЫРАЖЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ
РЫНОЧНОГО СПРОСА**



Действие неценовых факторов спроса (детерминант спроса) зачастую может нейтрализовать влияние цены, т.е. изменение количества покупаемых товаров может происходить *внешне* независимо от движения цен. Потребительский спрос может проявляться как функциональный, т.е. обусловленный качествами самого товара, так и нефункциональный, т.е. обусловленный факторами, не связанными с самим товаром. Нефункциональный спрос формируется под воздействием социальных эффектов, а также под влиянием потребительских ожиданий, сиюминутных настроений и т.п.



Американский экономист Х. Лейбенштейн обобщил факты, доказывающие влияние поведения окружающих на индивидуальный спрос потребителя, то есть социальные эффекты. Это влияние может быть обусловлено следующими причинами.

Во-первых, эффектом присоединения к большинству, или желанием каждого быть не хуже других, не отставать от моды. Действие данного эффекта проявляется в том, что с увеличением рыночного спроса и, как следствие этого, увеличением цены индивидуальный спрос также повышается.

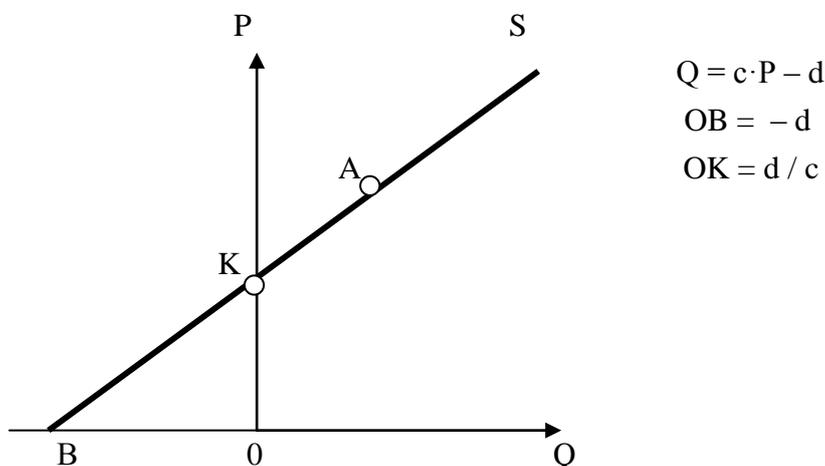
Во-вторых, эффектом снобизма, или уменьшением спроса индивидуума на товар оттого, что его покупают другие. В данном случае взаимосвязь между ценой и объемом спроса подтверждает содержание закона спроса, но причина поведения покупателя объясняется не экономическими интересами, а желанием выделиться из толпы.

В-третьих, эффектом Веблена. В своей работе «Теория праздного класса» основоположник американского институционализма Т. Веблен исследовал феномен демонстративного потребления, сущность которого состоит в том, что в определенных условиях цена товара может служить для потребителя показателем его престижности. Отсюда возникло явление, противоречащее закону спроса и получившее название «эффект Веблена»: когда цена товара падает, некоторые потребители считают, что это говорит об ухудшении его качества или об утере им исключительности в глазах общества, и прекращают его покупать. И наоборот, рост цены ведет к увеличению покупок.

Предложение — это экономическая категория, показывающая зависимость количества продукта, которое производитель желает и способен продать, от цены на данный продукт и других факторов.

Самым важным фактором, влияющим на предложение, является цена, поэтому вначале предложение рассматривается как ценовая функция. Графическое изображение функции предложения от цены называется кривой предложения.

Законом предложения называют прямо пропорциональную зависимость между предложением и ценой. Она заключается в том, что с ростом цены возрастает объем предложения.

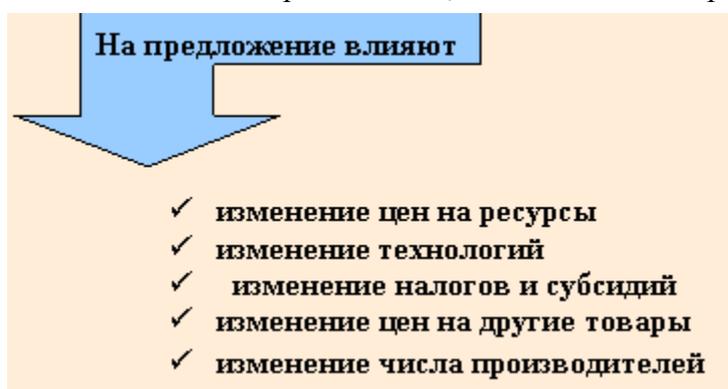


- Высокая цена покрывает издержки производства и приносит доход. По мере роста цены производитель увеличивает объем производства ради получения большей прибыли. При цене, приносящей большую прибыль, чем в других отраслях, производство увеличивается за счет перелива капитала в данную отрасль из других.

- Высокая цена финансирует расширение производства. Рост цены и возрастание прибыли у производителей делает расширение производства не только желаемым, но и возможным. Производители осуществляют самофинансирование с целью увеличения объема производства.

- При росте цены предложение увеличивается в результате выхода на рынок производителей с более высокими индивидуальными издержками.

Под воздействием неценовых факторов (*детерминантов предложения*) происходит изменение объема предложения, но не меняется характер эластичности.



1) *Цена на ресурсы.* При ее росте происходит сокращение предложения. Графически это выражается смещением кривой предложения влево вверх.

2) *Новые технологии.* Они увеличивают объем предложения, сокращая издержки. Графически это изображается смещением кривой предложения вправо вниз.

3) *Увеличение налогов на производителей.* Они вызывают рост издержек, поэтому происходит сокращение предложения.

Рост дотаций производителям, наоборот, увеличивает объем предложения.

4) *Уровень цен на других рынках.* Например, фермер, выращивающий картофель, при росте цен на ранние парниковые овощи может сократить производство и предложение картофеля и заняться производством более выгодного продукта.

5) *Ожидания производителей.* Предложение будет увеличиваться, если производители ожидают повышения цен на данном рынке, снижения налогов, роста спроса, расширения рынков сбыта, уменьшения конкуренции со стороны внешних производителей и т.д. Все это приводит к смещению кривой вправо (рис. 4.2б).

6) *Количество фирм, работающих на рынке.* При входе фирм в отрасль происходит расширение предложения, а при выходе фирм из отрасли предложение сокращается.

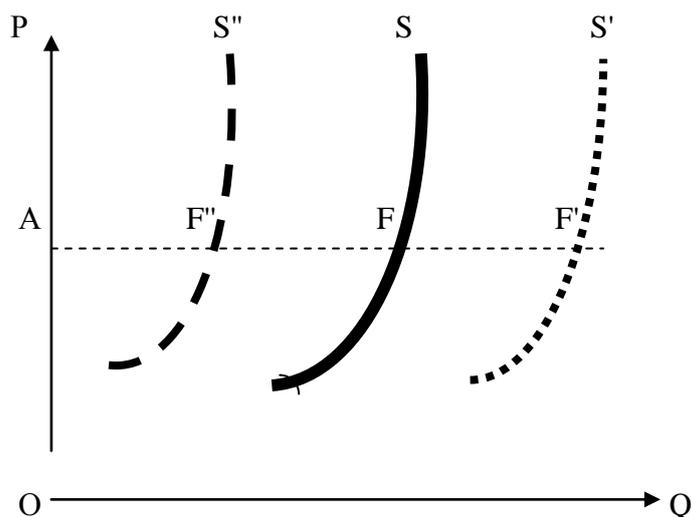


Рис. Сдвиги кривой предложения

. Равновесие на рынке

Анализируя отдельно спрос и предложение, можно установить закономерности адаптации их величины к разным уровням цен. Но на рынке в каждый момент времени существует не весь возможный спектр цен, а только один их уровень. Чем определяется его размеры? Для ответа на этот вопрос необходим одновременный анализ спроса и предложения.

Графическая интерпретация наиболее удобна для теоретических целей, т.к. не только позволяет найти общую цену спроса и предложения, но и наглядно показать связанные с ней закономерности

Рыночное равновесие – ситуация на рынке, когда спрос (D) и предложение (S) находятся в состоянии равновесия, которое характеризуется равновесной ценой (P_e) и равновесным объемом (Q_e)

Равновесная цена – единая цена, по которой продается и покупается равновесное количество товара.

При данной цене на рынке устанавливается и количественное равенство предлагаемых и спрашиваемых на рынке товаров и/или услуг: $Q_E = Q_S = Q_D$, где Q_S — объем предложения; Q_D — объем спроса.

Напротив, при любом ином уровне цен объем предложения и спроса не совпадают. Если реальная цена выше равновесной ($P_1 > P_E$) возникает излишек предложения. На графике хорошо видно, что при такой цене продавцы готовы предложить значительно больше товаров, чем покупатели могут купить ($Q_{1S} > Q_{1D}$). Если цена ниже равновесной ($P_2 < P_E$) возникает избыток спроса или недостаточное количество товара — дефицит. То есть количественно предложение меньше спроса ($Q_{2S} < Q_{2D}$).



Равновесная цена, формирующаяся в результате действия рыночных конкурентных сил, выполняет важнейшие функции в экономике

Ø Информационная функция рыночной цены — ее величина служит ориентиром для всех субъектов рыночной экономики.

Ø Нормирующая функция — рыночная цена нормирует распределение товаров, давая сигнал потребителю о том доступен ли ему данный товар и на какой объем потребления товара он может рассчитывать при данном уровне дохода. Одновременно она воздействует на производителя, показывая? сможет ли он окупить свои расходы, или ему следует воздержаться от производства. Тем самым нормируется спрос производителя на ресурсы;

Ø Стимулирующая функция — рыночная цена вынуждает производителя расширять или сокращать производство, менять технологию и ассортимент, чтобы издержки “уложились” в цену и осталась еще какая-то прибыль.

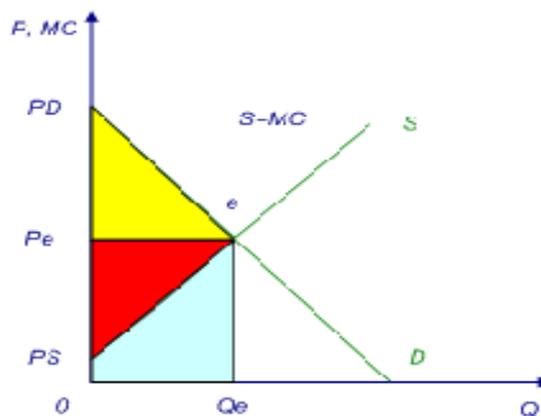


Рис. Излишек потребителя и производителя

Но состояние равновесия на рынке неустойчиво, т.к. изменения рыночного спроса и рыночного предложения вызывают изменение рыночного равновесия.

Рыночное равновесие называют устойчивым, если при отклонении от равновесного состояния в действие вступают рыночные силы, восстанавливающие его. В противном случае равновесие неустойчиво.

Объяснение установления равновесия за счет колебания цен, в ходе которого их повышение или понижение приводит рынок в состояние равновесия, принадлежит швейцарскому экономисту *Л. Вальрасу*. Иной подход к объяснению механизма установления рыночного равновесия использовал великий английский экономист *А. Маршалл*, который считал, что, реагируя на нарушение рыночного равновесия, продавцы маневрируют не ценами, а объемом предложения.

Оба подхода отражают рыночные реалии, причем действие каждого из них явственнее проявляется во вполне определенном временном интервале. Так, колебания цен (механизм *Л. Вальраса*) способствует установлению равновесия в коротком периоде. Когда товары уже произведены в определенном количестве, приспособить объем предложения к размерам спроса можно лишь изменением цен. Другими словами, размеры производства здесь заданы, а переменными оказываются цены. Изменения объема предложения (механизм достижения равновесия *А. Маршалла*), напротив, выступают на первый план в длительном периоде. Ведь в длительном периоде можно построить производственные мощности для удовлетворения любого, самого большого объема спроса. Главное, чтобы это принесло прибыль. А при таких условиях именно цена становится главным ориентиром. В зависимости от того, насколько она привлекательна, производство либо наращивают, либо сокращают. Другими словами, цена выступает как заданная, а предложение товаров — как переменная величина.

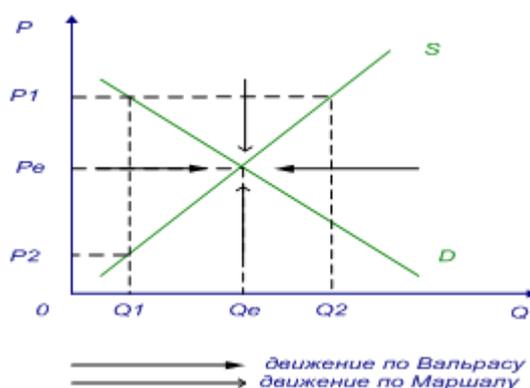


Рис. Восстановление равновесия

Рынок интеллектуального продукта – это система экономических отношений по поводу создания, внедрения, распространения и потребления особого вида товара – интеллектуального продукта.

Объекты рынка интеллектуального продукта:

Интеллектуальные продукты – это термин, принятый для обозначения весьма разнородных продуктов, имеющих ряд общих признаков.

В качестве базовых объектов можно назвать правовые институты, объединенные понятием интеллектуальной собственности, которая обычно подразделяется на промышленную собственность и произведения, охраняемые авторским правом.

В большинстве работ понятие рынка интеллектуального продукта ограничивают именно перечисленными объектами, но такое узкое понимание не всегда правильно. Самостоятельным сектором рынка интеллектуального продукта должны быть признаны так называемые «соединенные товары».

В качестве составляющих рынка интеллектуального продукта являются: секреты производства (ноу-хау), опытные образцы, экспериментальные установки, инжиниринг и так далее. Для всех перечисленных объектов характерно наличие научно-технической или художественной новизны, потенциально ведущей к новым способам удовлетворения разнообразных потребностей, обеспечивающих прирост полезного эффекта, как в производстве, так и в потреблении (экономическая или рыночная новизна).

Субъекты рынка интеллектуального продукта:

Круг субъектов с необходимостью включает в себя производителей, потребителей и посредников, причем любая из этих групп выступает как меняющаяся подвижная структура, одновременно выступающая в любой из ролей.

Эти субъекты подразделяются на две группы: физические и юридические лица.

В последнее десятилетие в развитых странах сложились разнообразные организационные и финансовые формы связи науки и производства, что привело к формированию полноценного рынка интеллектуального продукта. Основными формами считаются: научно-производственные комплексы, научно-производственные технопарки, венчурные фирмы, коммерческие посреднические фирмы, инновационные банки, инновационные формы.

Описание субъективной модели рынка интеллектуального продукта:

В производстве и распределении интеллектуальных благ участвуют агенты четырех типов: изобретатели (создающие принципиальную основу новшества), разработчики (доводящие его до товарного вида), производители (тиражирующие новшество) и конечные потребители.

Интеллектуальный товар походит, таким образом, через три рынка от изобретателя к разработчику, от него к производителю и от последнего к потребителю. Упрощая, можно объединить изобретателя с разработчиком. Тогда остаются два рынка: первый между создателями новшеств и производителями копий, и второй между производителями копий и конечным потребителем. На первом рынке создатели новшеств продают права собственности на них производителям копий. Здесь любой интеллектуальный продукт получает товарную цену. На втором рынке производители копий продают их потребителям. Отличительная черта этого рынка – цены у потребителей персонифицированы. Ограничением при анализе данных рынков является предположение, что интеллектуальный товар потребитель может получить только от продавца и не может передать (перепродать) его другим потребителям, то есть предусматривается современная защита интеллектуальной собственности.

Специфика интеллектуального продукта - отчуждение объекта на рынке инноваций путем заимствования.

Наиболее последовательно ее можно рассмотреть путем сравнения сделок в традиционной и инновационной экономике.

Так как идейное содержание может быть объективировано в различных формах (то есть на различных материальных носителях), новации в качестве товара могут быть переданы любому числу покупателей. Отдельно взятая новация может обмениваться различными способами любое количество раз со всеми теми, кому интеллектуальный товар представляется полезным, тогда как обычный товар можно обменять лишь однократно. Если в случае традиционных товаров мы имеем сделку типа товар – деньги, то продажа товара новации выглядит иначе:

$$TH = \sum_{i=1}^n D_i .$$

Таблица 2. Сравнение сделок в традиционной и инновационной экономике.

Продажа традиционных товаров	Продажа интеллектуальных товаров
1. Реализуемый продукт представляет полезность для покупателя.	1. Интеллектуальный продукт одновременно может служить покупателю и продавцу.
2. Продавец, реализовав товар, лишается его.	2. Продажа не есть отчуждение, так как продавец инновации не лишается ее. За редким исключением смены владельца не происходит, получается, что в результате рыночной операции знание передается, а не отдается.
3. Продажа анонимна. Фактическая анонимность связана с тем, что продавца не интересует кто покупатель его продукта, в каких целях покупается товар, насколько эффективно будет использована покупка.	3. Продажа адресна. Экономическая судьба владельца инновационного товара зависит от признания обществом его интеллектуальных прав собственности. Поэтому для продавца принципиально важно насколько эффективно покупатели используют его товар.
4. Случайный характер сделок не требует специального договора, нет заинтересованности в закреплении финансовой и другой ответственности	4. Специальный договор может служить основой всех сделок. Эти договоры должны зафиксировать взаимные обязательства сторон, выработать принципы совместных действий для защиты теперь уже общих интересов, страхования рисков, обеспечения гарантий распределения поощрений.

Спрос и предложение на рынке интеллектуального продукта.

Отмеченные особенности интеллектуальных товаров усложняют рыночные структуры, качественно преобразуют взаимосвязь спроса и предложения, создают особые

условия для ценообразования, утверждают иные модели торговых сделок и типы финансовых расчетов.

Объективность законов рынка обусловлена малопредсказуемыми тенденциями спроса и предложения. Они определяются с одной стороны потребителями и оценками массы потребителей, а с другой стороны выгодами и возможностями производителей.

На рынке интеллектуального продукта обмен развивается в соответствии с покупательскими предпочтениями. Именно они определяют жизненный цикл товаров, технологий услуг, знаний, профессий. Эти многообразные факторы спроса определяют действия производителей, конкуренция между ними требует от них повышения качества, это неизбежно толкает в сторону инноваций – их производству, заимствованию, продаже и использованию.

Таким образом, спрос на интеллектуальные товары является производным, зависимым от спроса на традиционные товары. Чем в большей степени происходит моральное старение и обесценивание производимой товарной массы (то есть меньше спрос на нее), тем в большей степени растет спрос на рынке интеллектуального продукта, так как увеличивается число производителей, стремящихся к обновлению товарного ряда.

Концепция спроса и предложения по обычным товарам является действенным инструментом анализа потому, что факторы спроса и предложения различны. Для рынка интеллектуального продукта характерна взаимная обусловленность ряда рынокообразующих факторов, то есть одни и те же факторы влияют на спрос и предложение: структура экономики, состояние финансово-кредитной системы, состояние научно-образовательного комплекса, правовая система защиты интеллектуальной собственности.

Ценообразование на интеллектуальные продукты

Высокий риск при приобретении интеллектуальных товаров объясняет неопределенность ценообразования. Нижний предел цены устанавливается продавцом, верхний предел цены устанавливается покупателем. Очевидно, что реальная цена будет колебаться между минимальной продавца и максимальной покупателя. Но продажная цена не может быть ценой производителя интеллектуального продукта, хотя конечно издержки производителя могут быть приняты во внимание. Экономика, переходящая от случайных инноваций к непрерывным, не может принимать в качестве основы рыночных сделок цену продавца, так как он будет стремиться к завышению своих затрат любыми способами. И это завышение невозможно эффективно контролировать.

Установление цен на интеллектуальные продукты происходит в порядке договорного процесса. Устанавливаемая цена есть результирующая влияния многих факторов:

- ценности самого интеллектуального продукта и его уникальности;
- степени защищенности новшества;
- условий доступа новых технологий или новых товаров на рынок;

- степени «производственной зрелости» интеллектуального продукта;
- издержек передачи интеллектуального продукта;
- готовности принимающего производства к освоению новшества;
- доступности информации о новшестве;
- возможности многократного применения различными пользователями;
- готовности покупателя идти на сознательное нарушение законов об интеллектуальной собственности.

В науке и культурно-художественной сфере реальный результат деятельности, ее полезный эффект часто вообще не может становиться непосредственным объектом рыночной сделки, так как формируется после ее совершения. Вместо покупки ранее произведенного продукта имеет место соглашение о работе с соответствующим авансированием.

Исторически сформировались и одновременно существуют три варианта платежей при продаже интеллектуального продукта:

1. Фиксированный характер платежей: выплаты осуществляются в установленной или согласованной сумме (единовременно или в 2-3 приема, но, как правило, сразу после составления договора).
2. В виде роялти, то есть периодически осуществляемые фиксированные процентные отчисления. Роялти исчисляются следующими способами: а) процент от суммы продаж продукции, изготовленной в результате применения интеллектуального продукта; б) процент от прибыли, полученной в результате применения интеллектуального продукта.
3. Делящиеся или комбинированные платежи, то есть выплаты фиксированной суммы, а затем ежегодные роялти.

Практические задания:

1. Какую из перечисленных ниже зависимостей отражает закон спроса?

- a) Прямую зависимость объема спроса от его цены
- b) Обратную зависимость объема спроса от его цены
- c) Прямую зависимость между объемом предложения и объемом спроса
- d) Прямую зависимость между объемом спроса и доходами потребителей
- e) Прямую зависимость цены от качества товара

2. Все перечисленное ниже может быть причиной сдвига кривой спроса на товар, кроме:

- a) Изменения вкусов потребителей
- b) Увеличение доходов покупателей
- c) Уменьшение цены товара
- d) Увеличение цены взаимодополняемого товара
- e) Уменьшение цены взаимодополняемого товара

3. Если рост цен на 1% вызывает увеличение предложения на 1,2%, то оно является:

- a) Эластичным
- b) Неэластичным
- c) С единичной эластичностью
- d) Абсолютно эластичным
- e) Абсолютно неэластичным

4. Наличие на рынке избыточного предложения товара может являться следствием того, что:

- a) Цена на товар равна равновесной цене
- b) Цена на товар ниже равновесной цены
- c) Сократился объем предложения данного товара
- d) Цена на товар выше равновесной цены
- e) Увеличился объем спроса на данный товар

5. Имеются данные: $Q_s=3P-9$; $Q_d=25-5P$. Вводится косвенный налог в размере 1,2 денежных единиц на единицу товара.

Найдите:

- Цену товара и количество продаж в исходном случае и после изменений;
- Участие покупателя и продавца в косвенном налоге;
- Построить графики спроса и предложения до и после изменений;
- На графиках спроса и предложения показать рыночную цену и количество продаж до и после изменений, участие покупателя и продавца в косвенном налоге.

6. Имеются данные: $Q_s=12P-132$; $Q_d=176-16P$. Дается дотация производителю в размере 2 денежных единиц на единицу товара.

Найдите:

- Цену товара и количество продаж в исходном случае и после изменений;
- Участие покупателя и продавца в дотации;
- Построить графики спроса и предложения до и после изменений;
- На графиках спроса и предложения показать рыночную цену и количество продаж до и после изменений, участие покупателя и продавца в дотации;
- Почему пришлось ввести дотацию?

7. Имеются данные: $Q_s=12P-240$; $Q_d=176-16P$. Дается дотация покупателю в размере 10 денежных единиц на единицу товара.

Найдите:

- Цену товара и количество продаж в исходном случае и после изменений;
- Участие покупателя и продавца в дотации;
- Построить графики спроса и предложения до и после изменений;

– На графиках спроса и предложения показать рыночную цену и количество продаж до и после изменений, участие покупателя и продавца в дотации;

– Почему пришлось ввести дотацию?

8. Как сдвинутся кривые на рынке яблок, если:

– Повысились цены на бензин, повысились цены на груши;

– Выросли цены на аренду складов, повысились цены на хлеб;

– Неурожай фруктов, в связи с погодными условиями.

9. Приведите примеры и изобразите на графиках:

– Товары эластичного спроса с быстрой реакцией производства на изменение цен;

– Товары неэластичного спроса с быстрой реакцией производства на изменение цен;

– Товары эластичного спроса с медленной реакцией производства на изменение цен;

– Товары неэластичного спроса с медленной реакцией производства на изменение цен.

Тема 2. Эластичность и ее применение. Эластичность инновационных товаров.

Эластичность

Эластичность спроса относительно цены – показывает относительное изменение объема спроса под влиянием изменения цены на один процент и рассчитывается по формуле:

$$E_P^D = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta P / P} = \frac{\text{Изменение } Q \text{ в } \%}{\text{Изменение } P \text{ в } \%}$$

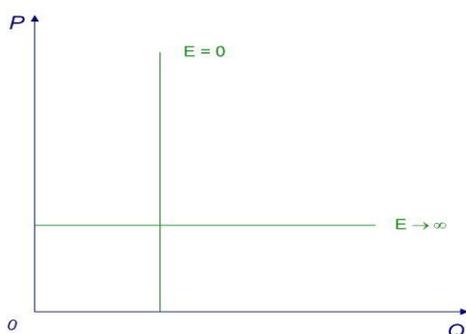


Рис. Крайние случаи эластичности

Точечная эластичность может быть определена, если провести касательную к кривой спроса.

$$E_P^D = \frac{-\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P}{Q}$$

Значение точечной эластичности обратно пропорционально тангенсу угла наклона.

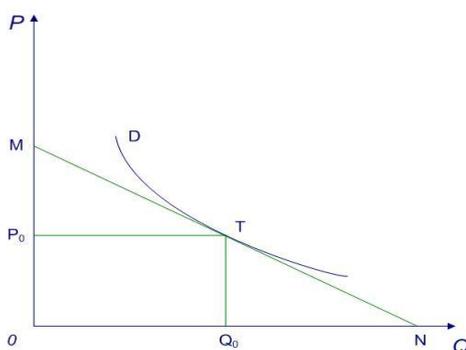


Рис. Точечная эластичность

Дуговая эластичность – показатель средней реакции спроса на изменение цены товара, выраженной кривой спроса на некотором отрезке D_1D_2

$$E_P^D = \frac{-\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P}{Q} = \frac{-(Q_2 - Q_1)}{(P_2 - P_1)} \times \frac{(P_2 + P_1)/2}{(Q_2 + Q_1)/2} = \frac{-(Q_2 - Q_1)}{(P_2 - P_1)} \times \frac{(P_2 + P_1)}{(Q_2 + Q_1)}$$

Хотя наклон для линейной функции неизменен, эластичность функции спроса изменяется от 0 (в точке D_1) до ∞ (в точке D_2).

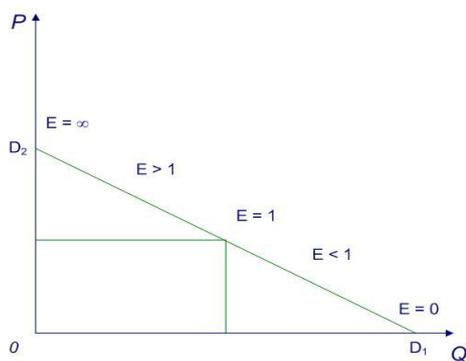


Рис. Свойства эластичности

Существует связь между эластичностью спроса по цене и совокупной выручкой – TR.

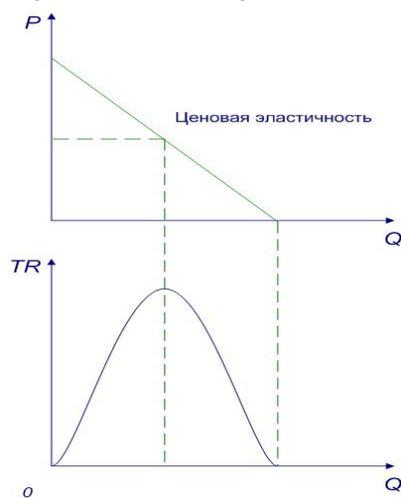


Рис. Эластичность и общая выручка

К факторам, влияющим на эластичность, относятся:

1. Наличие товаров-субститутов (заменителей)
2. Удельный вес товара в бюджете потребителя
3. Размер дохода
4. Качество товара
5. Размеры запаса
6. Ожидания потребителя

Эластичность спроса на одно благо относительно цен на другое называется перекрестной эластичностью.

$$E_{ab}^D = \frac{dQ_a/Q_a}{dP_b/P_b} = \frac{dQ_a}{dQ_b} * \frac{P_b}{Q_a}$$

Эластичность спроса относительно дохода

$$E_I = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta I/I}$$

Эластичность предложения относительно цены — показывает относительное изменение объема предложения под влиянием изменения цены на один процент и рассчитывается по формуле:

$$E^D_P = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P} = \left| \frac{\text{Изменение } Q \text{ в } \%}{\text{Изменение } P \text{ в } \%} \right|$$

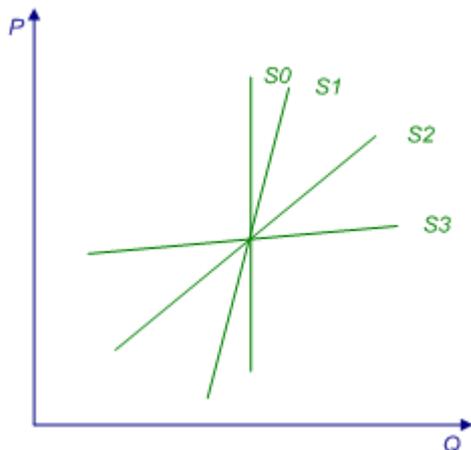


Рис. Эластичность предложения

Понятие «эластичное предложение» применимо к таким переменным, как ставка процента, уровень заработной платы, цены на сырье и полуфабрикаты, применяемые при производстве нужного блага.

Эластичность инновационных товаров

Инновационные продукты при своем вхождении на рынок в известное время имеют монопольное положение. Ценовая эластичность по этим продуктам равна первоначальной эластичности спроса. Перекрестная эластичность не определяется. Покупатели стоят лишь перед выбором покупать или не покупать продукт, у них нет возможности переключаться на другие продукты. Поскольку есть результаты распространенных исследований, что первые покупатели имеют высокие доходы и мало обращают внимания на цены инновационных продуктов, что ценовая эластичность для действительно инновационных продуктов в начале жизненного цикла сравнительно низкая. Когда на рынок продукта позже вступают конкуренты, то эта ситуация изменяется. Покупатель теперь могут реагировать на повышение цены не только через отказ от покупки, но и через замену марки. Ценовая эластичность получается как сумма основной и перекрестной эластичности и поэтому становится больше, чем ценовая эластичность в монополизированной фазе. Тенденция повышающая ценовую эластичность состоит также в увеличивающейся ценовой агрессивности позже приходящих конкурентов, она зависит не только от общей закономерности спроса и предложения, но также и от действий конкурентов. Чем сильнее цена используется для увеличения доли рынка, тем выше бывает ценовая эластичность.

Другая ситуация с новыми продуктами. При вступлении на рынок они встречаются с освоившимися товарами-конкурентами. Готовность платить за эти продукты высокие цены ограничивается определенными рамками. В противоположность инновационным продуктам новинки часто вводятся на рынок с низкими ценами и массивной, поддерживающей рекламой. Однако продукт после некоторого времени приобретает

известность и доверие, и очень сильная ценовая чувствительность снижается. Такое развитие может продолжаться до фазы зрелости. В фазе спада жизненного цикла продукта ценовая эластичность повышается, так как снижается относительная привлекательность продукта.

Знание эластичность спроса по цене является очень важным фактором для политики цен предприятия, поэтому менеджерам следует работать над повышением и над понижением чувствительности покупателей к цене посредством соответствующих коммуникаций.

Практическое задание. Таблица. Показатели эластичности

Эластичность	Формула	Значение	Пояснение
Спроса по цене		> 1	
		< 1	
		= 1	
		= 0	
Предложения по цене		> 1	
		< 1	
		= 1	
		= 0	
Спроса по доходу		> 0	
		< 0	
		= 0	
Перекрестная		> 0	
		< 0	
		= 0	

Практические задания

<p>1. Взаимозаменяемые товары:</p> <p>a) Одновременно производятся</p> <p>b) Имеют одинаковую цену</p> <p>c) Дополняют друг друга при сбыте</p> <p>d) Конкурируют друг с другом на рынке</p> <p>e) Стимулируют сбыт друг друга</p>
<p>2. Если рост цен на 1% вызывает увеличение предложения на 1,2%, то оно является:</p> <p>a) Эластичным</p> <p>b) Неэластичным</p>

- c) С единичной эластичностью
- d) Абсолютно эластичным
- e) Абсолютно неэластичным

3. Предположим, что эластичность спроса по цене для конкретного товара равна 1,5. Если произошло увеличение объема спроса на 30%, то процентное уменьшение цены в этом случае было:

- a) 10
- b) 15
- c) 20
- d) 30
- e) 50

4. На эластичность предложения оказывают влияние:

- a) Уровень доходов потребителей
- b) Наличие на рынке товаров заменителей
- c) Фактор времени
- d) Доля расходов в бюджете на данный товар
- e) Не влияет ни один из указанных факторов

5. Государство увеличивает налог с продаж на некий товар. При этом:

- a) Чем более эластичен спрос, тем большую долю налога платит покупатель
- b) Чем более эластично предложение, тем большую часть налога платит продавец
- c) Чем менее эластичен спрос, тем большую часть налога платит покупатель
- d) Чем менее эластично предложение, тем большую часть налога платит покупатель
- e) Чем менее эластичен спрос, тем большую часть налога платит продавец

6. Цена увеличилась на 1% при эластичности спроса по цене, равной -3. Как изменилась выручка продавца?

Тема 3. Издержки производства. Доход и прибыль фирмы.

Издержки производства

Любая производственная единица (фирма) стремится к получению возможно большего дохода от своей деятельности. Величина дохода определяется двумя факторами: ценами на продукт, которые складываются в результате взаимодействия спроса и предложения, и издержками производства, зависящими от эффективности использования производственных ресурсов. Если первый фактор увеличения доходов фирмы зависит в большей степени от внешних условий экономической конъюнктуры, то второй – практически полностью от самой фирмы.

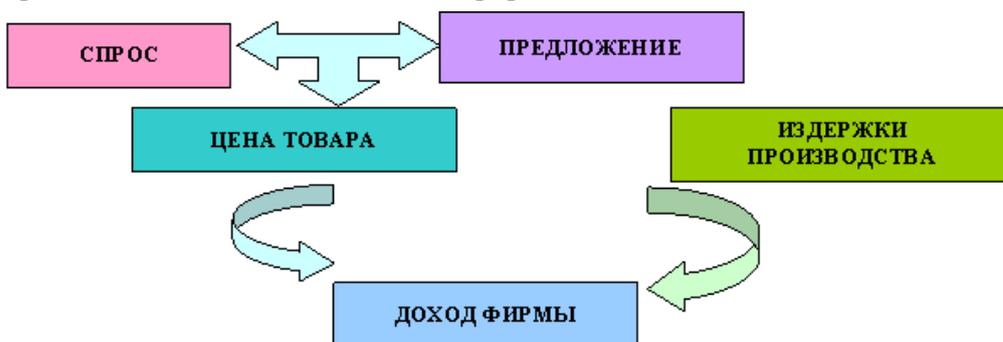


Рис. Формирование дохода фирмы

Производство товаров и услуг сопряжено с издержками, которые связаны с затратами ресурсов. Как измерить ценность расходуемых в производстве ресурсов, а значит и издержки? Существует две концепции издержек в зависимости от метода оценки затрат ресурсов:

- бухгалтерские издержки
- издержки упущенных возможностей (альтернативные издержки).

Ценность использованных в производстве ресурсов, прежде всего, может быть выражена ценой, по которой фирма приобрела их на рынке. В этом случае издержки предстают как сумма выплат, которые фирма осуществила поставщикам и собственным работникам. Все выплаты обязательно фиксируются в бухгалтерских документах. В связи с этим данный способ оценки издержек называется *бухгалтерским*, а оцененные с его помощью издержки – *бухгалтерскими издержками*

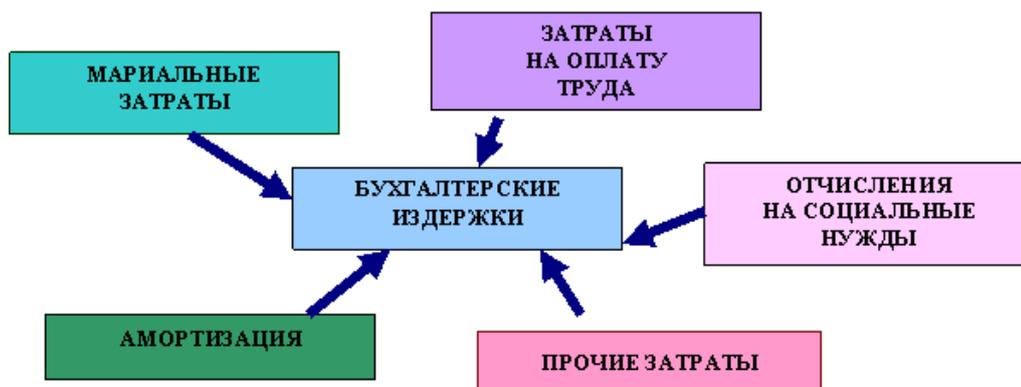


Рис. Структура бухгалтерских издержек

Концепция бухгалтерских издержек очень важна и удобна. Затраты ресурсов получают здесь четкое, однозначное и объективное денежное измерение. Знание точного размера бухгалтерских издержек служит ключевым моментом для выяснения того, прибыльна ли или убыточна фирма. Для этого их достаточно сравнить с (также учитываемой бухгалтерией) суммой доходов компании. Экономический смысл такого бухгалтерского анализа крайне важен: *только прибыльные в долгосрочном аспекте предприятия способны сохранить свое место на рынке, длительные же убытки ведут к неминуемому банкротству.*

Методика бухгалтерских расчетов стандартизирована и потому пригодна для объективной оценки состояния дел фирмы, а также для сравнения положения дел на разных предприятиях. Главный недостаток бухгалтерского метода состоит в том, что он включает затраты лишь тех ресурсов, которые фирма приобретает со стороны (сырье, материалы, рабочую силу и т.п.). Их называют явными или внешними издержками. Явные издержки отражаются в денежных выплатах со счетов фирмы поставщикам ресурсов. Однако некоторые ресурсы могут находиться в собственности предприятия. Поэтому их не надо нигде покупать, а значит соответствующие затраты не отражаются в бухгалтерских документах, хотя и существуют в действительности. Затраты этих ресурсов образуют неявные (внутренние) издержки

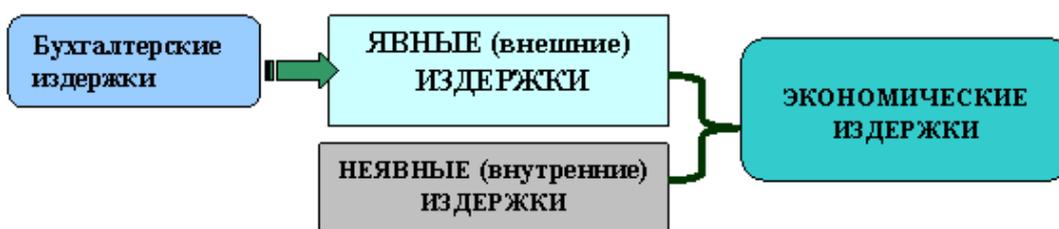


Рис. Виды издержек и их взаимосвязь

Таким образом, издержки могут быть «явными» и «неявными». К «явным» издержкам относятся те выплаты, которые фирма обязана сделать внешнему поставщику ресурсов, они совпадают с бухгалтерскими издержками.

К «неявным» издержкам относятся затраченные ресурсы, но неоплаченные, поскольку они являются собственностью фирмы, например арендная плата (если бы принадлежащее фирме помещение сдавалось в наем). Собственными ресурсами фирмы обычно выступают предпринимательские способности ее владельцев (если последние сами управляют бизнесом), земля и капитал предпринимателя или акционеров. Данные ресурсы играют в рыночной экономике значительную роль, но они остаются за рамками бухгалтерской концепции издержек.

Эффективность использования экономических ресурсов связана с возможностью их многоцелевого применения. Именно поэтому возникает такое понятие, как альтернативные издержки.

В качестве альтернативных издержек выступает ценность тех вариантов использования экономических ресурсов, от которых пришлось отказаться. Другими словами, это издержки упущенных возможностей при выборе оптимального

использования ресурсов. Альтернативными издержками соизмеряют полезность использования ресурсов для определенной цели с платой за возможность такого выбора.

Развитие экономики существенно увеличивает возможности удовлетворения потребностей людей. Несмотря на это проблема редкости ресурсов не снимается, поскольку она связана не с абсолютной величиной используемых ресурсов, а с пропорцией между ними и всеми имеющимися потребностями. А ведь потребности современного человека с развитием экономики тоже растут.

В условиях ограниченных ресурсов перед всем обществом возникает проблема выбора. При выборе наилучшего способа использования ограниченных ресурсов приходится учитывать разные альтернативные варианты применения одних и тех же ресурсов, разные цели, которые преследует государство, фирма, домохозяйство.

Конкретизацией проблемы выбора являются три фундаментальных вопроса: 1. *Что производить?* 2. *Как производить?* 3. *Для кого производить?*

Вопрос Что производить? никогда не снимается с повестки дня потому, что на него нельзя ответить: «Мы будем производить в необходимых количествах, все блага, в которых есть потребность». Каждый раз общество наталкивается на ограниченные ресурсы, вынужденно делать выбор и от чего-то отказываться.

Концепция альтернативных издержек (или издержек упущенных возможностей).

Пусть *ресурс X* в принципе применим для производства нескольких благ. При этом, если данный ресурс использован при производстве *блага A*, то его уже не используешь при производстве *блага B*. Поэтому ценность непроизведенного *блага B* представляет собой упущенный доход, потерянный фирмой в результате решения истратить *ресурс X* на производство *блага A*.

Если сравнить вариант производства *блага A* с имеющейся альтернативой, то потери (или издержки) фирмы определяются не ее расходами на ресурс *X*, а теми доходами, которые принесло бы направление ресурса *X* на иные цели. При этом в качестве *блага B* для оценки размера издержек следует выбрать лучшую из отвергнутых альтернатив использования ресурса.

Таким образом, согласно концепции издержек упущенных возможностей, издержки – это ценность других благ, которые можно было бы получить при наиболее выгодном из всех возможных альтернативных способов использования данного ресурса.

Такой метод оценки затрат ресурсов называют экономическим, сами же издержки именуют альтернативными (или экономическими, а также издержками упущенных возможностей). Логика этого метода заключается в поиске ответа на вопрос: «*От чего нужно отказаться, чтобы получить данное благо?*»

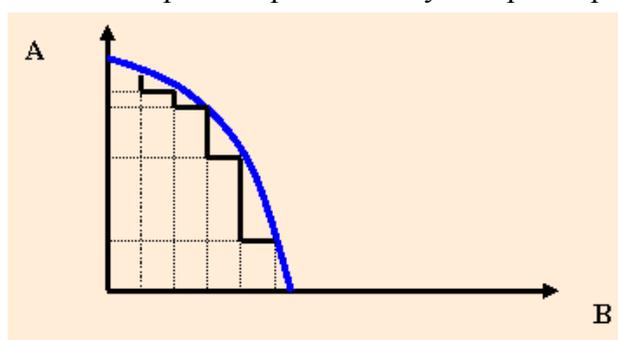
Альтернативные издержки трудно представить как определенную сумму денег. В условиях многотоварного производства и быстро меняющейся экономической обстановки трудно выбрать лучшую альтернативу использования ресурса. В рыночном хозяйстве это делает сам предприниматель, как инициатор и организатор производства. Опираясь на свой опыт и интуицию, он определяет эффект от того или иного направления применения

ресурса. При этом доходы от упущенных альтернатив (а значит и размер альтернативных издержек) всегда являются гипотетическими. Ведь отказавшись от определенного проекта, фирма никогда не узнает, принес ли бы он именно ту сумму дохода, которую обещал прогноз. Или на практике она оказалась больше, либо меньше расчетной.

Всё это обуславливает субъективность и неоднозначность оценки издержек экономическим методом. Вместе с тем, рассуждения по принципу: «от чего я откажусь, если выберу это или то» в мире экономики не являются просто гаданием. Логика расчета «цены выбора» обладает значительной аналитической силой. Она позволяет понять мотивы экономических решений. С этой точки зрения «альтернативные издержки» можно определить как количество денег, которое необходимо, чтобы отвлечь конкретный ресурс от производства товара *B* и использовать его для производства товара *A*.

Нахождение этой величины составляет содержание торга, который ведут стороны при заключении сделки. Продавец стремится завысить цену, но готов снижать ее до тех пор, пока она не сравняется с альтернативными издержками, то есть с той суммой, которую он надеется получить от других клиентов. В свою очередь покупатель исходно отстаивает низкую цену, но готов поднимать ее до тех пор, пока она не сравняется с альтернативными издержками иных способов расходования средств (ценой покупки аналогичного товара у других продавцов или, напротив, товара-заменителя). При этом ни одна из сторон не знает точного размера альтернативных издержек другой стороны.

Альтернативные издержки еще называют вменёнными издержками. Вменённые издержки — это цена выбора. Изменение вменённых издержек при переходе от производства товара *A* к производству товара *B* представлено на рис.



При увеличении производства товара *B* приходится жертвовать все бóльшим количеством товара *A*. Это позволяет сделать вывод о том, что в экономике действует закон возрастающих вменённых издержек. Он означает, что по мере увеличения выпуска любого товара вменённые издержки производства каждой новой его единицы растут.

Разрешение проблемы Как производить? связано с выбором определенной технологии и необходимого набора ресурсов. Ведь один и тот же результат может быть достигнут разными средствами. Ответ на этот вопрос не сводится только к технологическому выбору ресурсов, но предполагает и использование тех или иных организационно-правовых форм производства. Преобладающими могут быть частные или

государственные предприятия, крупные или мелкие фирмы и т. д. В разных экономических системах этот вопрос решается по-разному.

Решение третьего фундаментального вопроса — *Для кого производить?* — связано с проблемой распределения созданного национального продукта между домохозяйствами. Это распределение может осуществляться (1) уравнилельно, (2) на основе принципа “по труду”, или (3) в зависимости от вклада в производство всех ресурсов (факторов производства), скажем, пропорционально вложенному в дело труду и капиталу. Проблема распределения общественного продукта является одной из самых острых проблем экономики, от способа ее решения зависит динамичность экономической системы и ее социальная стабильность.

Доход и прибыль фирмы

Доход (Выручка TR) – сумма дохода, получаемого фирмой от продажи определенного количества блага

Различают общий, средний и предельный доход.

Общий (валовой) доход (TR) – показатель суммарного дохода предприятия по итогам года от всех видов его экономической деятельности.

$$TR = P \times Q$$

где P — цена реализации единицы продукции,

Q — количество единиц произведенной и реализованной продукции.

Средний доход (AR) — доход, приходящийся на единицу проданного блага.

$$AR = TR / Q = (P \times Q) / Q = P$$

Предельный доход (MR) – приращение дохода, которое возникает за счет бесконечно малого увеличения выпуска продукции.

$$MR = \Delta TR / \Delta Q$$

где ΔTR — прирост валового дохода в результате реализации дополнительной единицы продукции;

ΔQ — прирост объема производства и реализации на единицу продукции.

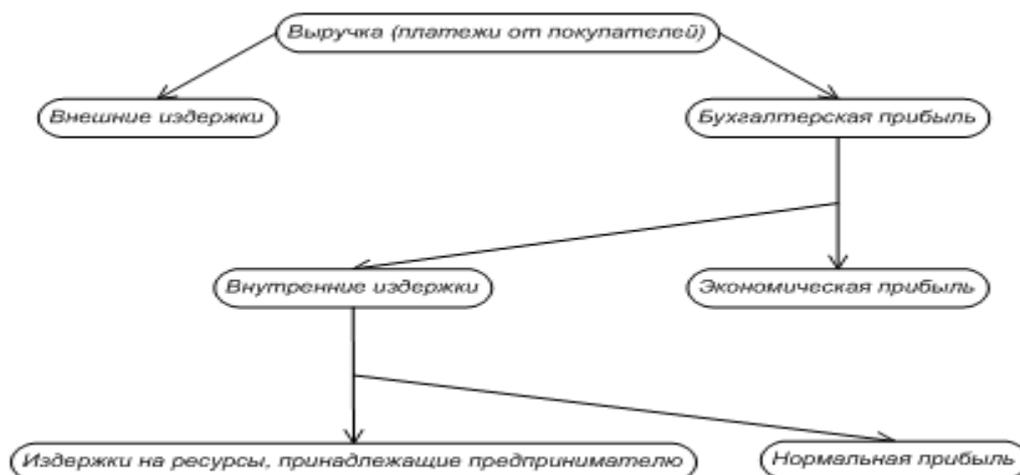


Рис. Структура выручки предпринимателя

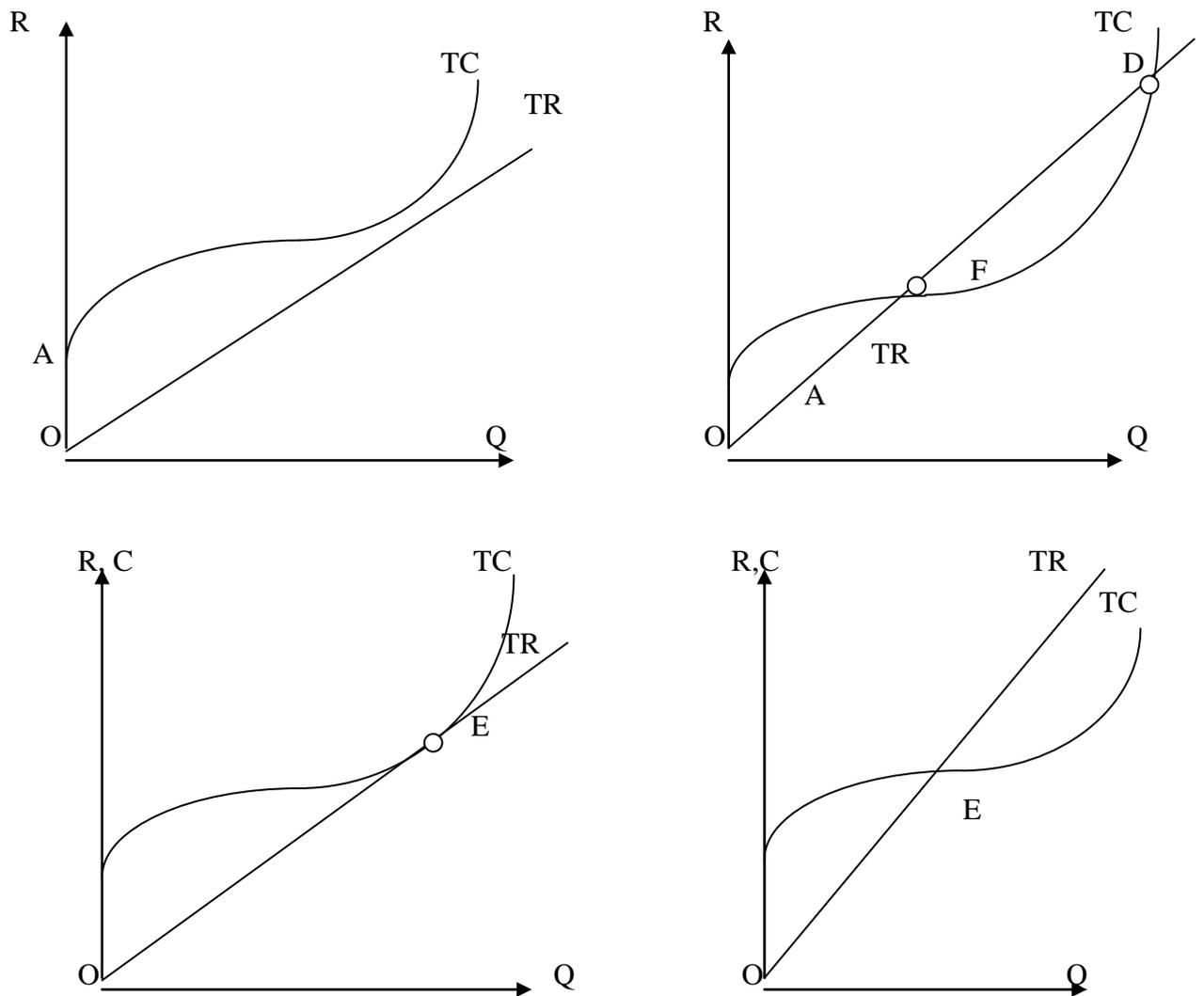


Рис. Общий доход и издержки фирмы при постоянных ценах

Анализ природы издержек позволяет определить прибыль. В общем виде прибыль является разностью между суммарной выручкой от реализации продукции и суммарными издержками. Если затраты ресурсов оценены бухгалтерским методом, то разность между выручкой и бухгалтерскими издержками образует бухгалтерскую прибыль. Если затраты ресурсов оценены экономическим методом, то разность между выручкой и альтернативными издержками дает экономическую прибыль.

Бухгалтерская прибыль превышает экономическую на величину неявных (внутренних) издержек. Пример расчета бухгалтерской и экономической прибыли приведен в таблице.

. Выручка		1000	1000
Явные издержки	2. Материальные затраты:	200	200
	а) сырье, материалы		
	б) топливо, энергия		
	в) покупные комплектующие	100	100
	Затраты на оплату труда наемным работникам	200	200
		100	–
	4. Отчисления на социальные нужды		
	5. Амортизационные отчисления	150	150
	6. Прочие затраты:	100	100
	проценты банку за кредит		
	б) арендные платежи за участок земли и производственное помещение		
Бухгалтерские издержки всего= 2+3+4+5+6		850	
Бухгалтерская прибыль = 1 – (2+3+4+5+6)		150	
Неявные издержки	7. Альтернативная ценность труда и способностей предпринимателя	–	100
	8. Альтернативная ценность собственного оборудования в виде упущенных арендных платежей	–	200
Экономические издержки всего= 2+3+4+6+7+8			1050
Экономическая прибыль = 1 – (2+3+4+6+7+8)			–50 (убыток)

Примечание: При расчете бухгалтерской прибыли износ оборудования оценивался в виде амортизационных отчислений, т.е. как явные издержки. При расчете экономической прибыли износ оборудования оценивался в виде упущенного дохода лучшей из отвергнутых альтернатив использования оборудования - сдачи его в аренду, т.е. в качестве неявных издержек.

В данном примере, как это часто бывает и в реальной действительности, за бухгалтерской прибылью скрывается экономический убыток. Это означает, что вложение сил и средств в данное дело было неэффективным – при альтернативном использовании они бы принесли больше пользы.

Еще одна трактовка прибыли – *нормальная прибыль*. Величина нормальной прибыли стремится к средней, обычной в данной экономике норме прибыльности. Другое определение: *нормальным является минимальный уровень прибыльности, достаточный для того, чтобы владельцы предприятия считали для себя выгодным продолжение занятий данным видом бизнеса*. Смысл оставлять данный вид деятельности сохраняется, лишь, если уровень прибыльности не ниже среднего. Другими словами, нормальная прибыль выступает в качестве «справедливой» (обычной, средней) оплаты труда и способностей предпринимателя; а также соответствующего по размерам вознаграждения за риск собственным капиталом, вложенным в дело. То есть в данном случае нормальная

прибыль является альтернативными издержками предпринимателя. Их величина определяется доходом, который мог бы иметь предприниматель при использовании своего капитала с нормальной для данной страны рентабельностью.

Соотношение нормальной, экономической и бухгалтерской прибыли

Сопоставим размеры всех трех показателей прибыли. Чтобы получить бухгалтерскую прибыль, фирме достаточно добиться превышения доходов над явными издержками. Но величина этой прибыли вполне может оказаться ниже нормальной.

Поэтому наличие положительной бухгалтерской прибыли только не может свидетельствовать о благополучии фирмы. Оно говорит лишь о том, что фирма не несет убытков, не разоряется. Чтобы было выгодно продолжать предпринимательскую деятельность, надо чтобы величина бухгалтерской прибыли хотя бы равнялась нормальной (то есть покрывала бы и неявные издержки). То есть предприятие, которое имеет нормальную прибыль, получает *нулевую экономическую прибыль*.

Положительная экономическая прибыль всегда больше нормальной. Это стимулирует приток капиталов и предпринимательских талантов в соответствующую фирму или отрасль, поскольку там доходность выше, чем в среднем по экономике.

Т.о. бухгалтерская прибыль – это *абсолютный* (а не сравнительный) показатель положения дел на предприятии, фиксирующий наличие прибылей или убытков. Но она ничего не говорит о положении предприятия *в сравнении* с другими фирмами. Если фирма получает нормальную прибыль, это свидетельствует о том, что ее бизнес идет не хуже, чем в среднем по экономике. Наличие же положительной экономической прибыли означает, что данное предприятие лучше других распоряжается ресурсами, в том числе и предпринимательским талантом. Таким образом, именно положительная экономическая прибыль — наиболее точный индикатор эффективности работы предприятия.



Издержки фирмы

Так как *постоянные издержки (TFC)* не зависят от объема производства, график функции представляет собой горизонтальную линию.

Источником *переменных издержек (TVC)* являются затраты переменных ресурсов. Основная доля этих издержек связана с использованием оборотного капитала. Они включают расходы на приобретение сырья, материалов, комплектующих и

полуфабрикатов, выплату заработной платы производственным рабочим. Характер переменных издержек носят также транспортные расходы, налог на добавленную стоимость, разнообразные платежи, если договор устанавливает их величину в виде процента от объема производства. В краткосрочном периоде переменные издержки растут вместе с увеличением объема производства. Причем характер этого роста различен в зависимости от отдачи от переменного ресурса (конкретнее от того, является ли она возрастающей, постоянной или убывающей)

Сумма постоянных и переменных издержек образует валовые (суммарные) общие издержки краткосрочного периода (ТС)

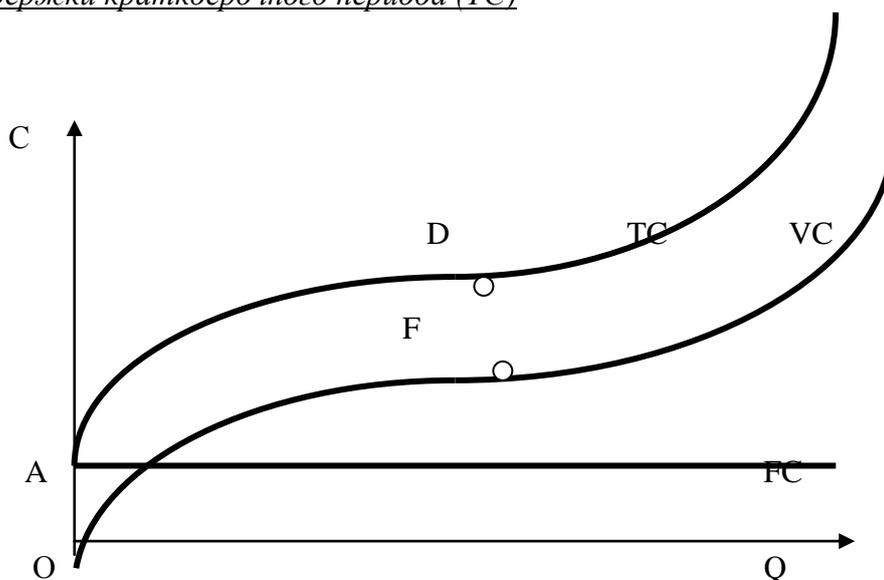


Рис. Общие, постоянные и переменные издержки

Средние постоянные издержки (AFC) характеризуют затраты постоянного ресурса, с которыми в среднем производится единица продукции. *AFC* определяются отношением постоянных издержек *TFC* и величиной выработки *Q*.

$$AFC = \frac{TFC}{Q} = \frac{const}{Q}$$

График *AFC* представляет собой параболу, асимптотически приближающуюся к осям абсцисс и ординат. При увеличении объема производства *AFC* снижаются. Это явление называют *распределением накладных расходов*. Для фирмы оно служит мощным стимулом увеличения производства.

Средние переменные издержки (AVC) характеризуют затраты переменного ресурса, с которыми в среднем производится единица продукции. *AVC* определяются отношением переменных издержек *TVC* и величины выработки *Q*

Форма графика *AVC*:

- сначала кривая падает, поскольку производство постепенно выходит на оптимальный уровень загрузки, и рост издержек отстает от темпа роста производства;
- затем она горизонтальна или близка к этому, поскольку объем выпуска близок к технологическому оптимуму;

- наконец, начинается резкий рост кривой. Мощности перегружены и каждая дополнительная единица выпущенной продукции дается только ценой резкого повышения затрат.

Средние общие (суммарные) издержки (ATC) характеризуют затраты переменного и постоянного ресурсов, с которыми в среднем производится единица продукции. *ATC* определяется отношением валовых издержек *TC* и объема производства *Q*.

$$ATC = \frac{TC}{Q}$$

$$ATC = \frac{TC}{Q} = \frac{TFC + TVC}{Q} = \frac{TFC}{Q} + \frac{TVC}{Q} = AFC + AVC$$

Величина средних общих издержек представляет большой интерес для предпринимателя. Сравнивая ее с ценой единицы выпускаемой продукции, он может оценить свою прибыль от каждого выпущенного товара.

Предельные издержки (MC) представляют собой изменение валовых издержек, связанное с производством дополнительной единицы продукции. Поэтому для предпринимателя значение предельных издержек служит индикатором при выборе наиболее выгодного объема производства. Поведение предельных издержек *MC* сходно с динамикой средних переменных издержек, график функции *MC* сначала убывает, а затем начинает возрастать.

Свойства предельных издержек:

- предельные издержки не зависят от постоянных издержек;
- кривая предельных издержек сначала снижается и остается ниже средних общих издержек из-за экономии от масштаба; затем предельные издержки начинают расти с момента действия закона убывающей производительности;
- кривая предельных издержек пересекает кривые средних общих и средних переменных издержек в точках их минимумов.

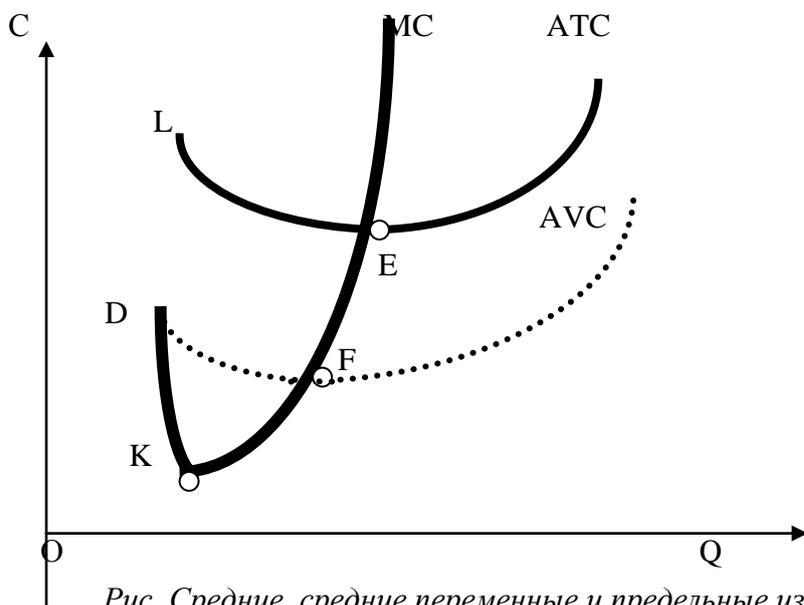


Рис. Средние, средние переменные и предельные издержки

Таблица. Условные обозначения издержек

Показатель	Условное обозначение	Формула
Издержки	C	
Общие издержки	ТС	
Постоянные издержки	TFC	
Переменные издержки	TVC	
Предельные издержки	MC	
Средние издержки	ATC	
Средние постоянные	AFC	
Средние переменные	AVC	

Издержки производства в долгосрочном периоде

Долгосрочный период в деятельности фирмы характеризуется тем, что она в состоянии изменить количество всех используемых производственных факторов.

В долгосрочном периоде запасы любых ресурсов, возможно, увеличить или уменьшить. Поэтому, как “инертные” ресурсы – производственные площади, оборудование и т.п., так и “мобильные” ресурсы – труд, сырьё и т.п. становятся в рамках этого периода переменными. Значит, предприятие для приспособления к рыночному спросу может варьировать свой масштаб производства, пропорционально изменяя все используемые ресурсы. При увеличении масштаба производства объём выработки (а значит, и суммарные издержки) растёт. Однако характер может быть различен. Возможны три ситуации:

- Объём производства растёт быстрее, чем увеличивается количество ресурсов;
- Объём производства растёт в той же степени, что и количество ресурсов;
- Объём производства растёт медленнее, чем увеличивается количество ресурсов.

Это различие в соотношении роста выработки и задействованных ресурсов в называется эффект масштаба. Эффект масштаба – соотношение (коэффициент) изменения объёма производства при изменении количеств всех используемых ресурсов.

При неизменных ценах на ресурсы эффект масштаба обуславливает динамику издержек в долгосрочном периоде, поскольку показывает, приводит ли наращивание производственных мощностей к уменьшению или увеличению отдачи.

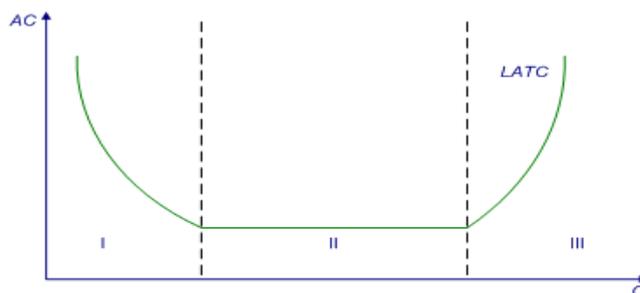


Рис. Средние совокупные издержки в долгосрочном периоде

Если выработка растёт быстрее затрат ресурсов, т.е. если имеет место положительный эффект масштаба, то средние издержки уменьшаются при росте масштабов производства. Если выработка и затраты ресурсов растут в одинаковой пропорции, т.е. эффект масштаба отсутствует, средние издержки не изменяются при увеличении масштаба производства. Такая ситуация называется участком постоянной отдачи. Если выработка растёт медленнее, чем затраты ресурсов, т.е. имеет место отрицательный эффект масштаба, средние издержки увеличиваются при росте масштаба производства.

Общего закона, выражающего изменение эффекта масштаба, и устанавливающего обязательное снижение или повышение отдачи при росте производственных мощностей *не существует*. Эффект масштаба устанавливается на основе эмпирических зависимостей для каждого конкретного случая. Вместе с тем, можно выделить ряд факторов, которые обуславливают тот или иной эффект масштаба:

- *Специализация ресурсов: труда, оборудования, менеджмента*. Рост масштабов предприятия создаёт условия для углублённого разделения процессов производства на отдельные стадии, этапы и сосредоточения на этих этапах наиболее пригодных для них ресурсов: работников определённых специальностей и квалификации, профильного и специального оборудования. Растут возможности механизации и автоматизации отдельных стадий. На небольших заводах один-два управляющих вынуждены заниматься всем спектром управленческих проблем от заключения договоров с поставщиками до обеспечения сбыта. На крупных предприятиях профессиональные менеджеры специализируются на отдельных направлениях делового администрирования: стратегическом и оперативном планировании, финансовом анализе, маркетинге и т.д.

- Ряд *технологических причин* также обуславливает положительный эффект масштаба. Например, использование наиболее современного высокопроизводительного оборудования — поточных линий, автоматизированных модулей и т.п. — не целесообразно в мелкосерийном производстве. Окупаемость затрат на приобретение, а также загрузка их на полную мощность возможны в условиях среднесерийного и массового производства. Как правило, только достаточно крупные предприятия способны обеспечить оптимальное (без простоев и узких мест) расписание работы различного вида оборудования и работников.

- *Внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР)*. Их финансирование тем проще, чем крупнее фирма: ведь «разложенные» на огромное число выпускаемых продуктов такие издержки составят в цене продукта совсем небольшую величину.

- В условиях крупного производства увеличиваются возможности для *развития производств из отходов* основного производства или попутных продуктов.

Факторы положительного эффекта масштаба при чрезмерном “увлечении” ими становятся факторами дезэкономии на масштабе.

Факторы дезэкономии на масштабах производства:

- Разделение труда может пойти так далеко, что выполнение элементарных операций превратится в монотонную, бездумную работу. Человек, лишённый возможности реализовать свой творческий потенциал не будет трудиться эффективно.
- Выигрыш при специализации менеджмента зачастую нейтрализуется возрастающей трудностью координации работы подразделений крупного предприятия.
- Трудно согласовать работу слишком большого числа разнообразного оборудования, возникают узкие места или простои. Фактором отрицательного эффекта масштаба становятся и возрастающие транспортные издержки.

Практические задания:

<p>1. Что понимается под неявными издержками фирмы?</p> <p>a) Затраты на содержание оборудования (амортизационные отчисления)</p> <p>b) Затраты, которые не зависят от объема выпускаемой продукции</p> <p>c) Альтернативная стоимость ресурсов, находящихся в собственности владельца фирмы</p> <p>d) Затраты на организацию фирмы</p> <p>e) Затраты на охрану окружающей среды</p>
<p>2. Экономические издержки фирмы</p> <p>a) Определяются явными (внешними) издержками</p> <p>b) Состоят из неявных (внутренних) издержек фирмы</p> <p>c) Включают в себя явные и неявные издержки фирмы</p> <p>d) Превышают явные и неявные издержки на величину нормальной прибыли</p> <p>e) Не включают в себя ни явные, ни неявные издержки</p>
<p>3. Какое из перечисленных ниже формул выражает предельные (MC) издержки фирмы?</p> <p>a) TC/Q</p> <p>b) $dTVC/Q$</p> <p>c) dTC/dQ</p> <p>d) TC/dQ</p> <p>e) Ни одна из них</p>
<p>4. Валовые издержки фирмы (TC) можно определить как сумму</p> <p>a) Средних постоянных (AFC) и переменных (TVC)</p> <p>b) Средних переменных (AVC) и средних постоянных (AFC)</p> <p>c) Постоянных (TFC) и предельных (MC)</p> <p>d) Постоянных (TFC) и переменных (TVC)</p> <p>e) Постоянных (TFC) и средних переменных (AVC)</p>

5. Раскройте экономический смысл категории *альтернативные издержки* на примере своей организации. Свой ответ оформите в виде служебной записки на имя руководителя отдела или руководителя Вашей организации. В своем ответе покажите

важность учета альтернативных издержек для Вашей организации и внесите свои конкретные предложения.

6. В стране А один работник производит 1 т мяса или 18 ц пшеницы в год, а в стране В 2 т мяса или 10 ц пшеницы. Найдите альтернативные издержки производства мяса, выраженные в пшенице и производства пшеницы, выраженные в мясе. В какой стране какие из этих издержек ниже?

7. Имеется два варианта распределения оценок у студента (по 100-бальной шкале):

Вариант	Баллы по ТЭОИП	Баллы по ТИ
А	80	68
Б	69	73

Чему равны альтернативные издержки повышения оценки по ТИ 68 до 73 баллов, выраженные в баллах по ТЭОИП.

8. Скорость оборота капитала – 7 оборотов в год, годовая прибыль – 3,5 млн. руб. Время одного оборота сократилось на 1 месяц, а годовая прибыль осталась без изменения. На сколько сократилась прибыль за один оборот?

9. Время одного оборота – 5 месяцев; прибыль за 1 оборот – 250 тыс. руб. Время одного оборота сократилось на 20%. На сколько возможно уменьшение прибыли за 1 оборот при условии сохранения прежней годовой прибыли.

10. Прибыль за один оборот – 300 тыс. руб. Прибыль за год – 4,5 млн. руб. Время одного оборота увеличилось на один месяц, а прибыль за один оборот выросла на 35%. Как изменится годовая прибыль?

11. Заполните таблицу:

Q	AFC	VC	AC	MC	TC
0					100
10			20		
20	5				
30				11	390
40		420			
50	2		14		

12. Заполните таблицу, внося недостающие цифры:

P	Q	TR	TC	FC	VC	AC	AVC
	1000	5000		1500			5.5

13. Заполните таблицу, внося недостающие цифры:

P	Q	TR	TC	FC	VC	AC	AVC
3				6000	8000	3.5	

Тема 4. Типы рынков: Совершенная конкуренция. Монополия. Монополистическая конкуренция. Олигополия.

Поведение фирмы, выбор ею объемов производства зависит от типа рынка, на котором она действует. Наиболее важным фактором, диктующим общие условия функционирования того или иного рынка, является степень развития на нем конкурентных отношений.

Рыночной конкуренцией называется борьба за ограниченный спрос потребителя, ведущаяся между фирмами на доступных им частях (сегментах) рынка. В рыночной экономике конкуренция выполняет важнейшую функцию противовеса и одновременно дополнения индивидуализму субъектов рынка. Она принуждает их учитывать интересы потребителя, а значит и интересы общества в целом. В ходе конкуренции рынок из множества товаров отбирает только те, которые нужны потребителям. Именно их удается продать. Прочие же остаются невостребованными, и производство их прекращается. В условиях конкуренции единственным способом реализации собственного интереса становится учет интересов других лиц. Конкуренция представляет собой конкретный механизм, с помощью которого рыночная экономика решает фундаментальные вопросы *Что? Как? Для кого производить?*

По степени развития конкуренции выделяют четыре основных типа рынка:

- Рынок совершенной конкуренции,
- Рынок несовершенной конкуренции, в свою очередь подразделяющийся на:
 - монополистическую конкуренцию,
 - олигополию,
 - монополию.

Совершенная конкуренция

На рынке совершенной конкуренции действует множество производителей, лишенных каких-либо рычагов навязывания своей воли потребителям.

Модель рынка совершенной конкуренции (СК) основана на четырех основных условиях



Рис. Условия совершенной конкуренции

Однородность продукции. означает, что продукция фирм в представлении покупателей гомогенна и неразличима, т.е. продукты разных предприятий совершенно взаимозаменяемы (являются полными товарами-субститутами).

В этих условиях ни один покупатель не пожелает платить гипотетической фирме цену большую, чем он заплатит ее конкурентам. Ведь товары одинаковы, покупателям безразлично, у какой фирмы их приобретать, и они, разумеется, останавливают свой выбор на самых дешевых. То есть условие однородности продукции фактически означает, что разница в ценах есть единственная причина, по которой покупатель может предпочесть одного продавца другому.

При совершенной конкуренции ни продавцы, ни покупатели не влияют на рыночную ситуацию, вследствие малости и многочисленности всех субъектов рынка. Это означает, что на рынке действует большое число мелких продавцов и покупателей. При этом совершаемые потребителем покупки (или продавцом продажи) настолько малы по сравнению совокупным объемом рынка, что решение понизить или повысить их объемы не создает ни излишков, ни дефицитов. Совокупный размер спроса и предложения “не замечает” столь мелких изменений.

Таким образом, при совершенной конкуренции субъекты рынка не в состоянии оказывать влияние на цены.

Следующим условием совершенной конкуренции является отсутствие барьеров при входе на рынок и выходе с него. Типичное для совершенной конкуренции отсутствие барьеров или свобода входить на рынок (в отрасль) и покидать его значит, что ресурсы полностью мобильны и без проблем перемещаются из одного в другой вид деятельности. С другой стороны, нет и трудностей и с прекращением операций на рынке. Условия не вынуждают никого оставаться в отрасли, если это не соответствует его интересам.

Последнее условие существования рынка совершенной конкуренции состоит в том, что информация о ценах, технологии и вероятной прибыли свободно доступна для всех. У фирм есть возможность быстро и рационально реагировать на изменившиеся условия рынка посредством перемещения применяемых ресурсов. Не существует никаких коммерческих тайн, непредсказуемого развития событий, неожиданных действий конкурентов. То есть решения принимаются фирмой в условиях полной определенности в отношении рыночной ситуации, то есть при наличии совершенной информации о рынке.

Все четыре вышеперечисленных условия настолько жестки, что им не может соответствовать реально функционирующий рынок. Даже наиболее похожие на совершенную конкуренцию рынки лишь частично удовлетворяют им.

Во-первых, модель совершенно конкурентного рынка позволяет судить о принципах функционирования очень многих малых фирм, продающих стандартизированную однородную продукцию, и, следовательно, действующих в условиях приближенных к совершенной конкуренции.

Во-вторых, она имеет огромное методологическое значение, поскольку позволяет понять логику действий фирмы.

Кривая спроса на продукцию фирмы выглядит как горизонтальная линия. Выпустит ли фирма 10 единиц продукции, 20 или 1, рынок потребит их по одной и той же цене P .

С экономической точки зрения линия цены, параллельная оси абсцисс, означает абсолютную эластичность спроса. В случае бесконечно малого снижения цены фирма могла бы расширять до бесконечности свои продажи. При бесконечно малом повышении цены продажи предприятия были бы сведены к нулю.

Наличие абсолютно эластичного спроса на продукцию фирмы принято называть *критерием совершенной конкуренции*. Как только на рынке складывается такая ситуация, фирма

Прямым следствием выполнения критерия совершенной конкуренции является то, что средний доход при любом объеме выпуска равен одной и той же величине – цене товара и, что на том же уровне всегда находится предельный доход. Таким образом, существует равенство между средним доходом, предельным доходом и ценой ($AR=MR=P$). Поэтому кривая спроса на продукцию отдельного предприятия в условиях совершенной конкуренции является одновременно и кривой его средней и предельной выручки.

Целью любой фирмы является максимизация прибыли. Главным рычагом управления объемом прибыли для фирмы является объем производства (Q), поскольку, цена (P) не изменяется. Поэтому в условиях совершенной конкуренции важнейшие решения фирмы связаны, прежде всего, с установлением оптимального объема производства.

В долгосрочном периоде, то очевидно, что таким критерием целесообразности производства будет наличие неотрицательной экономической прибыли ($ТП = 0$ или $ТП > 0$). Если же в долгосрочном периоде появляются экономические убытки, владельцы фирмы прибегают к ее ликвидации.

В краткосрочном периоде часть издержек фирмы носит постоянный характер и при остановке производства не исчезает, то есть убытки фирме гарантированы даже в случае полного прекращения выпуска продукции. Фирме предстоит взвесить, когда убытки будут меньше. В случае полной остановки деятельности доходы будут отсутствовать, а расходы точно равняться постоянным издержкам. В случае продолжения производства к постоянным издержкам прибавятся переменные, но зато появятся и доходы от реализации продукции. Таким образом, в неблагоприятных условиях решение о временном прекращении производства принимается не в момент исчезновения прибыли, а позже, когда убытки от производства начинают превышать величину постоянных издержек. Критерием целесообразности производства в краткосрочном периоде является непревышение убытками размера постоянных издержек ($|ТП| > TFC$).

Для фирмы, действующей в краткосрочном периоде, возможны три принципиальных варианта поведения:

1. Производство ради максимизации прибыли,

2. Производство ради минимизации убытков,
3. Прекращение производства.

Максимизация прибыли имеет место, когда цена превышает величину средних совокупных издержек ($P > ATC_{min}$)

При такой цене предприятие более чем покрывает свои расходы. Цена (P) превышает минимальную величину средних совокупных издержек (ATC_{min}), поэтому возможно получение прибыли. Фирма получает прибыль в зоне между точками 1 и 2, где кривая цен лежит выше уровня издержек. При объеме производства от Q_1 до Q_2 . По размерам прибыль равна разнице цены и средних общих издержек ($P-ATC$) умноженной на избранный объем производства Q_n . То есть: $ТП = (P-ATC) * Q_n = АП * Q_n$

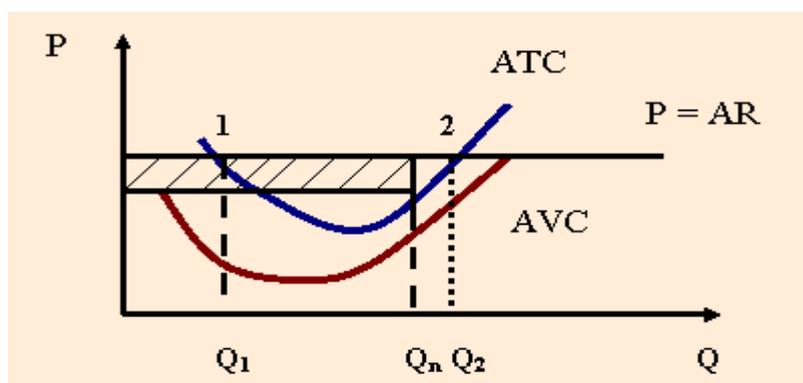


Рис. Деятельность фирмы, максимизирующей прибыль в условиях совершенной конкуренции

Объемы производства Q_1 и Q_2 называют критическими точками, поскольку в них совершается переход от убыточного к прибыльному производству и наоборот.

Минимизация убытков. Выпуская и реализуя свою продукцию, фирма получает такой доход, размеры которого более чем достаточны для покрытия переменных издержек, а остающаяся часть дохода может быть израсходована на частичное покрытие постоянных издержек. То есть рыночная цена продукции предприятия больше минимальной величины средних переменных издержек, но меньше минимальной величины средних общих издержек ($ATC_{min} > P > AVC_{min}$). В этом случае предприятие продолжает выпускать продукцию и терпит убытки, лишь минимизируя их.

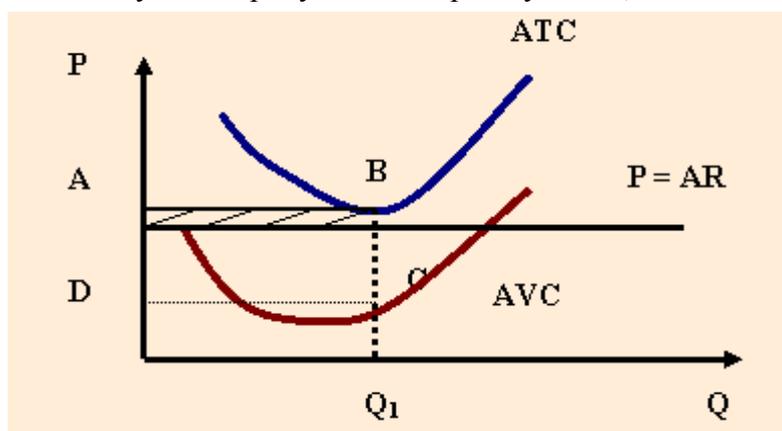


Рис. Деятельность фирмы, минимизирующей убытки

В том случае, когда рыночная цена продукции ниже минимального значения средних переменных издержек ($P < AVC_{min}$), предприятие *прекращает производство продукции*. Поскольку цена не только не покрывает все издержки, она не в состоянии полностью покрыть и переменные издержки. То есть каждая выпущенная единица к неизбежному убытку в размере постоянных издержек прибавляет еще и непокрытую часть переменных издержек, связанных с выпуском этого товара. В этих условиях, чем больше производство, тем больше убытки.

Выбор принципиального варианта поведения (максимизация прибыли, минимизация убытков, временное прекращение производства) представляет собой лишь первый шаг фирмы в оптимизации своего положения на рынке. Следующий шаг состоит в точном установлении того объема производства, который максимизирует прибыль или (при менее благоприятных условиях) минимизирует убытки. Увеличение выпуска продукции повышает прибыль только в том случае, если доход от продажи дополнительной единицы продукции превышает издержки производства данной единицы, то есть, если $MR > MC$. Напротив, когда издержки, связанные с выпуском еще одной единицы продукции выше приносимого за счет ее реализации дохода ($MR < MC$), то, произведя соответствующую порцию товара, фирма лишь сокращает свою прибыль или увеличивает убытки.

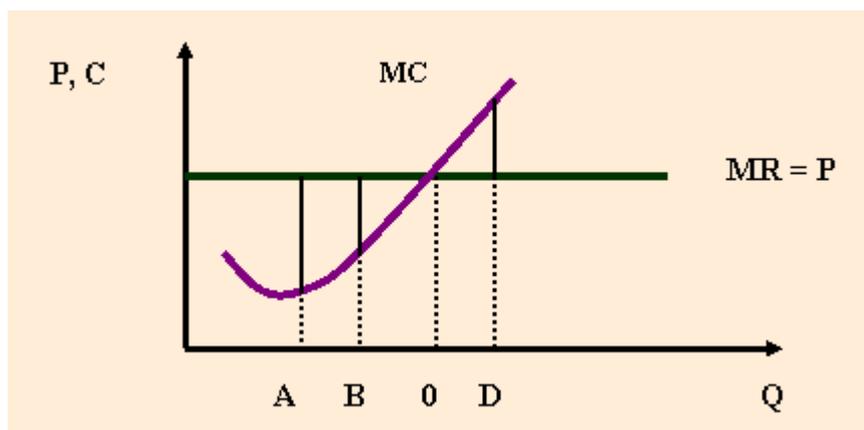


Рис. Правило $MR=MC$

В этих условиях максимальная прибыль (или минимальные убытки) будет достигнута при том объеме производства, где кривая предельных издержек пересечет кривую предельного дохода, ($MR = MC$). Пока $MR > MC$ увеличение производства, приближающее его к точке O , дает все большую прибыль. Когда же после пересечения кривых устанавливается соотношение $MR < MC$, увеличивать прибыль начинает, наоборот, сокращение производства. Другими словами, прибыль растет при приближении к точке равенства предельных издержек и дохода с любой стороны. Следовательно, максимум прибыли достигается в самой точке O . Эту закономерность принято называть правилом $MR = MC$. Согласно ему, максимизация прибыли (минимизация убытков) достигается при объеме производства, соответствующем точке равенства предельного дохода и предельных издержек. Правило $MR = MC$ справедливо не только для условий совершенной конкуренции, но и для других типов рынка.

Правило $MR = MC$ имеет ограничение, состоящее в том, что оно не применимо при уровнях цен, лежащих ниже минимального значения средних переменных издержек.

Кривая предельных издержек конкурентной фирмы в краткосрочном периоде будет одновременно ее кривой предложения для этого периода. Но предприятие выпускает продукцию только в том случае, если рыночная цена превышает минимальные средние переменные издержки ($P > AVC_{min}$). Следовательно, кривая предложения продукции (S) в краткосрочном периоде графически ограничивается только тем отрезком кривой предельных издержек (MC), который расположен над минимальной точкой кривой средних переменных издержек. То есть, кривая предложения совпадает с кривой предельных издержек только при $MC > AVC_{min}$.

Вход на рынок совершенной конкуренции и выход с него открыт для всех фирм без исключения. Поэтому в долгосрочном периоде уровень прибыльности становится регулятором используемых в отрасли ресурсов.

Если установившийся в отрасли уровень рыночных цен выше минимума средних издержек, то возможность получения экономических прибылей послужит своеобразным стимулом для входа в данную отрасль все новых и новых фирм. Отсутствие барьеров на их пути приведет к тому, что на производство данного вида товаров будет направляться все большая доля ресурсов. И наоборот экономические убытки будут выполнять роль антистимула, отпугивающего предпринимателей и сокращающего объем используемых в отрасли ресурсов.



Рис. Механизм установления нулевой экономической прибыли

Взаимосвязь между уровнем прибыльности в конкурентной отрасли и размерами использования в ней ресурсов, а значит и объемом предложения, предопределяет безубыточность действующих в конкурентной отрасли фирм в долгосрочном периоде (или получение ими нулевой экономической прибыли). Таким образом, совершенная конкуренция обладает своеобразным механизмом саморегуляции. Его суть состоит в том, что отрасль гибко реагирует на изменение спроса. Она привлекает такой объем ресурсов, который увеличивает или уменьшает объем предложения ровно настолько, насколько необходимо, чтобы компенсировать изменение спроса. И обеспечивает на этой основе долгосрочную безубыточность фирм.

Достоинства рынка совершенной конкуренции

- равновесие устанавливается на уровне долгосрочного и краткосрочного минимума средних издержек. Это говорит о том, что производство в условиях совершенной конкуренции организуется технологически наиболее эффективным образом.
- и фирма, и отрасль работают без излишков и дефицитов. То есть совершенная конкуренция ведет к оптимальному распределению ресурсов: отрасль вовлекает их производство ровно в том объеме, который необходим для покрытия платежеспособного спроса.
- безубыточность фирм в долгосрочном периоде с одной стороны гарантирует отрасли устойчивость: фирмы не несут убытков, а с другой стороны нет и экономических прибылей, то есть доходы не перераспределяются в пользу данной отрасли из других секторов экономики.

Недостатки рынка совершенной конкуренции

- Совершенная конкуренция может считаться оптимальной только применительно к сложившейся структуре распределения доходов в обществе, то есть в большей мере учитывает интересы богатых, чем бедных.
- Совершенная конкуренция не помогает решению некоммерческих задач общества (охране окружающей среды и т.п.), поскольку некоммерческие задачи общества не приносят фирме–совершенному конкуренту дополнительных доходов.
- Малые предприятия, часто оказываются неспособными использовать наиболее эффективную технику. Экономия на масштабах производства часто бывает доступна только крупным фирмам.
- Рынок совершенной конкуренции не стимулирует научно-технический прогресс. Небольшим фирмам обычно не хватает средств, чтобы финансировать длительные и дорогостоящие научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

Чистая монополия

Монополия – наиболее яркое проявление несовершенной конкуренции. В условиях монополии потребителям противостоит единый производитель. Потребитель *вынужден* пользоваться продукцией монополиста, соглашаться на его ценовые условия.

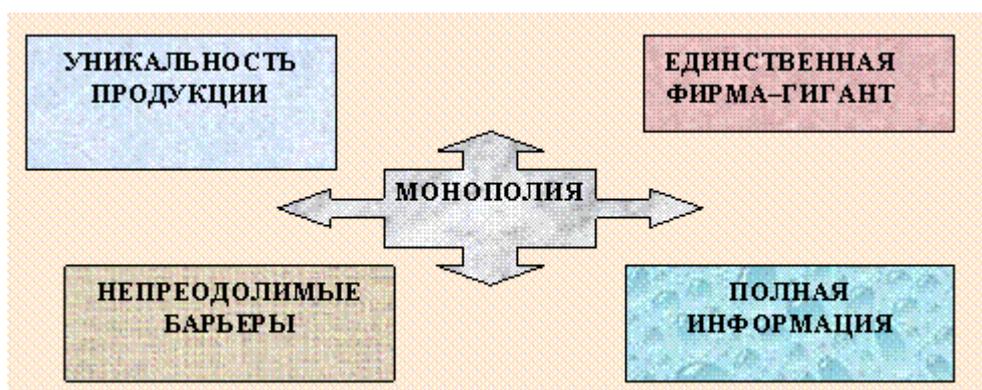


Рис. Условия монополии

Сочетание всех этих обстоятельств создает для монополиста исключительно выгодную обстановку и благоприятные предпосылки для получения сверхприбылей. Монополистическая структура рынка защищена целой системой практически *непреодолимых барьеров на пути вторжения в отрасль* независимых конкурентов. Основными барьерами, существующими в монополистической отрасли, являются:

- преимущества крупного производства (вплоть до естественной монополии).
- легальные барьеры (монопольное владение источниками сырья, землей, правами на научно-технические достижения, санкционированные государством исключительные права).
- нечестная конкуренция.

Важным частным случаем монополистической структуры рынка, формирующейся на основе преимуществ крупного производства, являются *естественные монополии*. Они возникают в том случае, когда единственный производитель обслуживает рынок более эффективно, чем это способны сделать несколько конкурирующих между собой фирм. В отраслях формирования естественных монополий *оптимальный размер предприятия больше реального размера рынка*. Поэтому чем больше компания, чем ближе она к 100%-ому охвату рынка, тем ближе ее размер к оптимальному и, следовательно, тем ниже издержки. Эти низкие издержки и служат естественным экономическим барьером для всех, стремящихся к вторжению в отрасль.

Помимо экономических существуют правовые барьеры.

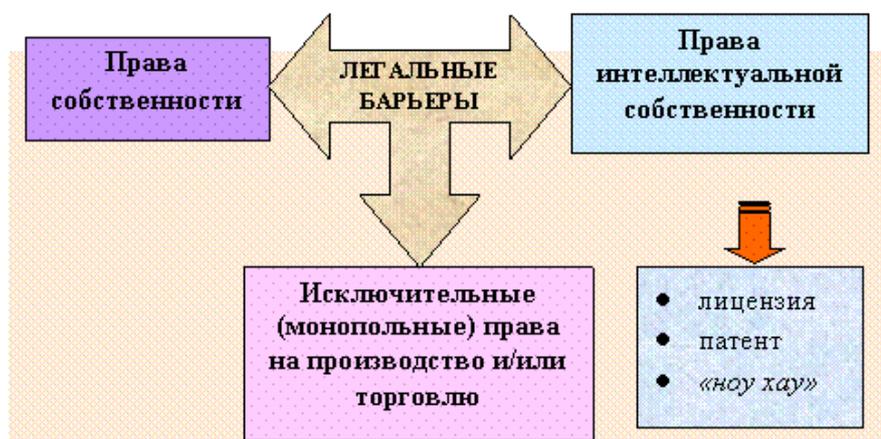


Рис. Правовые барьеры

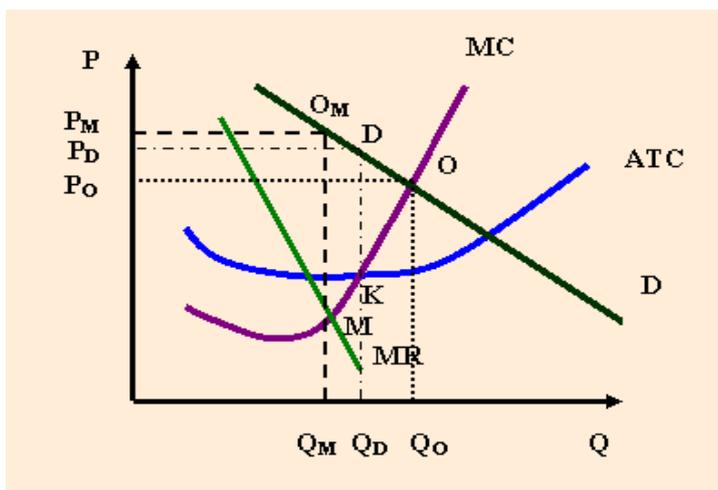


Рис. Выбор оптимального объема производства фирмой-монополистом

Первой особенностью этого графика применительно к монополии является то, что в данном случае он справедлив не только для отдельной фирмы, но и для всей отрасли. Поэтому график одновременно отражает и процесс выбора оптимального объема производства монополистом, и процесс установления рыночного равновесия в монополизированной отрасли. Объем производства установится на уровне Q_M , соответствующем точке пересечения кривых предельного дохода и предельных издержек ($MC = MR$). Проекция той же точки на кривую спроса (точка O_M) задаст равновесную цену P_M . Сама же точка O_M не только отражает ценовой и количественный оптимум для фирмы, но становится и точкой общепромышленного рыночного равновесия в условиях монополии.

Второй особенностью монополистического рынка низкая эластичность спроса и, соответственно, большая крутизна его кривой D . Низкая эластичность спроса на товар фирмы-монополиста объясняется:

- его уникальностью и незаменимостью,
- отсутствием конкурирующих товаров, на которые мог бы переместиться спрос.

Третьей особенностью монополистического рынка является особо высокая степень несовершенства:

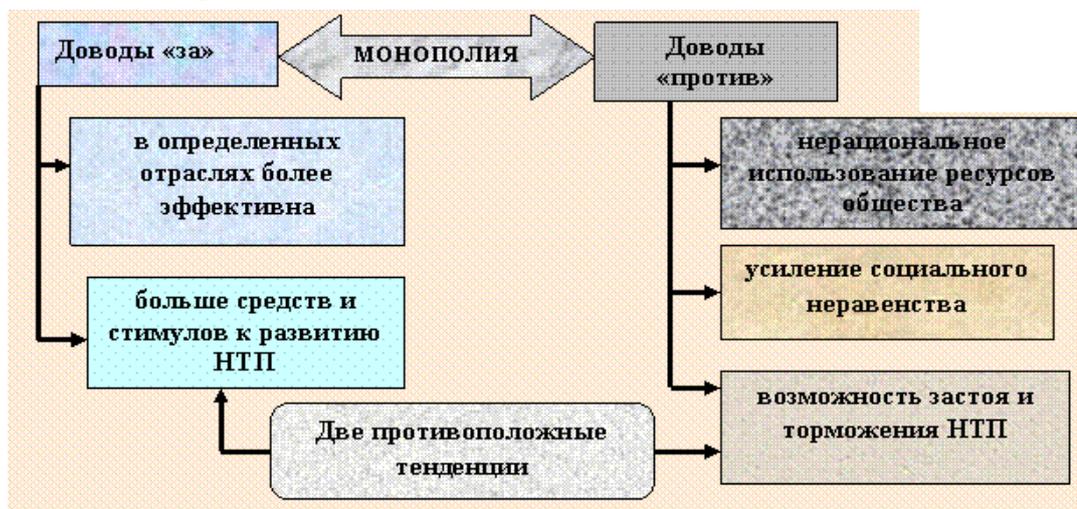
- Сильное недопроизводство товаров по сравнению с конкурентным уровнем ($Q_M \ll Q_0$);
- Значительное завышение цен в сравнении с величиной, которая сложилась бы при совершенной конкуренции ($P_M \gg P_0$);
- Тенденция к постоянному получению экономической прибыли ($\Pi = P_M - ATC_M > 0$).

Полное отсутствие конкурентов на рынке позволяет монополисту столь резко ограничить предложение, что уровень цен поднимается до экономически обоснованного (с точки зрения монополиста) максимума. В экономическом смысле краткосрочный период для монополии никогда не сменяется долгосрочным, если только это не обещает принести дополнительную прибыль монополисту. Поэтому, однажды возникнув, экономическая прибыль присваивается монополистом на постоянной основе.

Своеобразным способом смягчения остроты недопроизводства без нарушения интересов монополиста является ценовая дискриминация. Треугольник $O_M O_M$ на часто называют «мертвым грузом», поскольку он представляет собой объем производства, пропавшего как для потребителей, так и для монополиста. Кривая предельных издержек MC проходит на этом участке ниже кривой спроса D . То есть для каждой дополнительной единицы продукции, в интервале от Q_M до Q_0 , в принципе нашелся бы потребитель, готовый заплатить больше, чем составили издержки ее производства. Таким образом, складывается парадоксальная ситуация одновременного нарушения интересов и производителя, и потребителя. Монополист отказывается производить продукцию, способную принести ему прибыль, а платежеспособным покупателям за собственные деньги не удается приобрести нужный им товар. Причины, вызывающие этот парадокс: монополист мог бы продать Q_D -ую единицу продукции по цене P_D , но чтобы реализовать весь объем выпущенной продукции (от нулевой до Q_D -ой единицы), общий уровень цен на них пришлось бы снизить с оптимальной величины P_M до P_D что сократило бы прибыль. Ценовая дискриминация как раз и предполагает продажу одинаковых товаров и услуг разным покупателям по разным ценам.

Еще одной особенностью рыночного поведения монополистов является X-неэффективность. В случае с монополией этот естественный ограничитель отпадает – конкурентов у монополиста нет, поэтому x-неэффективностью называется бесхозяйственное ведение дела, ведущее к увеличению издержек выше объективно обусловленного уровня.

Таким образом, монополизм в экономике имеет как положительные (позитивные), так и негативные стороны.



Отрицательные последствия монополии: недопроизводство, завышенные цены, неэффективное производство. Те же причины, которые вынуждают клиента фирмы-монополиста мириться с высокими ценами, заставляют его соглашаться и с плохим качеством продукции, ее устарелостью (замедлением технического прогресса), отсутствием сервиса и другими проявлениями пренебрежения интересами потребителя. Также монополия полностью блокирует механизмы саморегуляции рынка.

Олигополия

При олигополии на рынке действует несколько крупнейших фирм–производителей. Несколько компаний–олигополистов часто действуют как единый монополист, принося существенный вред экономике. Именно поэтому государственная политика (антимонопольное регулирование) фактически распространяется и на олигополию.

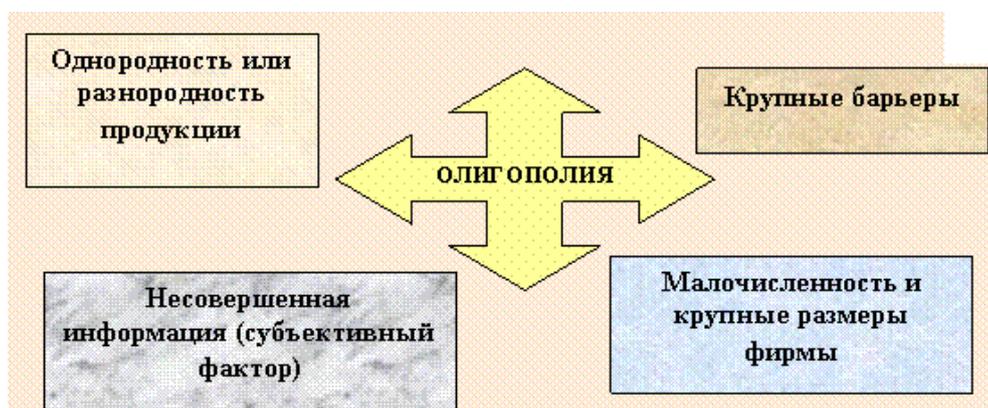


Рис. Основные черты олигополистического рынка

В олигополистической отрасли могут наряду с крупными часто действовать немало мелких фирм, однако на несколько ведущих компаний приходится столь большая часть суммарного оборота отрасли, что именно их деятельность определяет развитие событий. Формально к олигополистическим обычно относят те отрасли, где несколько крупнейших фирм (в разных странах за точку отсчета принято от 3 до 8 фирм) производят более половины всей выпускаемой продукции. Главной причиной формирования олигополии во всех случаях является *экономия на масштабах производства*. Для олигополии характерны финансовые барьеры и барьер емкости рынка. Большая доля в выпуске продукции обеспечивает фирмам–олигополистам значительную степень контроля над рынком. Уже каждая из фирм в отдельности достаточно велика, чтобы оказывать влияние на положение в отрасли. Если олигополист решит уменьшить выпуск продукции, это приведет к повышению цен на рынке. Если же несколько олигополистов предпринимают согласованные действия, их власть приближается к монополистической. Большую роль при определении рыночного поведения олигополиста играет *субъективный фактор* – *характер взаимоотношений между конкурирующими на рынке фирмами*. При всех других типах рынков значение субъективной политики фирм-конкурентов невелико.

Лучше понять закономерности поведения фирмы на олигополистическом рынке позволяет анализ **дуополии**, т. е. ситуации, когда на рынке действуют только две конкурирующие между собой фирмы. Главная особенность моделей дуополий состоит в том, что выручка и, следовательно, прибыль, которую получит фирма, зависит не только от ее решений, но и от решений фирмы-конкурента, также заинтересованной в максимизации своей прибыли.

Модель Курно

Эта модель дуополии была предложена французским экономистом *Огюстеном Курно*. Модель Курно анализирует поведение фирмы-дуополиста исходя из допущения, что ей известен объем выпуска продукции, который ее единственный конкурент уже выбрал для себя. Задача фирмы состоит в том, чтобы определить собственный размер производства, сообразуясь с решением конкурента как с данностью. Предельные издержки (MC) обеих дуополистов постоянны, то есть кривая MC идет строго горизонтально. Пусть сначала одному из олигополистов (X) будет точно известно, что второй (Y) вообще не планирует выпускать продукцию. Тогда кривая спроса фирмы X совпадет с кривой рыночного спроса $D_0(P) = D_{X0}$. Максимизируя прибыль, фирма X установит объем производства (Q_{XM}) и цену на свою продукцию (P_M), исходя из правила $MR_0 = MC$. Таким образом, он будет вести себя как монополист, то есть зависит цены и ограничит выпуск продукции с расчетом получить максимальную прибыль.

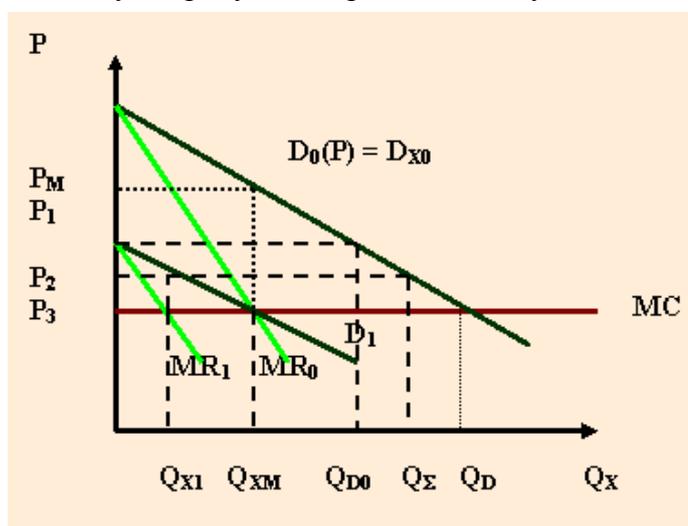


Рис. Поведение фирмы-дуополиста в краткосрочном периоде

Пусть теперь на рынок выйдет второй производитель. Очевидно, что ему придется несколько понизить уровень цен (P_1). Поскольку весь спрос, который существовал при исходном уровне цен, исчерпал первый производитель. Товары второго продадутся только, если будут дешевле. Теперь весь спрос (Q_{D0}) удовлетворяется товарами, производимыми обеими фирмами. А спрос на продукцию фирмы X начнет сокращаться. На рис. показано как сместится кривая спроса фирмы X — D_1 , если фирма Y начнет расширять продажи. Кривую спроса фирмы X — D_1 называют кривой остаточного спроса. Цена и объем производства, максимизирующие прибыль фирмы X ($MR_1 = MC$), будут снижаться с P_M и Q_{XM} до P_2 и Q_{X1} . Вместе с тем общий выпуск двух фирм составит Q_{Σ} . Фирма X вообще остановит свое производство, когда выпуск фирмы Y будет полностью удовлетворять рыночный спрос (Q_D). При таком объеме производства фирмы Y рыночная цена (P_3) упадет до уровня предельных издержек. Любой выпуск выше этого объема будет невыгоден, так как это приведет к падению цены ниже предельных издержек.

Модель Курно позволяет сделать важные экономические выводы.

При олигополии объем производства больше того уровня, который установился бы при чистой монополии, но меньше, чем сложился бы при совершенной конкуренции.

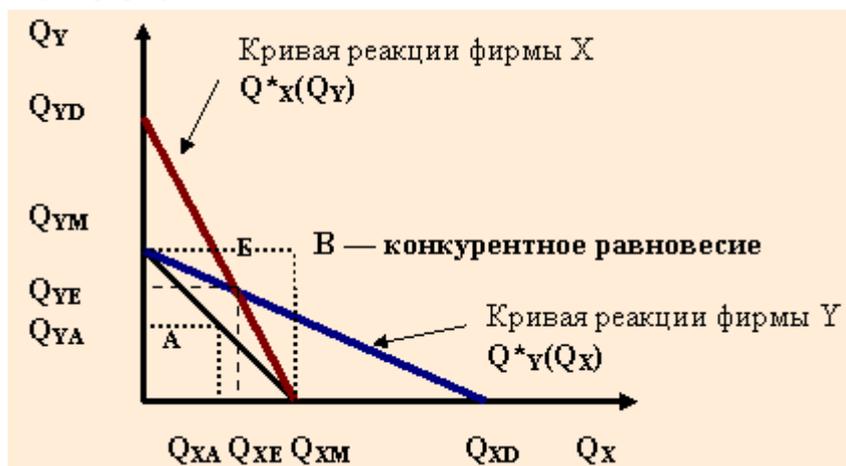
Цены при олигополии ниже монополистических, однако, превышают конкурентные.

Суммарные прибыли обоих дуополистов окажутся ниже тех прибылей, которые на том же рынке получила бы единственная фирма-монополист, хотя тенденция к получению положительных экономических прибылей сохранится.

Равновесие Курно (E)

Уровень производства, устанавливаемый компанией, исходя из сложившегося размера производства конкурента, каждый раз оказывается таким, что заставляет последнего пересмотреть его. Это вызывает новую корректировку объема производства первой фирмы, что, в свою очередь, снова изменяет планы второй. То есть ситуация является неустойчивой, неравновесной. Курно показал, что существует и точка устойчивого равновесия – E. Каждая из фирм выпускает объем продукции, максимизирующий ее прибыли при данном объеме производства конкурента. Объем производства фирмы X – Q_{XE} , фирмы Y – Q_{YE} . Ни одной из фирм не выгодно менять объем производства, следовательно, равновесие устойчиво. Оно получило в теории название равновесия Курно. Под равновесием Курно понимается такое сочетание объемов выпуска каждой из фирм, при котором ни у одной из них нет стимулов для изменения своего решения: прибыль каждой фирмы максимальна при условии, что конкурент сохранит данный объем выпуска.

На рис. представлены кривые реакции двух идентичных фирм, поэтому они имеют одинаковую форму.



Кривая реакции фирмы X – $Q_X^*(Q_Y)$ показывает, какой объем продукции Q_X будет производить фирма X при том или ином предполагаемом производстве фирмы Y. В точке Q_{YD} фирма X ничего не производит, так как выпуск фирмы Y полностью удовлетворяет рыночный спрос. В точке Q_{XM} фирма X осуществляет монопольный выпуск, предполагая, что выпуск конкурента равен нулю. ($Q_{XM} = Q_{XD} / 2$, так как при линейной кривой спроса монопольный выпуск фирмы X в два раза меньше конкурентного выпуска, совпадающего с рыночным спросом Q_{XD}). Аналогично кривая реакции фирмы Y – $Q_Y^*(Q_X)$ показывает

объем производства Q_Y в зависимости от объема производства фирмы X. Равновесие Курно находится на пересечении двух кривых реакции в точке E. В этой точке каждая фирма максимизирует свою прибыль, не вступая в коалицию со своим конкурентом. Объемы производства обеих фирм равны ($Q_{XE} = Q_{YE}$). При этом суммарный выпуск ($Q_{XE} + Q_{YE}$) меньше, чем был бы при конкурентном равновесии ($Q_{XM} + Q_{YM}$). Точка B соответствует конкурентному равновесию. Если оба дуополиста договорятся и будут действовать как фактическая монополия, они установят свои объемы производства так, чтобы максимизировать совокупную прибыль, а потом поделят прибыль между собой. Совокупная прибыль будет максимальной при совокупном выпуске производства, равном монопольному выпуску (в случае с линейной кривой рыночного спроса монопольный выпуск равен половине конкурентного выпуска). Таким образом, любые сочетания объемов производства Q_X и Q_Y , которые в совокупности дают монопольный выпуск, максимизируют совокупную прибыль. Кривая $Q_{XM}Q_{YM}$ называется кривой контракта и показывает различные сочетания Q_X и Q_Y , которые максимизируют совокупную прибыль. Каждая фирма будет производить половину монопольного выпуска, то есть $Q_{XA} = Q_{YA} = Q_M / 2$. Точка A называется точкой симметричной совместной максимизации на кривой контрактов. То есть договорившись, обе фирмы производят продукции меньше, чем равновесии Курно, а получают более высокие прибыли. Рис. показывает, что при равновесии Курно общий объем производства выше, чем при дуополистическом сговоре (точка A), но ниже, чем он был бы при конкурентном равновесии (точка B).

Монополистическая конкуренция

Одна из форм несовершенной конкуренции. Сочетание элементов монополии и конкуренции определяет основные черты поведения фирм на этом рынке.

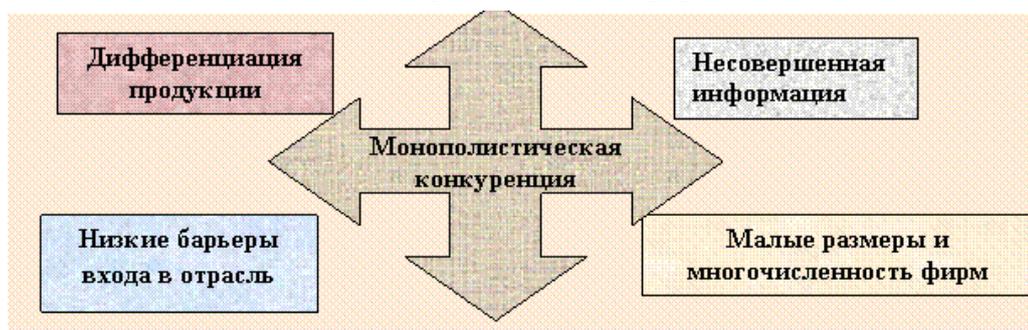


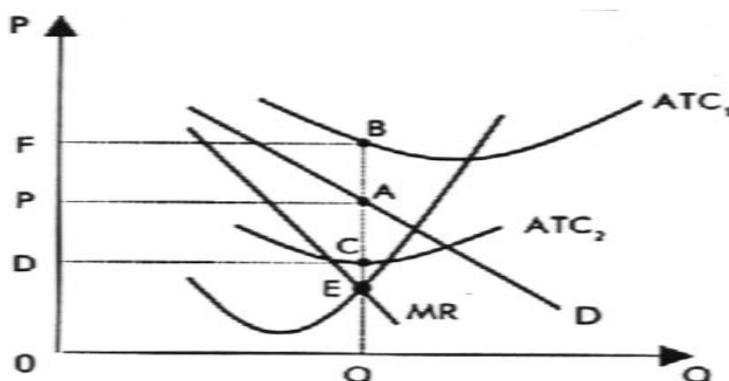
Рис. Основные черты рынка монополистической конкуренции

На рынке действует множество фирм, причем среди них либо вообще нет крупных, либо те не имеют решающих преимуществ над мелкими и соседствуют с ними. Барьеры на пути проникновения на такой рынок сравнительно невелики. Незатруднителен обычно и уход с рынка – всегда находятся покупатели, готовые купить небольшое дело. Выпускаемый каждой фирмой товар чем-то отличается от изделий других компаний. Любой из производителей занимает своеобразное положение “мини-монополиста” (единственного производителя данного продукта) и обладает известной властью на рынке. Каждая фирма, действующая в условиях монополистической конкуренции, контролирует

лишь небольшую долю всего рынка соответствующего продукта. Однако дифференциация товара приводит к тому, что единый рынок распадается на отдельные, сравнительно самостоятельные части (их называют *сегментами рынка*). И на таком сегменте рынка доля даже маленькой фирмы может стать очень большой.

Основой для дифференциации могут служить качественные различия, различия в рекламе, в сервисе, также *дополнительные потребительские свойства*, т.е. те особенности товара, которые влияют на легкость или удобство его использования. На насыщенном рынке именно дополнительные свойства определяют судьбу товаров. Выход рынок, не блокирован никакими иными барьерами, за исключением препятствий, связанных с дифференциацией продукта. Дифференциация продукта резко увеличивает степень информационной неопределенности в которой приходится действовать фирмам на рынке монополистической конкуренции. Даже абсолютно достоверные рыночные показатели (цены, объемы продаж и т.п.) становятся менее информативными, поскольку товары *качественно разнородны*.

Модель монополистической конкуренции:



Допущения модели — каждая фирма отрасли производит одну модификацию товара и тратит неизменную сумму на то, чтобы выделить свой товар из массы родственных товаров, производимых другими фирмами. Необходимо найти такие значения объема производства Q и цены P , при которых фирма максимизирует прибыль.

Кривая спроса (D) удовлетворяет критерию несовершенной конкуренции — спрос не является абсолютно эластичным, то есть кривая не идет параллельно оси абсцисс, а имеет отрицательный наклон. Причина этого состоит в дифференциации продукта.

Условия равновесия:

- Фирма продает продукт комбинации цены и объема производства, лежащей на кривой спроса фирмы.
- Фирма максимизирует прибыль при заданной кривой спроса, т.е. предельный доход равен предельным издержкам, $MR = MC$.
- Цена покрывает средние переменные издержки, $P > AVC$.

Значения P и Q определяются по точке E — точке пересечения кривых MC и MR . Величина прибыли зависит от соотношения цены P и средних суммарных издержек ATC . Если $P < ATC$ (точка A лежит ниже кривой ATC_1), то фирма несет убытки (прямоугольник

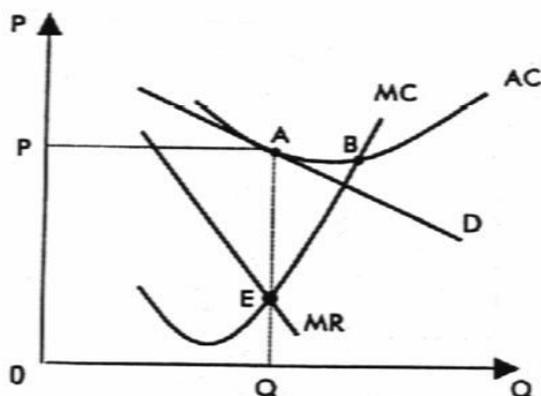
PFBA). Если $P > ATC$ (точка А выше кривой ATC_2), то фирма имеет экономическую прибыль (прямоугольник *DPAC*).

Таким образом, фирма наращивает производство до тех пор, пока дополнительные затраты, связанные с выпуском еще одной единицы продукции, не начинают превышать выручку от ее реализации. При монополистической конкуренции кривая спроса не идет столь круто вниз, как при монополии, поскольку при монополистической конкуренции велика возможность переключения спроса с данного товара на его близкий заменитель, поэтому эластичность спроса здесь при прочих равных условиях выше, чем при монополии. Более отчетливо специфика монополистической конкуренции как особого типа рынка проявляется в долгосрочном периоде.

1. Каждая фирма продает продукт при комбинации цены P и объема производства Q , лежащей на кривой спроса фирмы.

2. Каждая фирма в краткосрочном периоде максимизирует прибыль при заданной кривой спроса для этой фирмы, т.е. предельный доход равен предельным издержкам, $MR=MC$.

3. В результате вхождения фирм в отрасль и выхода из отрасли экономическая прибыль оставшихся фирм сводится к нулю. Условия 1 и 3 означают, что график спроса D и кривая средних издержек долгосрочного периода AC имеют точку касания А.



При монополистической конкуренции вход на рынок сравнительно свободен. Поэтому в долгосрочном периоде на него проникнут привлеченные экономической прибылью компании. В результате кривая спроса на продукцию фирмы–старожила снизится, так как часть клиентов перейдет к конкурентам и ее сегмент рынка сократится. Этот процесс будет продолжаться до тех пор, пока не исчезнет экономическая прибыль и кривая спроса не займет положение касательной к кривой затрат. К такому же финалу приведет развитие событий и тогда, когда в начальный момент фирма несла экономические убытки. Только в этом случае компании будут сужать ассортимент убыточных товаров и кривая спроса для той фирмы, которая не покинет рынок, будет повышаться, пока тоже не займет положение касательной.

Анализ равновесия фирмы позволяет сделать ряд выводов об эффективности рынка монополистической конкуренции:

- Монополистически конкурирующая фирма производит оптимальный объем продукции, не достигая минимальных издержек (точка А выше точки В — точки минимума средних издержек). И в этом состоит важное отличие равновесия в долгосрочном периоде при монополистической конкуренции от равновесия при совершенной конкуренции.
- Из несовпадения точки долговременного равновесия с точкой минимума средних затрат вытекают три важных следствия:
- *Занижение выпуска* — фирмы не используют полностью положительный эффект масштаба производства, т.е. в отрасли существуют резервы производственных мощностей.
- *Завышение цен* — оптимальная цена больше минимальных издержек, значит потребитель не получает товар по самой низкой цене. При монополистической конкуренции устанавливается несколько меньший, чем наиболее эффективный, объем выпуска продукции.
- *Теорема «избыточной мощности»* - поскольку в точке долгосрочного равновесия цена спроса выше предельных издержек фирмы, найдутся покупатели, которые согласились бы заплатить за дополнительную единицу товара больше, чем израсходовала бы на производство этой единицы фирма. И такая ситуация возникает на всех сегментах рынка. С точки зрения покупателей, отрасль недоиспользует ресурсы для производства нужного им товара. Но увеличение выпуска не в интересах фирм, так как при этом сократилась бы их прибыль.

Эти выводы означают, что рынок монополистической конкуренции менее эффективен, чем рынок совершенной конкуренции, но эта рыночная структура, предоставляя дифференцированный продукт, расширяет потребительский выбор. Более высокие, чем при совершенной конкуренции, средние издержки и цена – своего рода плата за возможность потреблять широкий ассортимент продукта.

Практические задания:

1. В отличие от фирмы, действующей в окружении конкурентов, монополист:

- a) Работает в условиях абсолютно неэластичного спроса
- b) Может установить произвольно высокую цену
- c) Может установить цену, максимизирующую прибыль
- d) Может полностью контролировать объем предложения на рынке
- e) Может при любых условиях получать экономическую прибыль

2. Условием прекращения производства в краткосрочном периоде является:

- a) Цена ниже минимума средних общих издержек
- b) Цена ниже минимума средних переменных издержек
- c) Цена ниже предельных издержек
- d) Совокупный доход ниже совокупных издержек
- e) Цена ниже средних постоянных издержек

3. Какой из перечисленных ниже рынков товаров ближе всего к рынку совершенной конкуренции:

- a) Телевизоров
- b) Йогуртов
- c) Парикмахерских услуг
- d) Электроэнергии
- e) Мировая биржа сырья

4. Фирма функционирует в условиях совершенной конкуренции:

Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТС	10	14	17	19	20	24	29	39	53	78

Цена (P) равна 4,8 ден. ед. Найти: средние и предельные издержки, среднюю и предельную выручку. Построить графика P, AC и MC. На графике найти Q_{min} , Q_{max} , Q_{opt} и размер прибыли в точке оптимума. Как изменится ситуация, если цена вырастет до 6 ден. ед.? Упадёт до 4 ден. ед.?

5. Фирма функционирует в условиях монополии:

Q	7	6	5	4	3	2	1	0
P	12	14	16	18	20	22	24	26
ТС	150	108	85	70	60	52	42	26

Найти: MC, AC, MR. Построить графики AC, MC, AR, MR. На графиках найти Q_{min} , Q_{max} , Q_{opt} , цену монополии и размер прибыли в точке оптимума.

6. Фирма действует на рынке монополистической конкуренции. Предельный доход описывается формулой: $MR = 20 - 2*Q$, ее предельные издержки: $MC = 3*Q - 10$. Минимальное значение долгосрочных средних издержек $AC_{min} = 11$. Коков будет избыток производственных мощностей у этой фирмы (по сравнению с ситуацией, если бы фирма существовала в условиях совершенной конкуренции)?

7. Известна матрица прибылей двух фирм, действующих в условиях дуополии:

		Фирма А	
		Возможная цена	
Фирма Б	Возможная цена	12	10
		12	10
		700	1000
		700	100
		1000	300
		1000	300

Какую цену назначит каждая фирма?

Тема 5. Операционный анализ

Анализ безубыточности и целевое планирование прибыли является неотъемлемой частью инвестиционного проектирования. Этот тип анализа показывает принципиальную выполнимость проекта и одновременно позволяет выявить основные узкие места проекта в смысле достижения заданного значения прибыли, которая обеспечивает требуемую эффективность инвестиционного проекта.

Как показывает практика, наиболее эффективны те проекты, в соответствии с которыми производство функционирует на уровне близком к уровню полной мощности. Однако несмотря на это некоторые проекты приносят убытки в течение первых нескольких лет после их реализации - с годами ситуация улучшается, в то время, как другие продолжают работать с убытком достаточно долго. Причин для столь плохих результатов может быть очень много, например: задержки в реализации; дефекты в схеме проекта; дефицит основных элементов; плохое качество сырья; недостаточный объем рынка; плохое качество продукции; ценовая система и т. д.

Если проект функционирует на более низком уровне использования производственных мощностей, доходы не могут покрыть все издержки. Когда уровень использования производственных мощностей возрастает, то можно надеяться, что будет достигнута ситуация, когда общие доходы будут равны общим издержкам. В этой точке нет ни прибыли, ни убытков. Такая ситуация называется *ситуацией безубыточности*. Таким образом мы подходим к понятию безубыточности.

Анализ безубыточности или анализ издержек, прибыли и объема производства, как его иногда называют - это аналитический подход к изучению взаимосвязи между издержками и доходам при различных уровнях производства. Анализ «Издержки – Объем – Прибыль» - операционный анализ, отслеживающий зависимость финансовых результатов бизнеса от издержек и объемов производства/сбыта служит для ответа на важнейшие вопросы, возникающие перед финансистами предприятия на всех основных этапах его денежного оборота, является эффективным методом решения задач финансового анализа с целью оперативного и стратегического планирования. Ключевыми элементами операционного анализа служат: операционный рычаг, порог рентабельности и запас финансовой прочности предприятия.

Анализ безубыточности используется не только для целей инвестиционного проектирования. Этот анализ полезен также для текущего управления, так как он обеспечивает информацией для принятия решения путем анализа влияния изменений в цене продукции, производстве и объемах продаж и издержках, а так же прогнозирования прибылей, убытков и потоков денежных средств.

В процессе проведения анализа безубыточности в его стандартном (классическом варианте) принимаются следующие допущения.

1.Используется классификация издержек по характеру их поведения при изменении объема реализации готовой продукции. Издержки подразделяются на постоянные и переменные

2.Предполагается, что вся произведенная продукция будет продана в течение планового периода времени.

3.В качестве критерия для анализа принимается прибыль до выплаты налогов, а не чистая прибыль.

Точка безубыточности может быть определена как

- объем продаж, при котором выручка равна суммарным издержкам, или
- объем продаж, при котором вложенный доход равен постоянным издержкам.

Как только достигнута точка безубыточности, каждая дополнительно проданная единица продукции приносит дополнительную прибыль, равную вложенному доходу на единицу продукции. Для расчета точки безубыточности используются простые соотношения, основанные на балансе выручки:

$$\text{Выручка} = \text{Переменные издержки} + \text{Постоянные издержки} + \text{Прибыль}.$$

Чтобы рассчитать точку безубыточности необходимо величину постоянных издержек разделить на разницу между ценой продаж продукции и величиной переменных издержек на единицу продукции. Последняя носит название *единичного вложенного дохода*. *Пороговое количество товара* – ниже этого количества предприятию производить не выгодно.

$$\text{Пороговое количество товара} = \frac{\text{Постоянные затраты, необходимые для деятельности предприятия}}{\text{Цена единицы товара} - \text{Переменные затраты на единицу товара}}$$

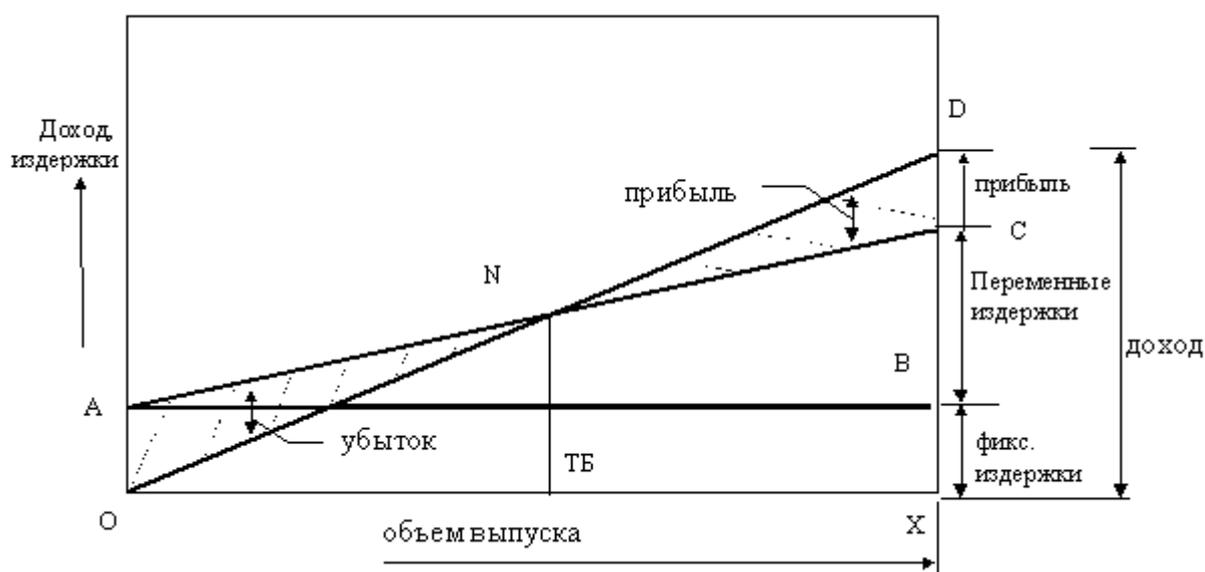


Рис. Графический метод определения точки безубыточности.

Порог рентабельности (пороговая выручка) – это такая выручка от реализации, при которой предприятие уже не имеет убытков, но еще не имеет и прибылей. Валовой маржи в точности хватает на покрытие постоянных затрат, и прибыль равна нулю.

$$\text{Порог рентабельности} = \frac{\text{Постоянные затраты}}{\text{Валовая маржа}} : \text{в относительном выражении к выручке}$$

Пройдя порог рентабельности, фирма имеет дополнительную сумму валовой маржи на каждую очередную единицу товара. Естественно, наращивается и масса прибыли.

Чтобы определить массу прибыли после прохождения порога рентабельности, достаточно умножить количество товара, проданного сверх порогового объема производства, на удельную величину валовой маржи, «сидящей» в каждой единице проданного товара:

$$\text{Масса прибыли после прохождения порога рентабельности} = \frac{\text{Количество товара, проданного после прохождения порога рентабельности}}{\text{Общее количество проданного товара}} \times \frac{\text{Валовая маржа}}{\text{Общее количество проданного товара}}$$

Насколько далеко предприятие от точки безубыточности показывает *запас финансовой прочности*. Разница между достигнутой фактической выручкой от реализации и порогом рентабельности и составляет запас финансовой прочности предприятия. Если выручка от реализации опускается ниже порога рентабельности, то финансовое состояние предприятия ухудшается, образуется дефицит ликвидных средств:

$$\text{Запас финансовой прочности} = \frac{\text{Выручка от реализации} - \text{Порог рентабельности}}{\text{Выручка от реализации}}$$

Запас финансовой прочности в относительных единицах (по отношению к выручке) тем выше, чем ниже опасная сила операционного рычага:

$$\text{Запас финансовой прочности} = \frac{1}{\text{Сила операционного рычага}},$$

или, в процентах,

$$\text{Запас финансовой прочности} = \frac{100}{\text{Сила операционного рычага}}.$$

Запас финансовой прочности показывает, насколько предприятие может сократить объем продаж, прежде чем понесет убытки. Это более объективная характеристика, чем точка безубыточности. Запас прочности быстро изменяется вблизи точки безубыточности и все медленнее по мере удаления от нее.

Действие операционного (производственного, хозяйственного) рычага проявляется в том, что любое изменение выручки от реализации всегда порождает более сильное

изменение прибыли. В практических расчетах для определения силы воздействия операционного рычага применяют отношение так называемой валовой маржи (результата от реализации после возмещения переменных затрат) к прибыли. Валовая маржа представляет собой разницу между выручкой от реализации и переменными затратами. Этот показатель в экономической литературе обозначается тоже как сумма покрытия. Желательно, чтобы валовой маржи хватало не только на покрытие постоянных расходов, но и на формирование прибыли.

$$\text{Сила воздействия операционного рычага} = \frac{\Delta \text{Валовая маржа} / \text{Прибыль}}{\Delta K / K}.$$

Последовательные преобразования этой формулы:

$$СВОР = \frac{\text{Выручка от реализации} - \text{Суммарные переменные затраты}}{\text{Выручка от реализации} - \text{Суммарные переменные} - \text{постоянные затраты}} = \frac{\text{Валовая маржа}}{\text{Прибыль}}.$$

Сила воздействия операционного рычага всегда рассчитывается для определенного объема продаж, для данной выручки от реализации. Изменяется выручка от реализации – изменяется и сила воздействия операционного рычага.

Эффект операционного рычага поддается контролю на основе учета зависимости силы воздействия рычага от величины постоянных затрат: чем больше постоянные затраты и чем меньше прибыль, тем сильнее действует операционный рычаг, и наоборот.

$$\frac{\text{Прибыль}}{\text{Валовая маржа}} = \frac{\text{Валовая маржа} - \text{Постоянные затраты}}{\text{Валовая маржа}} = 1 - \frac{\text{Постоянные затраты}}{\text{Валовая маржа}}.$$

Отсюда

$$\text{Сила операционного рычага} = 1 : \left(1 - \frac{\text{Постоянные затраты}}{\text{Валовая маржа}} \right), \text{ что и требовалось доказать.}$$

Когда выручка от реализации снижается, сила воздействия операционного рычага возрастает. Каждый процент снижения выручки дает тогда все больший процент снижения прибыли. Так проявляет себя сила операционного рычага. При возрастании же выручки от реализации, если порог рентабельности (точка самоокупаемости затрат) уже пройден, сила воздействия операционного рычага убывает: каждый процент прироста выручки дает все меньший процент прироста прибыли (при этом доля постоянных затрат в общей их сумме снижается). Но при скачке постоянных затрат, диктуемом интересами дальнейшего наращивания выручки или другими обстоятельствами, предприятию приходится проходить новый порог рентабельности. На небольшом удалении от порога рентабельности сила воздействия операционного рычага будет максимальной, а затем

вновь начнет убывать и так вплоть до нового скачка постоянных затрат с преодолением нового порога рентабельности.

Все это оказывается полезным для выработки деталей коммерческой политики предприятия. При пессимистических прогнозах динамики выручки от реализации нельзя раздувать постоянные затраты, так как потеря прибыли от каждого процента потери выручки может оказаться многократно большей из-за слишком сильного эффекта операционного рычага. Вместе с тем, если есть уверенность в долгосрочной перспективе повышения спроса, то можно позволить отказаться от режима жесткой экономии на постоянных затратах, ибо предприятие с большей их долей будет получать больший прирост прибыли. Сила воздействия операционного рычага указывает на степень предпринимательского риска, связанного с данной фирмой: чем больше сила воздействия операционного рычага, тем больше предпринимательский риск.

Практические задания:

1. По нижеприведенным данным определить:

- 1) Сколько процентов прибыли удастся сохранить предприятию, если выручка от реализации сократится на 25%?
- 2) Процент снижения выручки, при котором предприятие полностью лишится прибыли и вновь встанет на порог рентабельности,
- 3) На сколько процентов необходимо снизить постоянные издержки, чтобы при сокращении выручки на 25% и при прежнем значении силы воздействия операционного рычага, предприятие сохранило 75% ожидаемой прибыли.

Выручка от реализации	1500
Переменные издержки	1050
Валовая маржа	...
Постоянные издержки	300
Прибыль
Собственные средства	600
Долгосрочные кредиты	150
Краткосрочные кредиты	60
Средняя расчетная ставка процента	40%

2. По предприятию имеется следующая информация: при объеме производства 700 изделий общие затраты составляют 12 тыс. ден. ед., при объеме производства 1700 изделий – 20 тыс. ден. ед. Цена реализации 1 изделия – 10 ден. ед.

- Определить точку безубыточности и порог рентабельности.
- Определить объем продаж, при котором прибыль предприятия составит 3500 ден. ед.

3. Акционерное общество планирует развернуть дополнительные производственные мощности по производству конкурентоспособных кранов бытовых на базе одного из цехов завода. Отпускная цена, принятая в планово-прогнозных расчетах и в структуре предполагаемого выпуска, составляет 1600 руб. за штуку. Переменные издержки на один бытовой кран определены в 400 рублей. Заработная плата управленцев цеха, затраты на отопление, освещение, амортизация и другие ежемесячные условно-постоянные издержки на весь выпуск – 3 000 000 рублей.

Определить:

а) насколько убыточным, или безубыточным будет производство кранов, если их ожидаемый выпуск составит 22.000 штук;

б) количество кранов для достижения безубыточности цеха.

4. *Анализ безубыточности при открытии малого предприятия.* Госп. Нечаев планирует открыть малое предприятие по производству и продаже футбольных мячей. Произведя обстоятельный маркетинг и изучив затратную часть этого бизнеса, он собрал следующие данные.

- Рыночная цена одного мяча в упаковке \$20.
- Цена упаковки составляет \$1.00 на один мяч.
- Он может купить необходимое оборудование за \$12,000, срок службы которого составляет 5 лет с остаточной стоимостью \$2,000.
- Полная производительность оборудования 4 мяча в час (160 в неделю),
- Изготовление одного мяча предполагает использование сырья стоимостью \$10.00 на один мяч,
- Ему необходимо нанять одного рабочего за \$200 в неделю по контракту на один год (52 недели),
- Госп. Нечаев планирует исполнять обязанности директора фирмы с функциями бухгалтера за \$1,000 в месяц,
- Поскольку предприятие малое госп. Нечаев не планирует открывать свой магазин, а собирается продавать свою продукцию на комиссионной основе, платя 10 процентов комиссионных за один проданный мяч.
- Для производства мячей он арендует помещение с арендной платой \$300 в месяц.
- Существенным вопросом является обслуживание оборудования; согласно контракту он оплачивает \$200 за каждый цикл работы оборудования (один цикл составляет 100 часов работы оборудования).

Необходимо помочь госп. Нечаеву оценить точку безубыточности и определить объем прибыли, если согласно рыночным условиям он может продавать 5,000 мячей в год.

Госп. Нечаева также очень беспокоит, сможет ли он дополнительно нанять секретаря, выплачивая ей \$500 в месяц.

Тема 6. Начисление процентов. Дисконтирование. Учет инфляции в расчетах

Операции дисконтирования

Дисконтирование связано с распространенным в коммерческой сфере утверждением «время – это тоже деньги», что обусловлено неравноценностью одинаковых по абсолютной величине сумм денежных средств сегодня и в будущем. Это объясняется, например, возможностью инвестировать сегодня капитал и в будущем получить доход; кроме того, инфляционный процесс обесценивает денежную массу. Таким образом, можно утверждать, что «деньги сегодня» ценнее «будущих денег». Дисконтирование позволяет учитывать в операциях фактор времени, то есть решать вопрос, как соотносятся между собой суммы денег, полученные в различные моменты времени.

Различают математическое дисконтирование, коммерческий или банковский учет.

Математическое дисконтирование связано с определением так называемого современного, или приведенного, значения P на некоторый момент времени, которое соответствует заданному значению S в другой момент времени. Простейшая задача связана с определением суммы вклада P на основе заданной конечной величины в будущем S через временной период начислений n под заданную ставку процентов, например, начисленную без учета капитализации:

$$P = \frac{S}{1 + ni} = S \cdot k_D,$$

где i – годовая процентная ставка;

n – количество периодов начисления процентов;

k_D – коэффициент дисконтирования (приведения).

Дисконтированное значение будущей суммы вклада с учетом капитализации равно:

$$P = \frac{S}{(1 + i_c)^n} = S \cdot k_{DC},$$

где i_c – годовая процентная ставка,

а по номинальной ставке процентов i_n

$$P = \frac{S}{(1 + i_n/m)^{mn}},$$

где m – количество начислений процентов за год;

i_n – процент в пересчете на год.

Обычно понятие современной стоимости применяется к потоку платежей (во времени).

Пример решения задачи. Сколько нужно положить денег в банк под 20 % годовых (при условии ежегодной капитализации), чтобы через 2 года получить 250 тыс. рублей.

По формуле (1.2) находим: $P = \frac{250}{(1 + 0,2)^2} = \frac{250}{1,44} = 173,61$, то есть в банк нужно

положить 173,61 тыс. рублей.

Банковский учет заключается в покупке денежных обязательств банком, например векселя, по цене меньше номинальной указанной в нем суммы. В этом случае вексель учитывается, и клиент получит сумму:

$$P = S - D,$$

где S – номинальная стоимость данного обязательства;

P – цена покупки векселя банком;

D – дисконт, сумма процентных денег.

Вексель – письменное долговое обязательство строго установленной законом формы, которое выдается заемщиком (векселедателем) кредитору (векселедержателю) и предоставляет право векселедержателю требовать с заемщика уплаты к определенному сроку суммы займа и вознаграждения.

Процентный доход покупателя векселя определяется, например, по простой учетной ставке:

$$d\% = \frac{D}{S} 100 \%.$$

Если срок n от даты учета до даты погашения будет составлять часть года, то дисконт определяется по формуле:

$$D = n \cdot d \cdot S = \frac{t}{T} \cdot d \cdot S,$$

где d – относительная величина учетной ставки;

t – период начисления в днях;

T – количество дней в году.

Предъявителю учитываемого денежного обязательства будет выдана сумма:

$$P = S - D = S(1 - nd) = S\left(1 - \frac{t}{T}d\right).$$

Пример решения задачи. Банк учитывает вексель под 25 % годовых, до погашения осталось 90 дней, номинальная стоимость 100 тыс. рублей. Какую сумму получит предъявитель учитываемого векселя.

По формуле (1.4): $P = 100 \cdot \left(1 - \frac{90}{365} \cdot 0,25\right) \approx 100 \cdot 0,93836 \approx 93,836$.

Т. е. предъявитель получит 93,836 тыс. рублей.

Следует заметить, что дисконтирование может быть связано и с проведением кредитной операции. В таком случае проценты начисляются в начале интервала начисления и заемщик получает сумму P за вычетом процентных денег D из суммы кредита S , подлежащей возврату. В таком случае при проведении операции по простой учетной ставке d следует пользоваться такой формулой:

$$S = \frac{P}{1 - nd}.$$

При проведении операции по сложной учетной ставке $d_c\%$ следует пользоваться формулой:

$$S = \frac{P}{(1 - d_c)^n}.$$

При разработке условий контрактов или их анализе иногда возникает необходимость в решении обратных задач – определении срока ссуды или уровня учетной ставки.

Формулы для расчета продолжительности ссуды и величины учетной ставки получаем, решив уравнение относительно n и d .

$$n = \frac{\ln P/S}{\ln(1 - d_c)}; \quad d_c = 1 - \sqrt[n]{\frac{P}{S}}.$$

Выгодность такого метода начисления процентов по учетной ставке для кредитора или заемщика зависит от величины процентной ставки и срока кредита.

Пример решения задачи.

На сколько лет нужно взять кредит в 390,625 тыс. рублей под 20 % годовых с учетом капитализации, чтобы получить 200 тыс. рублей.

$$n = \frac{\ln 200/390,625}{\ln(1 - 0.2)} = \frac{\ln 0.512}{\ln 0.8} = 3, \text{ т. е. кредит нужно взять на 3 года.}$$

Легко заметить, что при ставке 20 % годовых без учета капитализации, этот срок

$$\text{составит } n = \frac{1 - P/S}{d} = \frac{1 - 0.512}{0.2} = 2,44, \text{ т. е. 2,44 лет.}$$

В операциях используется и номинальная годовая учетная ставка i_n , по которой при начислении процентов m раз в году можно определить сумму кредита:

$$S = \frac{P}{(1 - i_n/m)^{mn}},$$

из которой находим следующие модели расчета продолжительности ссуды и величины учетной ставки:

$$n = \frac{\ln P/S}{m \ln(1 - i_n/m)}; \quad i_n = m(1 - \sqrt[mn]{\frac{P}{S}}).$$

Из приведенных моделей путем несложных преобразований можно получить формулы для расчета различных показателей финансовых операций.

Эквивалентность процентных ставок

При заключении финансовых контрактов каждый участник сделки стремится заключить контракт на наиболее выгодных для себя условиях. Условия контракта могут быть различными, и надо иметь возможность сравнивать контракты. При этом различные контракты могут предусматривать различные виды начисления процентов и для сравнения таких контрактов надо разработать способы приведения различных процентных ставок к одному виду. Напомним формулы для вычисления наращенной суммы S для всех видов процентных ставок:

$$S = P(1 + ni) \text{ – начисление простых процентов;}$$

$$S = P(1 + i_c)^n \text{ – начисление сложных процентов;}$$

$$S = P\left(1 + \frac{i_n}{m}\right)^{m \cdot n} \text{ – начисление процентов } m \text{ раз в год;}$$

$S = \frac{P}{1 - nd}$ – простой дисконт (процентный доход, вычитаемый из ссуды в момент ее выдачи);

$$S = \frac{P}{(1 - d_c)^n} \text{ – учет по сложной учетной ставке;}$$

$$S = \frac{P}{\left(1 - \frac{d_n}{m}\right)^{m \cdot n}} \text{ – учет по сложной учетной ставке } m \text{ раз в году.}$$

Во всех формулах есть число лет (n), оно может быть дробным.

Две процентные ставки называются эквивалентными, если применение их к одинаковым суммам в течение одинаковых промежутков времени дает одинаковые наращенные суммы.

Приравнивая правые части каких-либо двух из приведенных выше формул и выражая из этого равенства одну процентную ставку через другую, получаем условие эквивалентности соответствующих процентных ставок за n лет.

Пример решения задачи

Определите значение учетной ставки банка, эквивалентной ставке процентов, равной 40 % годовых.

Решение. Рассмотрим будущую стоимость этих сумм для одного года: $S = P(1 + i)$ и $S = \frac{P}{1 - d}$. Так как левые части равны, то равны и правые: $\frac{P}{1 - d} = P(1 + i)$. Выражая из этого равенства учетную ставку d , получаем: $d = 1 - \frac{1}{1 + i}$ или $d = \frac{i}{1 + i}$.

Таким образом, для заданной $i = 40 \%$

$$d = \frac{0,4}{1 + 0,4} = 0.2857 \quad (28,5 \%).$$

Для расчета эффективности финансовых операций используют сравнительную доходность, которая на основе допущения о равенстве финансовых результатов различных вариантов инвестиций приводит к понятию эквивалентных ставок простых или сложных процентов. Это позволяет получить инструмент корректного сравнения финансовых операций.

Эффективная ставка процентов измеряет относительный доход, который получают в целом за год от начисления процентов несколько раз в год:

$$j = \left(1 + \frac{i_n}{m}\right)^m - 1$$

Иначе говоря, эффективная ставка показывает, какая годовая ставка сложных процентов дает такой же финансовый результат, что и m -разовое начисление в год по ставке i/m .

Под эффективной учетной ставкой понимают сложную годовую учетную ставку, эквивалентную номинальной при заданном значении m и вычисляют по формуле:

$$f = \left(1 - \frac{d_c}{m}\right)^m - 1$$

Пример решения задачи. Банк начисляет проценты на вклад исходя из номинальной ставки 12 % годовых. Определить эффективную (годовую) ставку при ежедневной капитализации процентов.

Решение: $m = 365$. По формуле получим:

$$j = \left(1 + \frac{i_n}{m}\right)^m - 1 = \left(1 + \frac{0,12}{365}\right)^{365} - 1 = 0,12747, \text{ то есть } 12,747 \%.$$

Изменение условий контракта

В практике нередко возникают случаи, когда необходимо заменить одно финансовое обязательство другим, объединить несколько обязательств в одно и т. п. В таких ситуациях неизбежно возникает вопрос о принципе изменения условий контрактов.

Общим принципом такого изменения является безубыточность, другими словами, финансовые отношения сторон после изменения условий должны сохраниться на прежнем уровне, т. е. новые финансовые обязательства должны быть эквивалентны старым.

Рассмотрим две постановки задачи по изменению условий контрактов: объединение (консолидирование) платежей и сбалансированное изменение сроков платежей.

1. При объединении платежей S_1, \dots, S_k со сроками выплат t_1, \dots, t_k , соответственно, в один платеж S_0 . При этом могут возникнуть две задачи: определить величину объединенного платежа S_0 , если он должен быть сделан в заданный момент времени t_0 ,

либо определить срок t_0 платежа S_0 . Если срок больше, чем сроки объединяемых платежей t_j , то размер нового платежа равен сумме консолидируемых платежей, наращенных по принятой ставке на момент выплаты S_0 . Таким образом, сумма консолидированного платежа составит:

$$S_0 = \sum_j S_j (1+i)^n, \text{ где } t_0 < n < t_j, \quad n_j = t_0 - t_j.$$

В общем случае искомую величину S_0 находим как сумму наращенных или дисконтированных платежей S_j :

$$S_0 = \sum_j S_j (1+i)^n + \sum_k S_k (1+i)^{-n},$$

$$\text{где } t_j < t_0, \quad t_k > t_0, \quad n_k = t_k - t_0, \quad n_j = t_0 - t_j.$$

Пример решения задачи.

Два платежа $S_1=100$ тыс. руб. и $S_2=50$ тыс. руб. со сроками 150 и 180 дней (отсчитываемыми от одной базы) заменяются одним со сроком 200 дней. Найти сумму объединенного платежа, если стороны согласились на замену при использовании сложной ставки, равной 6 % годовых.

Решение. Согласно формуле (1.8) имеем:

$$S_{,0} = 100 \cdot (1 + 0,06)^{50/365} + 50 \cdot (1 + 0,06)^{20/365} = 150,82 \text{ тыс. руб.}$$

2. Более общий случай изменения условий контрактов: расчет искомой суммы S_0 осуществляется на основе уравнения эквивалентности, в котором сумма приведенных платежей по старым условиям контракта равна сумме приведенных на тот же момент времени платежей по новому (измененному) соглашению. Если приведение осуществляется на начальный момент времени, то уравнение эквивалентности в общем виде записывается как

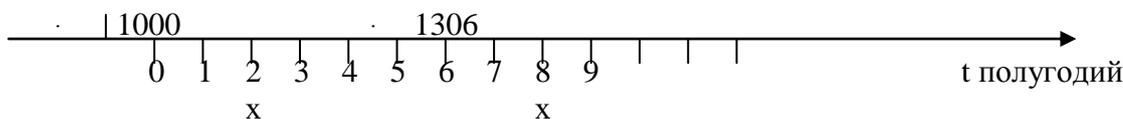
$$\sum_q S_q V^{t_q} = \sum_k S_k V^{t_k}, \text{ где } S_k - \text{ ряд заменяемых платежей со сроками } t_k,$$

S_q – платежи со сроками t_q , предусматриваемые новыми условиями.

Пример решения задачи.

Согласно контракту господин А обязан уплатить господину Б сумму 1000 руб. сегодня и 1306 руб. через 3 года. Господин А хочет изменить контракт, вернув долг двумя равными платежами, сделав первый через год и второй через 4 года, считая от сегодняшнего дня. Какой величины должен быть каждый из платежей, если деньги приносят кредитору 6 % годовых при начислении два раза в год?

Решение. Изобразим условие задачи на оси времени, помещая над осью платежи по первоначальному контракту, а под осью – по новому контракту. Буквой x обозначена искомая величина платежей.



процентов i_c , по которой будет производиться дисконтирование этих платежей. В теории корпоративных финансов рассматриваются различные подходы к выбору этой ставки – это может быть и уровень ссудного процента, и уровень доходности по государственным облигациям или кредитным обязательствам и т.д.

При покупке товара покупатель делает платежи двух видов.

Во-первых, это авансовые платежи, то есть суммы, которые он выплачивает за купленный товар в обусловленные контрактом моменты t (считая от момента заключения контракта); обозначим эти платежи P_t :

$$\sum_t P_t (1+i)^{-t}.$$

Во-вторых, это платежи по погашению кредита, то есть по погашению разности между ценой товара C и авансовыми платежами:

$$C - \sum_t P_t.$$

Современная стоимость этих платежей различна при разных условиях погашения кредита. Рассмотрим два наиболее часто встречающихся случая.

а) Кредит погашения разовым платежом в конце срока; за кредит по контракту продавец получает $g\%$ годовых. Современная ценность всех платежей по контракту на момент его заключения равна:

$$A = \sum_t P_t (1+i)^{-t} + \left(C - \sum_t P_t \right) (1+g)^N (1+i)^{-(T+N)},$$

где T – срок поставки товара; N – срок кредита, который обычно отсчитывается от момента окончания поставки товара.

б) Кредит погашается равными срочными платежами. Современная стоимость всех платежей по контракту на момент его заключения равна:

$$A = \sum_t P_t (1+i)^{-t} + \left(C - \sum_t P_t \right) \frac{(1 - (1+i)^{-N}) \cdot g}{i \cdot (1 - (1+g)^{-N})} (1+i)^{-T}.$$

Пример решения задачи. Сравним два контракта.

1-й контракт: товар стоит 20 млн руб.; делается три авансовых платежа по 3 млн руб. каждый: первый – в момент заключения контракта, второй – через год, третий – еще через год. Поставка товара производится по окончании авансовых платежей. Кредит дается на 6 лет, считая с момента поставки товара под 5 % годовых, и погашается разовым платежом в конце срока кредита.

2-й контракт: товар стоит 21 млн руб.; в момент заключения контракта делается один авансовый платеж, равный 5 млн руб. Поставка производится в момент заключения контракта. Кредит выдается на 10 лет под 5 % годовых с погашением равными ежегодными срочными платежами.

Сравнение контрактов произвести при ставке сравнения $i = 10\%$.

Решение. Найдем современную ценность каждого из контрактов. Современную стоимость первого контракта вычисляем по формуле (4.9) при $C = 20$ млн. руб., $t_1 = 0$, $t_2 = 1$, $t_3 = 2$, $T = 2$, $N = 6$, $g = 5\%$, $P_1 = P_2 = P_3 = 3$ млн руб.;

$$A_1 = 3(1+i)^0 + 3(1+i)^{-1} + 3(1+i)^{-2} + (20-9)(1+0,05)^6(1+i)^{-(2+6)} = \\ = 3 + 3 \cdot 1,1^{-1} + 3 \cdot 1,1^{-2} + 11 \cdot 1,05^6 \cdot 1,1^{-8} = 16,083 \text{ млн. руб.}$$

Современную стоимость второго контракта вычисляем по формуле (1.10) при $C = 21$ млн руб., $t_1 = 0$, $P_1 = 5$, $T = 0$, $N = 10$, $g = 5\%$:

$$A_2 = 5(1+i)^0 + (21-5) \frac{(1-(1+i)^{-10}) \cdot 0,05}{0,1 \cdot (1-(1+0,05)^{-10})} (1+i)^0 = 17,732 \text{ млн руб.}$$

Таким образом, второй контракт менее выгоден покупателю, чем первый. Однако покупатель может его предпочесть, так как поставка товара по нему производится немедленно, а по первому контракту – с отсрочкой на два года.

Модели инфляции

Инфляция характеризуется обесцениванием национальной денежной единицы, снижением ее покупательной способности и общим повышением цен в стране. В таком случае инвестор может потерять часть дохода, а заемщик, соответственно, может выиграть за счет погашения задолженности деньгами сниженной покупательной способности. На этом основании необходимо установить количественные соотношения по определению влияния инфляции на показатели финансовой операции. Следует заметить, что если наблюдается общее снижение цен, то происходит дефляция.

Все показатели финансовой операции можно разделить на две группы: номинальные, рассчитанные в текущих ценах, и реальные, учитывающие влияние инфляции, рассчитанные в сопоставимых ценах базисного периода.

Для количественной оценки упомянутых процессов формируют определенный набор товаров и услуг, называемый потребительской корзиной, и фиксируют изменение ее стоимости в различные моменты времени. Состав потребительской корзины математически можно представить в виде совокупности различных товаров:

$$(x_1, x_2, x_3, \dots, x_i, \dots, x_n),$$

где x_i – количество i -го вида товара или услуги в корзине;

n – количество товаров и услуг потребительской корзины.

В базисном периоде t_0 цены товаров потребительской корзины обозначим $P_1^0, P_2^0, P_3^0, \dots, P_n^0$, а в аналогичном периоде t_j , соответственно, $P_1^j, P_2^j, P_3^j, \dots, P_n^j$.

Тогда стоимость потребительской корзины в базисном периоде t_0 составит:

$$S_0 = P_1^0 x_1 + P_2^0 x_2 + P_i^0 x_i + \dots + P_n^0 x_n = \sum_{i=1}^n P_i^0 x_i,$$

а в анализируемом периоде t_i

$$S_j = P_1^j x_1 + P_2^j x_2 + P_i^j x_i + \dots + P_n^j x_n = \sum_{i=1}^n P_i^j x_i.$$

На этом основании полагают, что изменение (рост или падение) потребительских цен определяется безразмерным показателем, называемым индексом инфляции, который показывает, во сколько раз изменились цены (темп роста цен, если выразить в процентах):

$$I_{II} = \frac{S_j}{S_0},$$

а относительная величина – темп прироста цен – это уровень инфляции:

$$\alpha = \frac{S_j - S_0}{S_0} = \frac{\Delta S}{S_0} = (I_{II} - 1),$$

откуда следует, что индекс инфляции равен: $I_{II} = 1 + \alpha$.

Уровень инфляции в процентах определяется так:

$$\alpha\% = \left(\frac{S_j - S_0}{S_0} \right) \cdot 100\%.$$

Индекс инфляции показывает, во сколько раз выросли цены, а уровень инфляции – на сколько процентов выросли цены за рассматриваемый период. При проведении исследования стоимость потребительской корзины фиксируется через, например, равные промежутки времени:

$$t_0, t_1, t_2, t_3, \dots, t_j, \dots, t_N,$$

что можно записать таким образом:

$$S_0, S_1, S_2, S_3, \dots, S_j, \dots, S_N.$$

Аналогично для темпов инфляции на этих интервалах:

$$\alpha_{0,1}, \alpha_{1,2}, \alpha_{2,3}, \dots, \alpha_{l-1,l}, \dots, \alpha_{N-1,N}.$$

Тогда можно записать следующие уравнения связи между членами ряда:

$$S_1 = S_0(1 + \alpha_{0,1}); \quad S_2 = S_1(1 + \alpha_{1,2}); \quad S_3 = S_2(1 + \alpha_{2,3});$$

отсюда после подстановок получим:

$$S_3 = S_0(1 + \alpha_{0,1})(1 + \alpha_{1,2})(1 + \alpha_{2,3}).$$

На этом основании нетрудно получить выражение для определения стоимости потребительской корзины в общем виде:

$$S_N = S_0 \cdot \prod_{i=1}^N (1 + \alpha_{i-1,i}),$$

тогда индекс инфляции за весь период будет равен:

$$I_{II} = \frac{S_n}{S_0} = \prod_{i=1}^N (1 + \alpha_{i-1,i}).$$

Кроме того, как было показано выше, индекс инфляции связан с уровнем инфляции выражением $I_{II} = 1 + \alpha$, отсюда можно определить уровень инфляции за весь период:

$$\alpha = I_H - 1.$$

Следует заметить, что при равенстве значений уровней инфляции на всех интервалах $\alpha_{0,1} = \alpha_{1,2} = \alpha_{2,3} = \alpha_{3,4} = \dots = \alpha_{i-1,i} = \alpha$ индекс инфляции определяется по формуле:

$$I_u = (1 + \alpha)^N.$$

Рассмотрим различные варианты начисления процентов с учетом инфляции.

Для процентов, начисленных без учета капитализации, обозначим i_α ставку процентов, учитывающую инфляцию, тогда наращенную сумму можно определить по формуле:

$$S_\alpha = P(1 + ni_\alpha).$$

Затем, воспользовавшись уравнением связи S_α с S с помощью индекса инфляции:

$$S_\alpha = S \cdot I_u = P(1 + ni)I_u,$$

запишем равенство

$$P(1 + ni_\alpha) = P(1 + ni)I_u,$$

откуда и получим модель определения номинальной ставки процентов:

$$i_\alpha = \frac{(1 + ni)I_u - 1}{n}.$$

Если рассматривать в пределах одного периода, то номинальная процентная ставка выражается через реальную ставку следующим соотношением:

$$i_\alpha = i + \alpha + i \cdot \alpha.$$

Реальная доходность операции при заданных i_α и I_u определяется по формуле:

$$i = \frac{ni_\alpha + 1 - I_u}{nI_u}.$$

При достаточно большом темпе инфляции реальная ставка процентов может стать даже отрицательной.

Для процентов, начисленных с учетом ежегодной капитализации, аналогично запишем два выражения:

$$S_\alpha = P(1 + i_{c\alpha})^n, \quad S_\alpha = P(1 + i_c)^n \cdot I_u,$$

из которых определим номинальную ставку процента:

$$i_{c\alpha} = (1 + i_c) \cdot \sqrt[n]{I_u} - 1.$$

и реальную доходность операции:

$$i_c = \frac{1 + i_{c\alpha}}{\sqrt[n]{I_u}} - 1 = \frac{1 + i_{c\alpha}}{1 + \alpha} - 1.$$

По этим формулам можно сравнивать $i_{c\alpha}$ и α (больше, равно или меньше), проводить экономический анализ эффективности вложений и установить, поглощается ли доход инфляцией или происходит реальный прирост вложенного капитала, а не убыток.

При начислении процентов несколько раз в году запишем аналогичные модели:

$$S = P\left(1 + \frac{j_\alpha}{m}\right)^{mn}, \quad S = P\left(1 + \frac{j}{m}\right)^{mn} \cdot I_u.$$

откуда получим выражение для вычисления номинальной процентной ставки, учитывающей инфляцию, при начислении процентов несколько раз в год:

$$j_\alpha = m \left[\left(1 + \frac{j}{m}\right)^{mn} \sqrt[mn]{I_u} - 1 \right],$$

а также уравнение для определения реальной доходности:

$$j = m \left[\frac{1 + \frac{j_\alpha}{m}}{\sqrt[mn]{I_u}} - 1 \right].$$

Приведенные модели позволяют проводить взаиморасчеты с клиентами по экономическим показателям в контрактах с учетом инфляции.

Пример решения задачи. Найти реальную стоимость накоплений с учетом инфляции, если инвестор имеет 5 млн рублей и вкладывает сроком на два года с учетом ежеквартальной капитализации. Доход исчисляется из расчета 48 % годовых. Индекс инфляции за год составил 120 %.

$$S = \frac{P \cdot (1+i)^n}{(1+\alpha)^n} = \frac{5 \cdot (1+0,12)^8}{(1,2)^2} = \frac{5 \cdot 2,476}{1,44} \approx 8,597.$$

То есть реальная стоимость накоплений составит 8,597 млн рублей.

Практические задания:

1. Сколько денег нужно положить в банк под 18 % годовых, чтобы через 3 года получить 25 тыс. рублей при условии ежеквартальной капитализации?
2. В контракте за оплату коммерческих услуг можно записать к получению либо через 6 месяцев – 520 000 рублей, либо непосредственно в момент совершения операции 500 000 рублей. Рассчитайте минимальную сумму, которую выгодно получить в момент совершения операции, если банковская ставка составляет 18 % годовых с учетом капитализации.
3. Срок платежа по векселю составляет 6 месяцев. Эффективность операции учета в банке должна составить 120 % годовых. Определить эквивалентное значение учетной ставки.
4. Банк хочет обеспечить себе доходность 90 % годовых. Какую он должен определить учетную ставку, если до погашения векселя осталось 8 месяцев?
5. Согласно контракту необходимо заплатить 2500 ден. ед. через 3 года и 3400 ден. ед. через 5 лет. Контракт решили изменить, заплатив два равных платежа через 2 и через 4

года, считая от нулевого момента времени. Какой величины должен быть каждый из платежей, если процентная ставка 14 % годовых при начислении два раза в год?

6. Господин Н. вложил в банк 7000 рублей. Банк начисляет 9 % годовых (начисление процентов ежеквартальное). Через 6 месяцев господин Н. снял со счета 3000 рублей, а через 2 года закрыл счет. Какую сумму он получил при закрытии счета?

7. Господин Н. положил 3 года назад 5000 руб. в банк, начисляющий каждое полугодие 11 % годовых. Год назад он положил еще 2000 руб., а через 3 года 6 месяцев после этого снял со счета 3500 руб. Спустя 6 месяцев он желает положить на свой счет такую сумму, чтобы еще через год на счету было 10 000. Какую сумму он должен положить на свой счет в последний раз?

8. Определите ожидаемый годовой уровень инфляции при уровне инфляции за месяц 8 %.

9. Уровень инфляции в первый год составил 7 %, во второй год – 23 %, в третий год индекс инфляции был 1,2, а четвертый и пятый год сопровождались 4%-й дефляцией. Рассчитайте среднегодовой уровень инфляции.

10. Чему равна реальная доходность операции, если ставка банковского процента с учетом инфляции равна 25 %, индекс инфляции за 4 года составил 70 %?

11. Банк выдает кредиты под 30 % годовых с уплатой вперед, а сумма кредита возвращается через год. Определите реальную ставку процента годовых с учетом инфляции, составляющую 50 % в год.

12. Найти реальную стоимость накоплений с учетом инфляции, если мы инвестируем 15 тыс. рублей под 20 % годовых на 3 года при ежеквартальной капитализации, если уровень инфляции первый год составил 11 %, второй год 18 %, а третий год была дефляция 4 %.

13. Какую сумму положили на 3 года в банк, выплачивающий 12% годовых с условием ежеквартальной капитализации, если реальная стоимость накоплений составила 500 000 рублей. Индекс инфляции в первый год составил 1,08, во второй год цены выросли на 10,5%, а в третий год снизились на 2%.

Тема 7. Экономическая эффективность инновационного проекта

Для определения экономической эффективности инвестиций рассчитывают следующие показатели:

- Чистая текущая стоимость (NPV)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{D_t}{(1+i)^t} - I$$

где D_t - чистые денежные поступления в t -ом году;

I – сумма инвестиций;

n – продолжительность проекта.

Показатель NPV позволяет определить стоимость, которую имеют капитальные вложения для инвестора, он дает вероятностную оценку прироста стоимости предприятия, в полной мере отвечает основной цели предприятия (наращивание экономического потенциала и рост благосостояния предприятия и его акционеров).

- Срок окупаемости инвестиций (k)

Определяется из условия:
$$\sum_{t=1}^k \frac{D_t}{(1+i)^t} = I$$

- Индекс доходности (PI)

$$PI = \sum_{t=1}^n \frac{D_t}{(1+i)^t} / I$$

Взаимосвязь NPV и PI может свидетельствовать и о стоимости капитальных вложений и о привлекательности дохода, полученного от конкретной суммы вложенных средств

▪ Внутренняя норма доходности (прибыли) (IRR) – представляет собой ту ставку дисконтирования, при которой чистая текущая стоимость проекта равна нулю (все затраты, с учетом временной стоимости денег, окупаются). Определяется из условия:

$$\sum_{t=1}^n \frac{D_t}{(1+i)^t} = I.$$

Для определения IRR графическим методом нужно:

- Задать некую ставку дисконтирования и определить NPV проекта. Отметить соответствующую точку на графике (по оси ординат – ставки доходности, дисконтирования IRR, по оси абсцисс – NPV).

- Задать гораздо большую ставку дисконтирования (тогда NPV резко уменьшится), вычислить NPV и отметить соответствующую точку на графике.

- Соединить данные две точки и, если необходимо, продлить кривую NPV до пересечения с осью IRR. В точке пересечения кривой NPV с осью IRR чистая настоящая стоимость проекта равна нулю.

Внутренняя норма доходности IRR сравнивается с показателем $WACC$: если $IRR > WACC$ – проект следует принять; если $IRR < WACC$ - отвергнуть; при $IRR = WACC$ – проект не является ни прибыльным, ни убыточным.

Практическое задание:

Определить экономическую эффективность инвестиций, используя следующие данные:

Инвестиции – 60 тыс. руб.; ставка дисконтирования 15%.

Денежные поступления в конце года (продолжительность проекта 5 лет) соответственно: 20, 25, 30, 35, 40 тыс. руб.

При расчете показателей, особое внимание следует уделять выбору ставки дисконтирования. Ставка дисконтирования – переменная величина, зависящая от ряда факторов, которые могут повлиять на будущие денежные потоки и определяются индивидуально для каждого инвестиционного инновационного проекта. Существует множество различных способов расчета данной величины. Общепринятый подход к определению ставки дисконтирования при оценке инновационных инвестиционных проектов имеет ряд существенных недостатков, основным из которых является тот факт, что традиционная методика не позволяет учесть быстрый моральный износ инноваций. Именно можно воспользуемся формулой:

$$d = (i_{\min} + r + i_{\text{инф}} + (i_{\min} + r) * i_{\text{инф}}) * (1 + K_{\text{му}}),$$

где i_{\min} - свободная от риска минимальная норма прибыли,

r - премия за риск,

$i_{\text{инф}}$ - темп инфляции,

$K_{\text{му}}$ - коэффициент морального устаревания инноваций.

Коэффициент морального устаревания на стадии разработки и внедрения равен 0,1. Свободную от риска минимальную норму прибыли можно взять равной ставке рефинансирования ЦБ РФ. Значение коэффициента, учитывающего уровень инвестиционного риска (премию за риск r) определяется по таблице:

Методика определения премии за риск

Характеристика источника риска проекта	Премия за риск (r), %
Проект, поддерживающий производство	0
Расширение производства	3
Выход на новый рынок	6
Смежные области бизнеса	9
Новые отрасли	12

Результаты проведения финансового анализа являются основой принятия окончательных решений о включении инвестиционных проектов в портфель. Сравнивая полученные в ходе финансового анализа результаты с заранее определенными критериями отбора проектов в портфель, принимается инвестиционное решение. Критерии отбора каждое предприятие устанавливает для себя произвольно, исходя из конкретных условий производственной и инвестиционной деятельности. В основе выбора критерия могут лежать такие признаки, как классификационная категория, к которой отнесены проекты; тип используемого финансового анализа; длительность проектов; эффективность (доходность) и ликвидность проектов; степень их важности для предприятия; стоимость капитала для финансирования проектов и уровень их риска и т.д.

Большое значение для установления критерия имеет правильный выбор нужного показателя и точное определение его порогового значения, являющегося для предприятия мерой оценки капитальных вложений. Основная проблема при отборе инвестиционных проектов в портфель заключается в противоречивости этих показателей. Даже при принятии решения в отношении единичного проекта могут возникнуть диаметрально противоположные выводы о приемлемости инвестиций, основанные на том, какой показатель взят за основу.

Если установление критериев приемлемости и финансовый анализ производятся одним и тем же методом, инвестиционные решения, принятые на их основе, различаться не будут. Тем не менее, предприятия могут устанавливать различные пороговые значения этих критериев, поэтому возможность возникновения противоречий не исключена. Взаимосвязи между критериями, основанными на экономическом (финансовом) подходе к анализу и оценке капитальных вложений, намного сложнее. Если в портфель объединяются независимые проекты, то противоречий между рассчитываемыми показателями NPV , IP , IRR , как правило, не возникает. Все они дают одинаковые результаты относительно принятия инвестиционного решения. Взаимосвязь между критериями:

если $NPV > 0$, одновременно $IRR > WACC$ и $PI > 1$;

если $NPV < 0$, одновременно $IRR < WACC$ и $PI < 1$;

если $NPV = 0$, одновременно $IRR = WACC$ и $PI = 1$.

Инвестиционные проекты могут конкурировать между собой в силу того, что они являются взаимоисключающими. Обычно взаимоисключающими оказываются инвестиции, которые обеспечивают альтернативные способы достижения одного и того же результата или использование какого-либо ограниченного ресурса (только не денежных средств). Ограниченность финансовых ресурсов также делает невозможным включение в портфель одновременно всех приемлемых инвестиционных проектов и некоторые из них приходится либо отвергать, либо откладывать на будущее. В подобных ситуациях формирование портфеля требует ранжирования проектов по степени их приоритетности (независимо от того, являются они независимыми или взаимоисключающими), а затем отбора в зависимости от используемого критерия.

Каждый из существующих критериев отбора проектов в портфель имеет свои преимущества и недостатки.

В случае противоречия критериев предпочтение следует отдавать критерию, основанному на значениях показателя *NPV*. При определении *NPV* не приходится сталкиваться с вычислительными проблемами, как при расчете *IRR*.

Однако, несмотря на то, что по многим сравнительным параметрам приоритет отдается *NPV*, практики часто предпочитают критерий, основанный на значениях показателя *IRR*. Это объясняется относительностью показателя *IRR*, на основе которого легче принимать решение, тогда как *NPV* является абсолютным показателем.

В сравнительном анализе альтернативных, взаимоисключающих проектов критерий *IRR* дает оценку, которая не всегда совпадает с результатами анализа *NPV*, поэтому может использоваться достаточно условно. В подобных ситуациях метод *IRR* может быть скорректирован. При анализе исходят из показателя *IRR*, рассчитанного из разницы денежных потоков каждого рассматриваемого проекта. Расчет *IRR* ведется для пристоных показателей капитальных вложений и доходов по проекту. Если при этом $IRR > WACC$, пристоные показатели оправданы и целесообразно принять проект с более низким значением *IRR*.

Для стандартных, единичных проектов критерий *IRR* показывает лишь максимальный уровень затрат, допустимый для оцениваемого проекта. Если цена капитала, привлекаемого для финансирования альтернативных проектов, меньше значения *IRR* для них, выбор может быть сделан лишь с помощью дополнительных критериев.

Недостатком критерия *IRR* является невозможность с его помощью различать ситуации, когда цена капитала меняется. Расчет показателя *IRR* предполагает, что ставка дисконтирования будет постоянной во время всего срока жизни проекта. Критерий *IRR* совершенно непригоден для анализа инвестиционных проектов с неординарными денежными потоками. В этих случаях возникает множественность (или отсутствие вовсе) значений *IRR* и неочевидность экономической интерпретации возникающих соотношений между *IRR* и ценой капитала.

Еще одна проблема метода *IRR* обусловлена допущением о реинвестициях. Модель расчета *IRR* предполагает, что все денежные потоки от осуществления проекта могут быть реинвестированы по ставке *IRR*. Однако это не реально. Реинвестирование потоков от капитальных вложений будет происходить по сложившейся на рынке инвестиционной процентной ставке, или по ставке дисконтирования, или в соответствии со стоимостью капитала. Поэтому метод *IRR* преувеличивает доход, который может быть получен от инвестиций.

При методе *NPV* подобных допущений не бывает. Возможность изменять ставку дисконтирования при расчетах, чтобы учесть изменяющиеся инвестиционные условия, делает метод *NPV* предпочтительнее. Однако ориентация на единственный критерий *NPV* также не всегда оправдана. Основной его недостаток в том, что это абсолютный

показатель, который не дает информации о резерве безопасности проекта. Любая серьезная погрешность или ошибка в прогнозе денежного потока, в выборе ставки дисконтирования может привести к тому, что проект, который ранее рассматривался как прибыльный, окажется убыточным.

Информацию о резерве безопасности проекта дают критерии *IRR* и *PI*. При прочих равных условиях, чем больше *IRR* по сравнению с ценой капитала, тем больше резерв безопасности. Чем больше значение *PI* превосходит единицу, тем больше резерв безопасности.

С позиции риска можно сравнивать проекты по критериям *IRR* и *PI*, но нельзя — по критерию *NPV*. Высокое значение *NPV* также не может служить решающим аргументом при принятии решений, так как оно, во-первых, определяется масштабом проекта, а во-вторых, может быть сопряжено с достаточно высоким риском и степень риска, присущая этому значению *NPV*, не ясна.

При отборе инвестиционных проектов в портфель существует ряд практических аспектов, которые обязательно должны учитываться: следует принимать во внимание действие налогов, норм амортизации, а также необходимо учитывать инфляционные процессы. Еще на стадии первичного рассмотрения проектов заведомо негодными обычно признаются проекты, рентабельность (норма прибыли) которых ниже уровня инфляции. Такие проекты не обеспечивают предприятию противoinфляционной защиты.

При проектировании существуют два подхода к учету фактора инфляции:

- 1) темп инфляции различен по отдельным составляющим ресурсов (входных и выходных),
- 2) темп инфляции одинаков для различных составляющих затрат и издержек.

В рамках первого подхода, который в большей степени отвечает реальной ситуации, особенно в странах с нестабильной экономикой, метод чистой приведенной стоимости используется в своей стандартной форме, но все составляющие расходов и доходов, а также показатели дисконта корректируются в соответствии с ожидаемым темпом инфляции по годам. Данный подход предполагает использование номинальной цены капитала для дисконтирования номинальных денежных потоков.

Важно отметить, что сделать состоятельный прогноз различных темпов инфляции для различных типов ресурсов представляется чрезвычайно трудной и практически неосуществимой задачей.

В рамках второго подхода влияние инфляции носит своеобразный характер: инфляция влияет на промежуточные значения, получаемые в расчетах, но не влияет на конечный результат и вывод относительно проекта. Использование данного метода основывается на предположениях:

- инфляция одинаково влияет на все денежные потоки проекта;
- поправка на инфляцию, включаемая в цену капитала, совпадает с темпом инфляции.

Номинальные денежные потоки пересчитываются в реальные величины и дисконтируются по реальной цене капитала. Наиболее эффективный путь преодоления искажающего влияния инфляции при формировании бюджета капиталовложений заключается в корректировке составляющих денежного потока.

Универсальная формула вычисления чистой текущей стоимости (NPV) проекта, позволяющая оценить эту величину в случае неодинакового инфляционного искажения доходов и затрат. Формула удобна тем, что позволяет одновременно производить и инфляционную коррекцию денежных потоков, и дисконтирование на основе средневзвешенной стоимости капитала, включающей инфляционную премию.

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{\left[R_t / \prod_{r=1}^t (1+i_r) - C_t / \prod_{r=1}^t (1+i'_r) \right] (1-T) + D_t \cdot T}{(1+k)^t} - I_0,$$

где R_t – номинальная выручка t-го года, оцененная для безинфляционной ситуации, т. е. в ценах базового периода;

i_r – темпы инфляции доходов r-го года;

C_t – номинальные денежные затраты t-го года в ценах базового периода;

i'_r – темпы инфляции издержек r-го года;

T – ставка налогообложения прибыли;

I_0 – первоначальные затраты на приобретение основных средств;

k – средневзвешенная стоимость капитала, включающая инфляционную премию;

D_t – амортизационные отчисления t-го года

Практическое задание:

Пользуясь данными по инвестиционному проекту, определить чистую текущую стоимость и внутреннюю норму доходности проекта; сделать вывод о целесообразности (либо нецелесообразности) осуществления данного проекта.

Первоначальные затраты на проект 8 млрд. руб.

Срок жизни проекта 4 года

Ежегодные амортизационные отчисления 2 млрд. руб.

Ставка налогообложения прибыли 35%

Средневзвешенная стоимость капитала, включающая инфляционную премию 250%

Поступления и затраты в ценах базового периода, млрд. руб.

Год	Поступления	Затраты
1	6	3
2	7	4
3	8	4
4	8	4

Прогнозируемый уровень инфляции

	Год		Поступления	Затраты
	1		300%	200%
	2		220%	180%
	3		150%	120%
	4		80%	100%

В выборе того или иного проекта на практике не всегда руководствуются критерием «внутренняя ставка рентабельности должна быть выше средневзвешенной стоимости капитала». Существует целый ряд проектов, осуществление которых диктуется экологической необходимостью или мотивировано повышением безопасности труда. От подобных проектов трудно, да и не следует ожидать значительных чистых денежных потоков. Но тогда доходы от остальных проектов предприятия должны обеспечить такую IRR, чтобы компенсировать пониженные денежные потоки или даже убытки от нерентабельных проектов.

Например: предприятие инвестирует 10 млрд. руб., из них 2 млрд. руб. – в необходимые, но нерентабельные проекты. Если средневзвешенная стоимость капитала равна 15%, то 8 млн. руб. инвестиций должны обеспечить не менее 1,5 млн. руб. чистых денежных потоков в год (15% на все 10 млн. руб. инвестиций), т. е. использоваться с рентабельностью не менее 18,75%.

Анализ чувствительности проекта

При анализе экономической эффективности инвестиционного проекта необходимо учитывать его неопределенность (неполноту и неточность информации об условиях реализации проекта), и риск (возможность возникновения таких условий, которые приведут к негативным последствиям для всех или отдельных участников проекта). Учет фактор неопределенности и оценку рисков проекта обеспечивает *анализ чувствительности*. Анализ чувствительности инвестиционного проекта – это оценка влияния изменения исходных параметров инвестиционного проекта (инвестиционные затраты, приток денежных средств, ставка дисконтирования, операционные расходы и т. д.) на его конечные характеристики, в качестве которых, как правило, используется IRR или NPV.

В ходе анализа чувствительности инвестиционного проекта, сначала определяются исходные параметры (показатели), по которым производят расчет чувствительности инвестпроекта. Затем осуществляют последовательно-единичное изменение каждого выбранного показателя. Только одна из переменных меняет свое значение на прогнозное число процентов (как правило, 1%, 5% или 10%), и на этой основе пересчитывается новая величина используемого критерия (NPV или IRR). Далее оценивается относительное изменение критерия по отношению к базисному случаю и рассчитывается показатель

чувствительности. Показатель чувствительности это отношение процентного изменения критерия к изменению значения переменной на прогнозное число процентов (эластичность изменения показателя). Аналогично рассчитываются показатели чувствительности по каждой из остальных выбранных переменных.

На следующем этапе, используя результаты выполненных расчетов, производят ранжирование параметров по степени важности (к примеру, очень высокая, средняя и невысокая) и осуществляют и экспертную оценку предсказуемости (прогнозируемости) значений показателей (высокая, средняя или низкая). Для анализа чувствительности инвестиционного проекта главное – это оценить степень влияния изменения каждого (или их комбинации) из исходных параметров, чтобы предусмотреть наихудшее развитие ситуации в инвестиционном проекте. Результаты анализа чувствительности учитываются при сравнении взаимозаменяемых и не взаимозаменяемых, с ограничением по максимальному бюджету инвестиционных проектов.

При прочих равных условиях выбирается инвестиционный проект (проекты) наименее чувствительный к ухудшению входных параметров. В анализе чувствительности речь идет не о том, чтобы уменьшить риск инвестирования, а о том, чтобы показать последствия неправильной оценки некоторых величин.

Особенности технико-экономического обоснования инновационных проектов

Несмотря на идентичность методологий оценки экономической эффективности инвестиционных и инновационных проектов, вторые выделяются рядом специфических особенностей, которые важно учитывать в ходе оценки их эффективности. К таким особенностям можно отнести: многокритериальность оценки эффективности, более широкий круг стейкхолдеров и проведение сравнительного анализа эффективности.

Многокритериальность оценки эффективности возникает из-за многочисленности целей, которые ставят перед собой инициаторы инновационных проектов. Инновация одного и того же типа и даже один и тот же инновационный проект зачастую приносит различные эффекты, которые обладают неравной значимостью для разных групп лиц, заинтересованных в реализации проекта. Несомненно, трудно использовать единую систему критериев для оценки эффективности инноваций разных типов. В частности, одним из самых ожидаемых эффектов от освоения продуктовых инноваций является приращение показателей выручки, чистого денежного потока и прибыли от продаж. Если говорить об использовании более прогрессивной технологии или техники производства, то, как правило, основной эффект инновационной деятельности отражается либо в повышении производительности труда или технологического оборудования, либо в сокращении энергоемкости и материалоемкости выпускаемой продукции. Автоматизация производства нередко приводит к сокращению расходов на оплату труда за счет высвобождения персонала. И тот и другой эффекты находят свое выражение в снижении себестоимости продукции и увеличении показателей эффективности использования производственных ресурсов. Значимость проблемы координации интересов

заинтересованных лиц и контроля за соблюдением контрактных обязательств каждым из них следует из широты круга участников инновационных проектов. Для решения этой проблемы необходимо использовать специальные методы управления проектами, такие как сетевое планирование, проектное финансирование. При осуществлении крупномасштабных инновационных проектов целесообразно привлекать подрядные организации, которые специализируются на управлении проектами, также может быть целесообразно создание отдельного управляющего предприятия.

Эффективность проекта можно определить не только как соотношение результатов и затрат, но и как степень соответствия полученных результатов ожиданиям стейкхолдеров. А эти ожидания зависят не только от понесенных затрат капитала, ресурсов и времени, но еще и от информации о результатах функционирования подобных или аналогичных объектов в тех же условиях. Большая часть инновационных проектов реализуется на уже действующих компаниях для достижения лучших, по сравнению с нынешними, результатов. Поэтому субъекту, который производит оценку, необходимо исходить не только из абсолютных значений рассчитанных критериев эффективности, но и из того, насколько рассматриваемая инновация способствует улучшению текущей ситуации. Для того, чтобы дать объективную оценку эффективности проектов требуется оперировать суммами изменений показателей деятельности компании, которая инициирует проект. Таким образом, можно утверждать, что оценка эффективности инновационных проектов является отдельным направлением в сфере обоснования проектных решений, а ее методология выходит за рамки традиционных методов инвестиционного анализа.

С другой стороны, сходство методов финансирования реальных инвестиционных проектов, не обладающих высокой степенью технологической новизны, и проектов, предполагающих освоение технико-технологических продуктовых инноваций, объясняет идентичность методологических подходов к оценке экономической эффективности проектов обоих видов. Основу оценки составляют базовые концепции управления финансами: концепция денежного потока, стоимости капитала, изменения ценности денежной единицы во времени, компромисса между риском и доходностью и концепция издержек упущенных возможностей. Что касается существующих подходов к оценке экономической эффективности инноваций, многие авторы предлагают рассчитывать чистый дисконтированный доход проекта с применением не только дисконтирования стоимости денежных потоков, но и компаундинга – наращенных денежных средств. Предполагается, что какую-то часть расходов на инновационную деятельность компания осуществляет без привязки к определенному проекту. И только после достижения некоторых перспективных результатов научно-исследовательских работ, способных заинтересовать инвесторов, может быть разработано соответствующее технико-экономическое обоснование проекта. Поэтому расходы на исследования и разработки, понесенные инициатором проекта, приводятся к моменту оценки с помощью процедуры наращенных, по формуле сложного процента, а прогнозируемые денежные потоки (в случае реализации проекта) – посредством операции дисконтирования.

Основными принципами оценки инновационных проектов являются: многокритериальная оценка, учет влияния инфляционных процессов, приведение разновременных затрат и доходов к условиям их соизмеримости по экономической ценности к начальному периоду. В соответствии с требованиями многокритериальной оценки методика предлагает следующие показатели:

- чистый дисконтированный доход (ЧДД, NPV);
- индекс доходности (рентабельности) инвестиций (ИД, PI);
- внутренняя норма доходности (ВНД, IRR) ;
- простой срок окупаемости (PP).

Так, при вычислении вышеперечисленных показателей для инновационного проекта можно выделить их специфику относительно показателей для традиционного инвестиционного проекта (табл.1).

Таблица 1 – Формулы расчета показателей экономической эффективности

Показатель	Формула для традиционного проекта	Формула для инновационного проекта
Чистый дисконтированный доход (NPV)	$\sum_{k=0}^n \frac{P_k}{(1+E)^k} - \sum_{k=0}^n \frac{IC_k}{(1+E)^k},$	$\sum_{l=-k_0}^n \frac{P_l}{(1+E)^l} - \sum_{l=-k_0}^n \frac{IC_l}{(1+E)^l},$
Индекс доходности (рентабельности) инвестиций, PI	$\sum_{k=0}^n \frac{P_k}{(1+E)^k} \div \sum_{k=0}^n \frac{IC_k}{(1+E)^k}$ <p>P_k – поступления по проекту в k-й период; E – норма дисконта; IC_k – инвестиции по проекту в k-й период</p>	$\sum_{l=-k_0}^n \frac{P_l}{(1+E)^l} \div \sum_{l=-k_0}^n \frac{IC_l}{(1+E)^l}$ <p>K_0 – нулевой период (средневзвешенный период по дисконтированным потокам инвестиций)</p> $k_0 = \left(\sum_{k=0}^n \frac{IC_k * k}{n(1+i)^k} \div \sum_{k=0}^n \frac{IC_k}{(1+i)^k} \right) n$

<p>Внутренняя норма доходности, IRR</p>	<p>IRR = E, при котором</p> $\sum_{k=0}^n \frac{P_k}{(1+E)^k} - \sum_{k=0}^n \frac{IC_k}{(1+r)^k} = 0$	$\begin{cases} IRR_1 = E \\ IRR_2 = i, \text{ при которых} \\ k_0 \end{cases}$ $\sum_{l=-k_0}^n \frac{P_l}{(1+E)^l} - \sum_{l=-k_0}^n \frac{IC_l}{(1+i)^l} = 0$
<p>Простой срок окупаемости</p>	<p>PP = min n, при котором</p> $\sum_{k=0}^n P_k \geq \sum_{k=0}^n IC_k$	<p>PP = min n – k₀^{прост}</p> <p>min n – это период n, в котором</p> $\sum_{k=0}^n P_k \geq \sum_{k=0}^n IC_k$ <p>где k₀^{прост} нулевой период (средневзвешенный период по номинальным потокам инвестиций)</p> $k_0 = \left(\sum_{k=0}^n \frac{IC_k * k}{n} \div \sum_{k=0}^n IC_k \right) n$

1. Чистый дисконтированный доход (ЧДД, NPV)

Наиболее значимой характеристикой является показатель чистого дисконтированного дохода, который является характеристикой результата инвестирования в проект, т.е. его конечного эффекта в абсолютном значении в денежных единицах.

Важнейшей характеристикой, влияющей на результаты расчета, является используемая в формуле норма дисконта (E). Дисконтирование осуществляется путем корректировки значений стоимостных показателей каждого года с помощью коэффициента дисконтирования. Как правило, инвестиционные затраты в инновационных проектах осуществляются не одновременно, а в несколько этапов, даже после начала продаж. Поэтому затраты также должны быть рассчитаны с учетом ставки дисконтирования. Снижение стоимости денежного потока во времени зависит от размера ставки дисконтирования, величина которой, как правило, выбирается не ниже ставки рефинансирования Центробанка России. Затраты дисконтируются необязательно по той же норме дисконта, что и доходы. Разница дисконта объясняется тем, что при дисконтировании доходов учитывается еще и коэффициент морального устаревания инноваций.

В зарубежной практике при выборе ставки дисконтирования ориентируются на уровень доходности ценных бумаг, ставки по долгосрочному кредиту, а также на «пороговый уровень рентабельности» в зависимости от степени риска инвестиций. Так, для вложений с целью сохранения позиций на рынке принимается «пороговый уровень

рентабельности» в размере 6 %, для рискованных капитальных вложений, связанных с нововведениями, в размере 25 %. При определении нормы дисконта учитываются также источники финансирования. Если финансирование осуществляется за счет собственных средств, то при определении нормы дисконта следует учитывать также темп инфляции.

Длительность инновационных проектов также требует применения в расчетах нулевого периода, который может не совпадать с первоначальными денежными затратами. В качестве нулевого периода предлагается использовать средневзвешенный период осуществления затрат.

2. Индекс рентабельности (ИД, PI)

Индекс рентабельности (PI) является относительным показателем эффективности инновационного инвестиционного проекта. Он характеризует уровень доходов на единицу затрат. Индекс доходности тесно связан с ЧДД. Его значение связано со значением ЧДД следующим образом: если ЧДД положителен, то $ИД > 1$ и наоборот. Если $ИД > 1$, проект эффективен, если $ИД < 1$ – неэффективен.

В формулах для расчета показателей экономической эффективности инновационного проекта используются различные ставки дисконта для доходов и инвестиций проекта – E и i соответственно. Также используется нулевой период k_0 , рассчитанный по дисконтированным потокам инвестиций. При различии дисконтов для инвестиций и доходов выбор нулевого периода может значительно влиять на значения показателей эффективности.

3. Внутренняя норма доходности (ВНД, IRR)

Показатель, определяющий максимальную ставку платы за привлеченные источники финансирования, при котором проект остается безубыточным, называется внутренней нормой рентабельности. Сущность определения этого показателя заключается в нахождении такого значения ставки дисконтирования, при котором чистый дисконтированный доход проекта равен нулю.

В зависимости от стороны, для которой рассчитывается внутренняя норма доходности, этот показатель должен учитывать не только основные денежные потоки проекта, но и стоимостную оценку дополнительных эффектов от инновационного проекта.

4. Срок окупаемости

Срок окупаемости (PP) – время, в течение которого доходы от инвестиций становятся равны первоначальным вложениям, другими словами – это период, необходимы для того, чтобы вложенные в проект средства полностью вернулись.

Если в расчетах срока окупаемости инновационного проекта применяются различные нормы дисконта, то необходимо учитывать сложные многоэтапные схемы финансирования. Для этого в первую очередь необходимо определить нулевой период расчетов. Условие определения нулевого периода важно для того чтобы сравнить проекты с разной длительностью осуществления начального инвестирования. Для этого в качестве нулевого периода также можно использовать средневзвешенный период осуществления затрат. Однако такой метод может приводить к отрицательному значению срока

окупаемости. Отрицательный срок окупаемости означает, что небольшие денежные затраты вначале порождают значительные доходы от проекта, а далее осуществляется значительная часть затрат. Также отрицательный срок окупаемости может объясняться самофинансированием проекта, т. е. когда основная часть затрат производится уже за счет полученных доходов от реализации первоначальной стадии проекта. Для исключения возникновения такой ситуации возможно разбиение проекта на несколько этапов и их отдельная оценка инвестиций и доходов по проекту на каждом этапе.

В формуле для определения срока окупаемости инновационного проекта рассчитывается $\min n$ – это ближайший период, за который происходит превышение накопленных по проекту доходов над совокупными инвестиционными затратами (т. е. за весь период реализации проекта N , даже если они осуществлены после периода окупаемости n). Причем период окупаемости определяется, начиная с нулевого периода, который в данном случае рассчитан как средний взвешенный период осуществления инвестиций по номинальным денежным потокам.

Значения каждого из рассматриваемых показателей эффективности инвестиционного проекта являются основой для принятия управленческих решений. Критерием выполнения показателя NPV (ЧДД) служит его положительное значение, отличное от нуля, при этом показатель PI (ИД) должен быть больше единицы. Внутренняя норма доходности (IRR), отражающая «запас прочности» проекта, будет удовлетворительной для консервативного инвестора в диапазоне (25-40) %. Критерий показателя дисконтированного срока окупаемости зависит от стратегических принципов организации в отношении принятия проектов по сроку действия.

С учетом изложенного предлагается использовать методический инструментарий инвестиционного менеджмента в управлении инновационными проектами, что позволит:

- оценить привлекательность предлагаемых проектов с точки зрения финансовой целесообразности с учетом ресурсных возможностей;
- раскрыть техническую осуществимость проекта;
- провести расчет коммерческой эффективности от реализации инновационного проекта и спрогнозировать социальный эффект.

Оценка инновационных проектов должна производиться с учетом всех, положительных и отрицательных эффектов, которые являются следствием внедрения инноваций. Главным образом это актуально для проектов с участием государства. Например, новация, внедренная в одной сфере, может дать положительный результат в другой. Частного инициатора проекта интересует только экономическая оценка относительно понесенных расходов и полученных доходов от проекта, поэтому этот дополнительный эффект не будет им учитываться. Однако для государства имеет большое значение положительный экономический эффект в социальной и экологической и других сферах. Таким образом, можно говорить о более широком понятии, чем экономическая эффективность – об общественной эффективности. Как правило, при реализации проектов, которые подразумевают внедрение новшеств, возникают права на результаты

интеллектуальной деятельности и такое понятие, как интеллектуальная собственность. Вследствие чего, при оценке подобных проектов важно учитывать возникающие в связи с этим расходы и доходы, а также использовать соответствующие методы оценки стоимости этих объектов.

При оценке эффективности инновационных проектов значительно усложняется процесс выбора альтернативного варианта из числа возможных. Стандартных критериев сравнения альтернативных инвестиций, таких как ЧДД (NPV), ИД(PI), ВНД (IRR) и срок окупаемости – недостаточно для объективного сравнения инновационных проектов, поэтому дополнительно необходимо рассматривать еще и качественные показатели, такие как общественный и социально-экономический эффект.

Таким образом, можно утверждать, что существуют веские различия между оценкой инвестиционных и инновационных проектов. Исходя из этого, возникает необходимость в совершенствовании существующих, в том числе официальных методик в целях адаптации их к оценке инновационных проектов. Также необходимо шире использовать зарубежный опыт. В совокупности все вышеперечисленное будет способствовать стабилизации экономической системы и позволит решить важную проблему минимизации инвестиционных рисков, которые принимают на себя экономические субъекты. На ранней стадии разработки товара-новинки невозможно требовать от технико-экономического обоснования, содержащей оценку экономической эффективности, точности сравнимой с точностью, требуемой при планировании производства. Так, на ранней стадии разработки используются приближенные методы расчета затрат, отсутствуют данные об условиях эксплуатации разрабатываемой техники на разных предприятиях, данные о динамике объема производства, неопределимы источники финансирования. Разработка новой техники осуществляется в соответствии с техническим заданием, которое ориентирует разработчика на создание новой техники с заданными техническими, функциональными и эксплуатационными характеристиками. При этом разработчик новой техники не может ориентироваться на конкретные условия хозяйствования и регламент эксплуатации на разных предприятиях, которые влияют на величину ЧДД.