

# ЛЕКЦИЯ 3

## ПРЕДЛОЖЕНИЕ

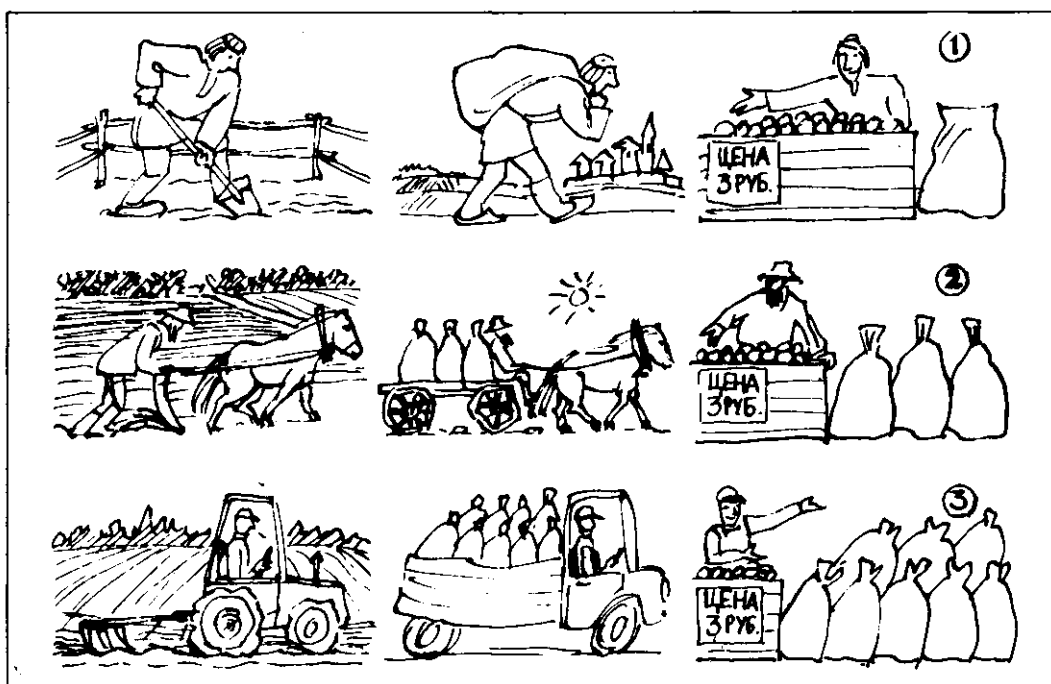
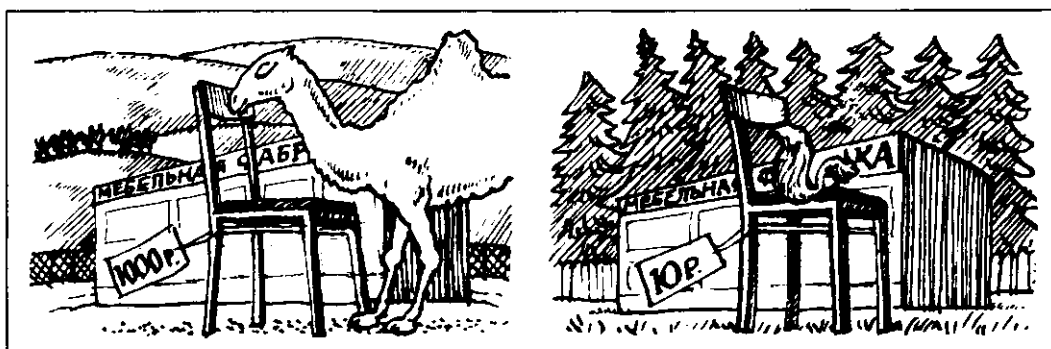
У БАРБОСА ЕСТЬ ВОПРОСЫ. От чего зависят желания продавцов

РАЗДЕЛ 1. Предложение и производительность. Кривая предложения.

Сдвиг кривой предложения

РАЗДЕЛ 2. Общее понятие об издержках. Кривые средних и предельных издержек

РАЗДЕЛ 3. Закон убывающей производительности



ИГОРЬ: Рассуждать о мотивах поведения продавца гораздо легче, если уже разобрался, как ведет себя покупатель, то есть как рождается спрос.

Антон: Верно, я тоже заметил, что действия продавца и покупателя обладают свойством симметрии.

ИГОРЬ: Нетрудно представить, что человек, у которого имеется, например, 5 яблок, откажется от одного яблока довольно легко. Отдать второе яблоко будет уже сложнее, то есть острота потери (затраты) будет возрастать с каждым следующим яблоком.

БАРБОС: Что верно, то верно — отдавать всегда неохота, но уж когда подбираются к последнему...

АНТОН: Наверное, можно сравнить такие действия с накоплением отрицательной полезности или жертвы, ведь ты отказываешь себе в удовольствии съесть эти яблоки.

ИГОРЬ: Да, да, все верно. Тот, кто отдает яблоки, накапливает



### От чего зависят желания продавцов?

свои потери с каждым очередным яблоком, которым жертвует, не потребляя его сам. При этом предельные потери (то есть потери от каждого дополнительно отданного яблока) возрастают. Мы можем называть эти потери затратами.

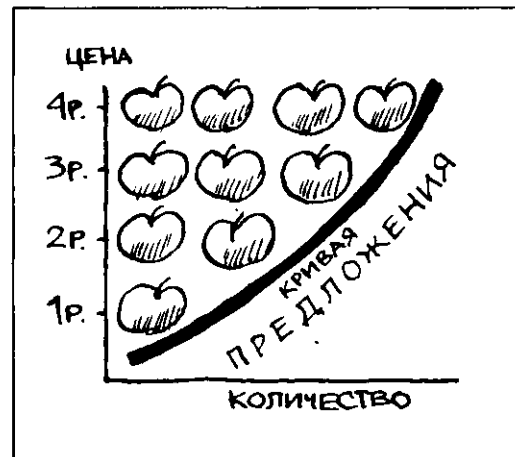
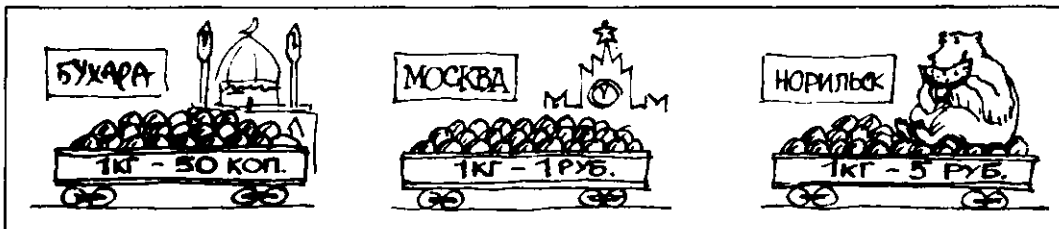
АНТОН: Все понятно! Все опять повторяется как и в прошлой лекции о спросе: если ты не просто отказываешься от потребления своих яблок, но и продаешь их за деньги, то ты

будешь продавать столько, пока твои предельные затраты не сравняются с ценой. И если ты продашь еще одно яблоко, которое оцениваешь для себя, скажем, в 30 коп., а цена одного яблока на рынке равна 25 коп., то твой убыток составит  $30 - 25 = 5$  коп.

ИГОРЬ: Вот, собственно, и все. Мы уже понимаем, как сконструировать кривую предложения для отдельного продавца. Для этого достаточно представить себе, что цена на одно яблоко на рынке изменяется, а продавец предлагает такое количество яблок, которое обеспечивает равенство предельных затрат и цены.

БАРБОС: Мне приходилось слышать, что экономика — сложная наука, но теперь я вижу, что она доступна всякому, кто хочет понять ее.

АНТОН: Теперь мы в состоянии понять мотивы поведения продавца, если он не просто продает, но и производит продукт сам. Представим себе, что ему



приходится выращивать те же яблоки, и каждое дополнительно выращенное яблоко требует дополнительных усилий и дополнительного времени. И чем дольше он работает и больше устает, чем больше он отказывает себе в отдыхе и свободном времени, тем дороже для него каждое дополнительное яблоко.

ИГОРЬ: В этом смысле все, что мы сказали раньше о возрастании предельных затрат, остается в силе. И теперь мы просто более реально представляем себе действия продавца.

АНТОН: Несомненно, это так. Нужно только добавить, что все

затраты, связанные с производством, состоят не только из затрат труда, но и из затрат на удобрения, на саженцы, на ядохимикаты для борьбы с вредителями, на садовый трактор с разными приспособлениями, на транспорт по перевозке урожая, на тару, в которой можно возить яблоки, на постройку и эксплуатацию хранилища для яблок и еще многих других видов затрат.

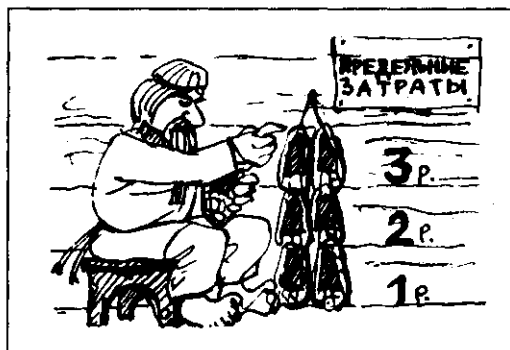
ИГОРЬ: Получается, как и в случае с покупателями, что продавцы на рынке могут различаться индивидуальной оценкой первого, второго и т.д. яблока, которое они продают?

АНТОН: Конечно, эти различия связаны с разными видами затрат.

ИГОРЬ: Понял, ты хочешь сказать, что вырастить яблоки в пустыне гораздо дороже, чем в умеренном климате, или, что ленивому человеку каждый час его труда стоит куда дороже, чем трудолюбивому?

БАРБОС: Знал я ленивых собак, они так любили отдыхать, что сторожей из них воспитать не удалось ни одному хозяину.

АНТОН: Да, в том числе и это, хотя таких различий очень много.



## РАЗДЕЛ 1

Предложение и производительность. Кривая предложения. Сдвиг кривой предложения

Как, вероятно, помнит читатель, под предложением товара экономисты понимают чье-либо желание продать товар. Под объемом предложения товара отдельным продавцом понимается то максимальное количество товара, которое он желал бы продать в единицу времени при данных условиях. Нам известно также, что на объем предложения влияет целый ряд факторов, которые были кратко перечислены в разделе 1 лекции 1.

Рассмотрим вначале зависимость объема предложения от одного фактора — цены данного товара при прочих неизменных условиях. Такая зависимость носит название функции предложения от цены.

Иными словами, мы должны ответить на следующий "простой" вопрос: как отреагирует производитель на изме-

нение цены выпускаемого им товара? (Речь идет о реакции индивидуальных производителей, ибо из их предложений складывается общее рыночное предложение товара. В разделе 1 лекции 6 будет наглядно показано, как именно это происходит). Естественно предположить, что производитель, если на него не оказывается неэкономического давления (а именно такой случай мы пока рассматриваем), действует, соблюдая каким-то образом свои собственные интересы. Можно даже пойти чуть дальше и сделать еще более смелое предположение о том, что производитель стремится максимизировать получаемую им прибыль, то есть разницу между выручкой от реализации произведенной им продукции и затратами на ее производство. Это означает, что, принимая решение об объеме производства для предложения на рынке, производитель будет всякий раз выбирать такой объем производства, который обеспечивает ему наибольшую прибыль. Следовательно, для того, чтобы определить характер функции предложения от цены, необходимо выяснить, как изменится объем производства, обеспечивающий наибольшую прибыль при изменении цены товара (но при неизменных значениях прочих факторов, влияющих на величины выручки и издержек).

Выясним, прежде всего, какой объем производства обеспечит производителю максимальную прибыль при каждом значении цены товара. Очевидно, что каждая следующая выпускаемая единица продукции не только обещает увеличение общей выручки, но и требует, с другой стороны, увеличения издержек. Иными словами, выпуск дополнительной единицы продукции вызывает увеличение общей выручки на некоторую величину, которую экономисты называют **предельной выручкой**, и одновременное увеличение общих издержек на величину, которую называют **предельными издержками**.

*Предельная выручка —  
Marginal Revenue  
Предельные издержки  
— Marginal Cost*

Если выпуск дополнительной единицы продукции прибавляет к общей выручке величину большую, чем величина, добавляющаяся за счет выпуска этой единицы продукции к общим издержкам (то есть предельная выручка больше предельных издержек), то прибыль производителя увеличивается. В противном случае, когда предельная выручка меньше предельных издержек, прибыль уменьшается. Попробуем теперь определить, как изменяется соотношение между предельной выручкой и предельными издержками с изменением объема производства. Рассмотрим для этого отдельно, как изменяются при изменении объема выпуска продукции предельная выручка и предельные издержки.

Довольно просто обстоит дело с предельной выручкой. Поскольку мы хотим определить объем выпуска продукции, характеризующийся наибольшей прибылью при данном значении цены товара, то цена выступает в этом

случае для производителя как заданная величина. Производитель полагает, что сколько бы единиц продукции он ни выпустил, он все равно не сможет повлиять на цену. (Всегда ли это так? В разделе 1 лекции 4 подробно описано, когда такое предположение справедливо). Таким образом, каждая следующая выпускаемая единица товара прибавляет к общей выручке ту же равную цене товара величину, что и предыдущие единицы. Предельная выручка равна цене.

Прежде чем перейти к анализу предельных издержек, рассмотрим внимательнее в процесс производства товара. Производитель, используя необходимые ресурсы, производит некоторым способом товар, который может быть реализован непосредственно потребителю.

Термин "производство" понимается здесь в широком смысле и относится не только к промышленному производству, но и к торговле, сфере услуг и вообще любой деятельности по преобразованию ресурсов в необходимые потребителю товары. Рассмотрим с этой точки зрения швейную фабрику и магазин готовой одежды. Первая, используя такие ресурсы, как ткань, оборудование, труд рабочих, производит одежду, которая с точки зрения фабрики является товаром, так как может быть реализована потребителю — магазину. Однако с точки зрения последнего одежда является ресурсом, который вместе с другими ресурсами — помещением, трудом продавцов и т.д. дает возможность реализовать товар (одежду в магазине) конечному потребителю.

Как же изменяются предельные издержки с изменением объема производства? Вспомним, что наша задача состоит в определении характера функции предложения от цены при прочих неизменных условиях. Если прочие условия (то есть цены ресурсов, уровень технологии и т.д.) остаются неизменными, то очевидно, что причину любого изменения предельных издержек следует искать в характере самого процесса производства, а точнее говоря, в производительности используемых ресурсов (факторов производства). Если бы эта производительность являлась постоянной величиной, то и предельные издержки в рассматриваемом нами случае были бы постоянны при любом изменении объема выпуска продукции. Но экономисты полагают, что это не так, основывая свою аргументацию на законе убывающей производительности. Проиллюстрируем этот закон простым примером.

Пусть фермер владеет участком земли в 1 га. Каждое дополнительное количество выращенной на этом участке картошки требует дополнительных затрат труда. Тогда какой будет производительность каждой следующей единицы труда, примененной к земле? Экономисты называют предельной производительностью фактора производ-

*Marginal Productivity —  
предельная производи-  
тельность*

ства то увеличение объема выпуска продукции, которое вызвано применением дополнительной единицы этого фактора. Можно предположить, что вначале предельная производительность труда будет даже возрастать (то есть два человека смогут произвести картошки не в два раза больше, чем один, а еще больше), но очевидно, что рано или поздно предельная производительность начнет убывать (то есть одиннадцатый человек увеличит общее количество собранной картошки меньше, чем десятый и т.д.).

В нашем примере один из факторов производства (земля) выступал как постоянный, а другой (труд) — как переменный. Отметим, что с точки зрения индивидуального производителя некоторые факторы всегда являются постоянными, по крайней мере, в некотором коротком периоде, когда нельзя быстро увеличить размеры участка земли, завода и т.д. Другие же факторы (сырье, рабочая сила) являются переменными, и с изменением количества применяемых единиц этих факторов и связано любое изменение объема выпускаемой продукции. Сформулируем теперь закон убывающей производительности в общем виде: если один из факторов производства является переменным, а другие — постоянными, то, начиная с некоторого момента, предельная производительность каждой следующей единицы переменного фактора уменьшается.

Какой же вывод можно сделать на основании закона убывающей производительности? Совершенно очевидно, что убывание предельной производительности означает не что иное, как возрастание предельных издержек. Ведь если каждая следующая единица переменного фактора увеличивает объем выпуска на величину меньшую, чем предыдущая, то для увеличения объема производства на каждую дополнительную единицу требуется все большее количество единиц переменного фактора. Следовательно, предельные издержки возрастают, хотя цена единицы переменного фактора остается неизменной.

Теперь мы знаем, как изменяются предельная выручка и предельные издержки с изменением объема производства. Предельная выручка постоянна и равна цене, а предельные издержки сначала падают (пока увеличивается предельная производительность), а потом начинают расти, (когда предельная производительность сокращается). При каком же объеме выпуска производитель получит максимальную прибыль? Если только производство данного товара способно вообще принести какую-либо прибыль (в противном случае товар не будет выпускаться), эта прибыль будет все время увеличиваться, пока предельные издержки будут снижаться. Но и когда предельные издержки начнут возрастать, то прибыль будет еще некоторое время увеличиваться, пока предельные издержки будут меньше пре-

дельной выручки (цены товара), то есть выпуск каждой следующей единицы товара будет увеличивать общую прибыль. Лишь когда предельные издержки превысят предельную выручку, прибыль станет уменьшаться при выпуске дополнительной единицы товара. Таким образом, **наибольшую прибыль производителю обеспечит такой объем выпуска, при котором предельные издержки будут равны предельной выручке, то есть цене товара.**

Итак, мы установили, каким будет объем предложения товара по данной цене отдельным производителем. А что произойдет, если цена товара изменится? Очевидно, что увеличение цены сделает выгодным производство нескольких дополнительных единиц товара с более высокими предельными издержками до тех пор, пока предельные издержки от производства последней единицы не станут равны новой цене товара. Наоборот, если цена уменьшится, придется отказываться от производства нескольких единиц продукции с самыми высокими предельными издержками до тех пор, пока предельные издержки не станут, опять же, равны новой цене. Иначе говоря, **объем предложения товара увеличивается при увеличении цены и уменьшается при ее уменьшении.**

Теперь мы можем определить характер функции предложения от цены, т.е. функции вида:

$$Q_s = f(P), \quad (1)$$

где

$Q_s$  — объем предложения товара,

$P$  — цена товара.

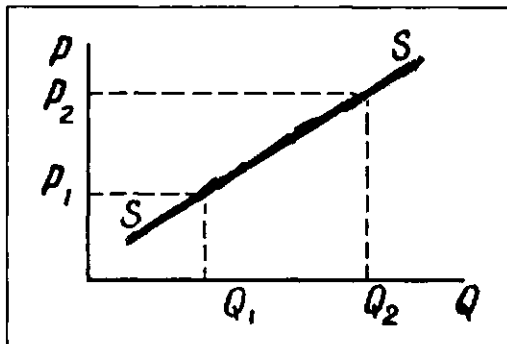


Рис. 1.  
Кривая предложения

Графическим изображением функции предложения от цены является кривая предложения.

В "нормальном" виде кривая предложения направлена вверх и вправо, то есть более высокой цене соответствует больший объем предложения. Так, цене  $P_1$  соответствует объем предложения  $Q_1$ , а большей цене  $P_2$  — больший объем предложения  $Q_2$ . В этом случае говорят об изменении объема предложения с  $Q_1$  до  $Q_2$ .

Не следует, однако, забывать, что функция предложения от цены есть частный случай более общей функции предложения. Рассмотрим вкратце, какие факторы влияют на объем предложения товара, кроме цены самого товара.

**1. Цены ресурсов.** Влияние этого фактора очевидно, но не так просто, как кажется на первый взгляд. Дело в том, что величина затрат на ресурсы в экономическом смысле

вовсе не тождественна сумме денежных издержек производителя.

а) Почти все ресурсы имеют несколько возможных сфер применения, поэтому экономист стремится учесть все альтернативные способы применения ресурсов. Представим себе фермера, который арендует участок земли и сталкивается с простым вопросом: что на этой земле выращивать? Пусть у него имеются всего два варианта выбора: яблоки и пшеница, и известно, что один гектар земли, отведенный под яблоки, приносит доход в 2 раза больший, чем тот же гектар, отведенный под пшеницу. Нетрудно догадаться, какой выбор сделает фермер. Но если он все же выбрал пшеницу, следовало бы включить в его издержки всю сумму упущенного им дохода от возможного использования земли под яблоки. Таким образом, экономисты должны рассматривать в качестве затрат на ресурс денежную выручку от наиболее выгодного из альтернативных способов использования ресурса.

б) Экономист, в отличие от бухгалтера, пытается учесть не только стоимость ресурсов, оплаченных в **явном виде** производителем собственнику ресурсов, но и **неявно** оплаченные ресурсы. Например, для владельца магазина к таким ресурсам относится собственный труд и вложенный капитал. Очевидно, что рост процентной ставки или предложение работы по найму с высокой оплатой могут вынудить предпринимателя закрыть дело, хотя никакого изменения стоимости явно оплаченных ресурсов и не произойдет. Экономист при анализе цен ресурсов должен учитывать абсолютно все факторы, участвующие в производстве товара, включая географическое положение и даже, в широком смысле, человеческие контакты и многое другое.

**2. Уровень технологии** (т.е. способ производства товара). Как правило, технологический прогресс приводит к снижению затрат на производство и последующему увеличению объема предложения.

**3. Цены других товаров.** Товары могут находиться между собой в отношении взаимодополняемости и взаимозаменяемости как в производстве, так и в потреблении. Взаимозаменяемость и взаимодополняемость в производстве определяются характером потребляемых ресурсов и видом технологического процесса, а в потреблении — функциональным назначением товаров. Более подробно эти вопросы будут рассмотрены далее, однако уже сейчас можно отметить, что объем предложения данного товара зависит от цен **всех** других товаров.

**4. Деятельность государства.** Государство осуществляет законодательную деятельность, устанавливая правила поведения экономических агентов; взимает налоги с производителей, причем налоговая политика разрабатывается



не только исходя из интересов формирования государственного бюджета, но и с целью оказать то или иное влияние на производство товаров, (а в некоторых случаях выплачивает дотации); занимается регулированием цен и стандартизацией товаров. Иногда государство осуществляет прямое вмешательство в процессы производства и обмена.

Представим теперь зависимость объема предложения от указанных выше факторов (включая, разумеется, и цену данного товара) как функцию предложения:

Функция предложения

$$Q_S = f(P, P_a, P_b, \dots, K, X), \quad (2)$$

где

$Q_S$  — объем предложения данного товара;

$P, P_a, P_b, \dots$  — цены данного и всех других товаров (включая ресурсы для производства данного товара);

$K$  — уровень технологии;

$X$  — влияние государства.

Что же произойдет с кривой предложения (рис. 1), если изменится не цена товара, а значение какой-нибудь другой из переменных функции (2) (например, стоимость ресурсов или уровень технологии)? Тогда будет иметь место сдвиг кривой предложения. В этом случае говорят не об изменении объема предложения, а об изменении предложения.

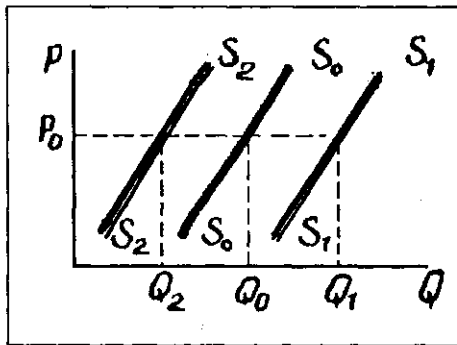


Рис. 2.  
Сдвиг кривой предложения

Сдвиг кривой предложения возникает тогда, когда изменяется какая-либо (кроме цены данного товара) переменная функции (2). Пусть первоначальная кривая предложения товара —  $S_0S_0$ . Значению цены  $P_0$  соответствует объем предложения  $Q_0$ . Предположим теперь, что изобретен новый, более экономичный способ производства товара. Тогда кривая предложения сместится в положение  $S_1S_1$ , то есть по каждой цене будет предложено большее количество товара. В частности, по цене  $P_0$  будет предложено  $Q_1 > Q_0$  единиц товара. В

этом случае говорят об изменении предложения. Аналогично, если государство введет налог на производство товара, кривая предложения сместится в положение  $S_2S_2$ , то есть по каждой цене будет предложено меньше единиц товара (по цене  $P_0$  будет предложено  $Q_2 < Q_0$  единиц).

Отметим в заключение, что принятая на рис. 1 и 2 форма кривых предложения обосновывалась в этом разделе довольно пространными и нестрогими рассуждениями. Раздел 2 будет посвящен более подробному анализу функции издержек производства, а в разделе 2 лекции 4 будет рассматриваться функция выручки и поведение предприятий в различных типах рыночных структур.

## РАЗДЕЛ 2

### Общее понятие об издержках. Кривые средних и предельных издержек

*Издержки упущенных возможностей – Opportunity Cost*

Нами уже отмечалось, что экономический подход к определению величины издержек производства несколько отличается от бухгалтерского. Суть экономического подхода выражается концепцией "издержек упущенных (альтернативных) возможностей". Отправная точка этой концепции состоит в следующем предположении:

а) запасы ресурсов, доступные для вовлечения в производство — ограничены;

б) имеется несколько возможностей применения для всех (или почти для всех) ресурсов.

Следовательно, использование какого-либо ресурса в производстве того или иного товара является результатом выбора между несколькими альтернативными вариантами использования данного ресурса. Величину "издержек упущенных возможностей" можно интерпретировать как денежную выручку от наиболее выгодного из всех альтернативных способов использования ресурсов.

Очевидно, величина "издержек упущенных возможностей" далеко не всегда совпадает с денежными затратами на приобретение ресурсов. Так, ресурсы могут доставаться предприятию относительно дешевле, чем другим производителям. Рассмотрим такую ситуацию: ресурс частично распределяется государством по твердым ценам, частично поступает в продажу на свободный рынок по более высоким ценам. Предприятие получает все необходимое количество ресурса по твердым ценам. Тогда издержки в бухгалтерском смысле есть просто величина денежных издержек, "издержки упущенных возможностей", конечно, должны учитывать цены свободного рынка. Аналогичная ситуация возникает, когда уже после покупки предприятием ресурса произошло повышение цен.

Предположим для простоты, что предприятие приобретает ресурсы по свободным рыночным ценам, отражающим "издержки упущенных возможностей". Будут ли последние в этом случае равны денежным издержкам? Оказывается, что это происходит не всегда. Дело в том, что наряду с "явными" издержками (затратами на материалы, оборудование, рабочую силу и т.д., приобретаемые предприятием на стороне), могут существовать и "неявные" издержки (стоимость затраченных ресурсов, являющихся собственностью фирмы). К последним относятся труд предпринимателя-собственника, процент на вложенный им капитал и т.д. К "неявным" издержкам иногда относится также "нормальная" прибыль, необходимая для того, чтобы фирма осталась в данной отрасли.

В дальнейшем, говоря об издержках, мы всегда будем иметь в виду "издержки упущенных возможностей" как сумму "явных" (тождественных "бухгалтерским") и "неявных" издержек.

Теперь, зная, что такое издержки, мы можем приступить к выполнению задачи, поставленной в конце предыдущего раздела — определению функциональной зависимости издержек от объема произведенной продукции, т.е. построению функции издержек:

$$C = f(Q), \quad (3)$$

*C* – Cost (издержки)

где

*Q* – количество единиц произведенной продукции;

*C* – величина издержек, руб.

С этой точки зрения величина издержек может быть разделена на две составляющие.

*FC* – Fixed Cost (постоянные издержки)

а) Постоянные издержки (*FC*), которые не зависят от объема выпуска продукции. Например, затраты на эксплуатацию зданий, сооружений и оборудования, административно-управленческие расходы, арендная плата, некоторые виды налогов и т.д. Следует отметить, что "неявные" издержки выступают чаще всего как постоянные.

*VC* – Variable Cost (переменные издержки)

б) Переменные издержки (*VC*), изменяющиеся с изменением объема производства. Сюда относятся затраты на материалы, рабочую силу и т.д.

Вообще говоря, такая классификация весьма условна, ибо отнесение издержек на тот или иной ресурс к постоянным и переменным зависит от продолжительности периода времени, за который проводится анализ. Так, для длительного периода все издержки являются переменными, ибо все оборудование может быть заменено, может быть куплен новый завод или продан старый. В очень коротком периоде все издержки постоянны, так как нет времени даже нанять дополнительного рабочего. Вопрос о периодах времени будет рассмотрен в разделе 2 лекции 6, а пока предположим, что мы не имеем дела ни с очень коротким, ни с очень длинным периодом, то есть издержки хотя бы на один ресурс являются постоянными и хотя бы на один — переменными.

*TC* – Total Cost (общие издержки)

Тогда **общие издержки** на производство *Q* единиц товара равны сумме общих постоянных и общих переменных издержек:

$$TC(Q) = TFC + TVC(Q), \quad (4)$$

*TFC* – Total Fixed Cost (общие постоянные издержки)

где

*TC* (*Q*) – общие издержки при производстве *Q* единиц товара;

*TFC* – общие постоянные издержки;

*TVC* – Total Variable Cost (общие переменные издержки)

*TVC*(*Q*) – общие переменные издержки при производстве *Q* единиц товара.

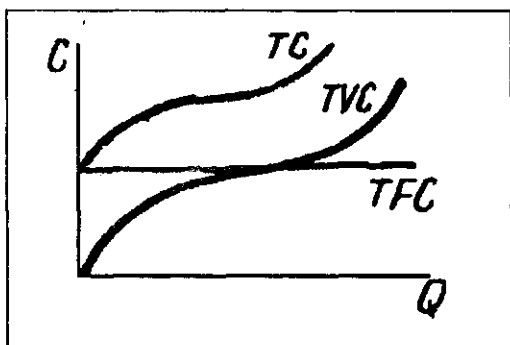


Рис. 3. Общие издержки на производство товаров складываются из общих постоянных и общих переменных издержек

*AC* – Average Cost (средние издержки)

*AFC* – Average Fixed Cost (средние постоянные издержки)

*AVC* – Average Variable Cost (средние переменные издержки)

где

$$AC = TC/Q = TFC/Q + TVC/Q = AFC + AVC, \quad (5)$$

*AC* – средние общие издержки при производстве  $Q$  единиц продукции;

*AFC* – средние постоянные издержки при производстве  $Q$  единиц продукции;

*AVC* – средние переменные издержки при производстве  $Q$  единиц продукции.

Рассмотрим сначала функцию средних постоянных издержек. Поскольку  $TFC = const$ , а  $AFC = TFC/Q$ , то  $AFC \cdot Q = TFC = const$ .

Отсюда график рассматриваемой функции имеет вид гиперболы (рис. 4).

Когда выпускается малое число единиц продукции, на них падает вся тяжесть постоянных издержек. При увеличении объема производства средние постоянные издержки снижаются и величина их стремится к нулю.

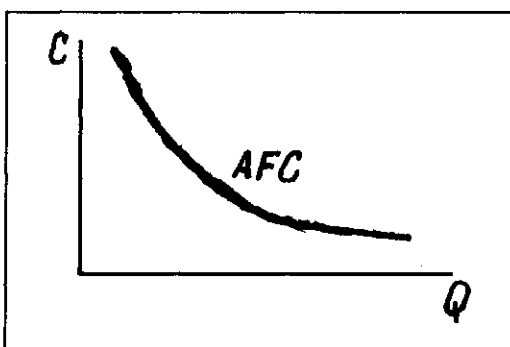


Рис. 4. Средние постоянные издержки

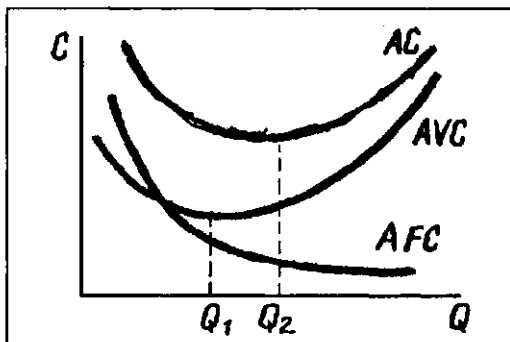
Традиционно принимаемый в экономической литературе вид функций общих издержек показан на рис. 3.

Однако производителя часто интересует величина не столько общих, сколько средних издержек (так как за увеличением первых может скрываться снижение вторых). Средние издержки есть частное от деления общих издержек на объем выпуска продукции:

Характер функции средних переменных издержек *AVC* не может быть обоснован так же просто, как и функции *AFC*, и определение его требует некоторых умозрительных предположений. Традиционно применяемый вид функции *AVC* и, соответственно, функции *AC* (рис. 5) выводится из так называемого "закона убывающей производительности".

Предполагается, что если есть хотя бы один постоянный ресурс (количество которого не может быть измене-

но), то при увеличении переменных издержек на прочие ресурсы средняя производительность переменных ресурсов сначала возрастает (средние переменные издержки падают), а затем, начиная с некоторого выпуска  $Q_1$ , производительность снижается (средние переменные издержки растут). Пусть имеется магазин, в котором работает один работник (хозяин). Он принимает товар, оформляет витри-



**Рис. 5.** Средние общие, средние постоянные и средние переменные издержки

*В разделе 1 этой лекции закон убывающей производительности формулировался применительно к возрастанию предельных издержек. Однако не трудно понять, что, если возрастают предельные издержки, рано или поздно начнут возрастать и средние издержки*

ну, выписывает чеки, обслуживает покупателей и т.д. С ростом оборота он нанимает грузчика, кассира, продавца, дизайнера; производительность увеличивается за счет разделения труда. Однако размер магазина фиксирован, и когда нанимается третий грузчик (или второй кассир), производительность падает. Такая аргументация кажется многим экономистам фантастичной, они оспаривают ее, предлагая альтернативные функции издержек или вовсе

отказываясь от них. Наука развивается, но поразительно, что функции издержек столь простого вида позволяют понять в первом приближении важнейшие экономические зависимости.

Вид кривой средних общих издержек  $AC$  (рис.5) определяется:

а) видом кривой средних переменных издержек  $AVC$ , построенной, исходя из закона убывающей производительности;

б) видом кривой средних постоянных издержек  $AFC$ . Вспомним, что  $AFC = AC - AVC$ . Так как с увеличением объема выпуска  $Q$  средние постоянные издержки  $AFC$  уменьшаются, то, очевидно, что кривые  $AC$  и  $AVC$  сближаются с увеличением  $Q$ .

Средние переменные издержки  $AVC$  принимают минимальное значение при объеме выпуска  $Q_1$  (рис.5). Как будут изменяться средние издержки  $AC$  с дальнейшим увеличением выпуска? Средние переменные издержки  $AVC$  начинают возрастать, однако средние постоянные издержки  $AFC$  продолжают падать, вследствие чего средние издержки  $AC$  будут все-таки снижаться, пока снижение средних постоянных издержек не будет компенсировано ростом средних переменных издержек (на рис.5 это произойдет при объеме выпуска  $Q_2$ ). При дальнейшем увеличении объема выпуска средние издержки  $AC$  возрастают, несмотря на продолжающееся снижение средних переменных издержек. Заметим, что  $Q_2 > Q_1$ , то есть, средние общие издержки  $AC$  принимают своё минимальное значение при большем объеме выпуска, чем средние переменные издержки  $AVC$ .

До сих пор мы имели дело с величинами общих и средних издержек, однако часто встает необходимость несколько иного подхода к понятию издержек. Допустим, предприятие выпускает  $Q$  единиц продукции с общими издержками  $TC$ . Возникает вопрос: на какую величину  $\Delta TC$  увеличатся общие издержки при увеличении выпуска на  $\Delta Q$  единиц. Такой подход приводит к понятию предельных

издержек, то есть приращению общих издержек, вызванному приращением объема производства на одну единицу.

*MC* – *Marginal Cost*  
(предельные издержки)

$$MC = \Delta TC / \Delta Q, \quad (6)$$

где

*MC* – предельные издержки.

Если функция общих издержек дифференцируема, то предельные издержки представляют собой первую производную функции общих издержек:

$$MC = dTC/dQ = dTFC/dQ + dTVC/dQ = 0 + dTVC/dQ \quad (7)$$

Из формулы (7) видно, что общие предельные издержки равны предельным переменным издержкам и не зависят от постоянных издержек. Это обстоятельство очевидно, так как общие постоянные издержки не изменяются с выпуском продукции, и изменение равно изменению переменных издержек.

Понятно, что функции предельных и средних издержек весьма тесно взаимосвязаны. Попробуем сначала объяснить эту связь логически. Представим себе, что предельные издержки выше средних на каком-то интервале значений выпуска продукции. Тогда приращение общих издержек, вызванное увеличением выпуска продукции на одну единицу, будет выше средних издержек на производство предыдущих единиц продукции. Следовательно, средние издержки на этом интервале объемов выпуска возрастают. Таким же образом можно показать, что в случае, если предельные издержки (приращение общих издержек при увеличении объема выпуска на одну единицу) ниже средних, средние издержки убывают.

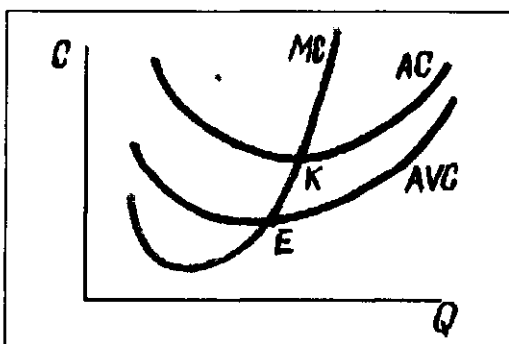


Рис. 6.  
Предельные и средние издержки

Докажем это более строго.

По определению:

$$MC = dTC/dQ, \text{ а } AC = TC/Q. \quad (8)$$

$$\text{Отсюда: } TC = AC \cdot Q. \quad (9)$$

$$MC = dTC/dQ = dAC \cdot Q/dQ. \quad (10)$$

Следовательно:

$$MC = AC + Q \cdot \frac{dAC}{dQ} \quad (11)$$

Из выражения (11) можно сделать три вывода:

- 1) если *AC* возрастает, то  $dAC/dQ > 0$ . Следовательно,  $MC > AC$  (предельные издержки выше средних).
- 2) если *AC* убывает, то  $dAC/dQ < 0$ . Следовательно,  $MC < AC$  (предельные издержки ниже средних).
- 3) в нижней точке кривой *AC* (при минимуме средних издержек)  $dAC/dQ = 0$ . Следовательно,  $MC = AC$  (предельные издержки равны средним).

Основываясь на этих рассуждениях и исходя из графика функции средних издержек (рис.5), построим график функции предельных издержек совместно с графиком функции средних издержек (рис.6).

Возрастающая ветвь кривой предельных издержек  $MC$  пересекает кривые средних переменных ( $AVC$ ) и средних общих ( $AC$ ) издержек в точках их минимумов  $E$  и  $K$ .

Проведенный в настоящем разделе анализ издержек пригодится при изучении поведения производителя в различных типах рыночных структур.

## РАЗДЕЛ 3

### Закон убывающей производительности

Как, вероятно, заметил читатель, "закон убывающей производительности", который мы сформулировали в разделе 1 этой лекции, играет в теории производства столь же фундаментальную роль, что и предположение об убывающей предельной полезности в теории потребления. Предположение об убывающей предельной полезности позволяет нам объяснить поведение потребителя, максимизирующего общую полезность, и определить тем самым характер функции спроса от цены (лекция 2 раздел 1). Аналогичным образом "закон убывающей производительности" лежит в основе нашего объяснения поведения производителя, максимизирующего прибыль, и определения характера функции предложения от цены (лекция 3 раздел 1). Поговорим теперь подробнее об этом важнейшем экономическом законе.

Прежде всего мы опасаемся, чтобы само название рассматриваемого закона не ввело читателя в заблуждение относительно его содержания: "Убывающая производительность? Да вся история говорит об обратном." Но, помилуйте, читатель, ведь "закон убывающей производительности" вовсе не предполагает неуклонного убывания производительности от каменного века до наших дней. Более того, закон этот имеет место лишь при неизменном способе производства и не имеет никакого отношения к изменению производительности при изменении уровня технологии.

Тогда в чем же смысл интересующего нас закона? "В том, что производительность на большом заводе меньше, чем на маленьком?" — с иронией спросит читатель. Но в этом случае (при изменении размеров предприятия), очевидно, изменяется количество единиц всех используемых факторов производства, в то время как "закон убывающей производительности" относится лишь к предельной производительности переменного фактора производства при по-

стоянных затратах прочих факторов. Таким образом, "закон убывающей производительности" не применим и к этой ситуации. Вообще, при изменении размеров завода говорят не об изменяющейся (увеличивающейся или убывающей) производительности, а об изменяющейся отдаче от масштаба производства. Не углубляясь в этот вопрос, отметим лишь, что "больше" далеко не всегда означает "лучше". Для каждой отрасли производства существует, вероятно, свой оптимальный размер предприятия (понятно, что для обувной мастерской этот оптимальный размер будет несколько иным, чем для металлургического комбината). Дальнейший рост предприятия сверх этого оптимального размера вряд ли приведет к повышению эффективности производства.

Но вернемся к "закону убывающей производительности". К каким же ситуациям все-таки относится этот закон? Представьте себя на месте управляющего предприятием. Вы располагаете определенным производственным оборудованием, размещенным на занимаемой вашим предприятием ограниченной территории. Но вот вопрос: сколько продукции вам следует производить? Ведь можно увеличить или уменьшить выпуск, наняв большее или меньшее количество рабочих, переработав большее или меньшее количество сырья и т.д. А как реагировать на изменение (например, увеличение) цены товара? Конечно, можно стремиться расширить ваш завод. Но постройка новых производственных помещений, закупка и монтаж оборудования — все это требует времени, а упустить возможную выгоду вам не хочется, да и сохранится ли за это время высокая цена? Можно с помощью специалистов попытаться найти новый способ производства, обещающий при большем выпуске продукции меньшие издержки, но ведь и это — дело не одного дня. Очевидно, что в коротком периоде увеличение объема выпуска продукции возможно только за счет привлечения дополнительных единиц переменного фактора производства (например, рабочей силы); при этом другие факторы являются постоянными (например, территория завода). Вот тут-то и вступает в силу "закон убывающей производительности", который гласит, что, начиная с некоторого момента, каждая следующая используемая единица переменного фактора приносит меньшее приращение общего выпуска продукции, чем предыдущая.

(Или, как говорят экономисты, предельная производительность переменного фактора производства рано или поздно начинает снижаться).

На чем же, однако, основано убеждение экономистов в справедливости этого предположения? Отметим сразу, что "закон убывающей производительности" не доказывается формальным образом (то есть, исходя из некоей системы непротиворечивых аксиом). Закон этот выведен эмпири-



ческим путем на основании многочисленных наблюдений. Впервые "закон убывающей производительности" был сформулирован применительно к сельскому хозяйству под названием "закон убывающего плодородия почвы" еще в конце XVIII в. известным французским экономистом А.Р.Ж. Тюрго, который подметил, что при увеличении приложения труда к ограниченному участку земли наступает такой момент, когда каждая следующая дополнительная единица труда приносит меньшее увеличение общего продукта участка земли, чем предыдущая. "Никогда нельзя предполагать, что двойные затраты дают двойной продукт", — писал Тюрго.

Вообще, "закон убывающей производительности" имел поначалу явно выраженный "сельскохозяйственный характер", да и до сих пор почти во всех учебниках для иллюстрации и подтверждения этого закона приводится один и тот же пример, суть которого вкратце сводится к следующему: ведь нельзя же в самом деле при каком угодно увеличении применяемых труда и капитала вырастить весь мировой запас продовольствия на участке площадью в 1 га (на футбольной площадке, в цветочном горшке и т.д.). Вдумаемся и попробуем понять глубокий смысл этого ставшего уже банальным примера.

Рассмотрим некоторый ограниченный участок земли. Очевидно, что каждый дополнительный центнер пшеницы, выращенный и собранный на этом участке, требует и дополнительных затрат труда, удобрений или иных переменных факторов производства. Но какую же прибавку к общему урожаю принесет каждая следующая единица какого-либо из этих переменных факторов? "Закон убывающей производительности" говорит нам, что неизбежно наступает такой момент, когда прибавка эта начинает уменьшаться, то есть, когда каждая следующая единица переменного фактора вызывает увеличение урожая на все меньшую и меньшую величину. Это означает, в свою очередь, что дополнительные издержки, связанные с увеличением выпуска продукции на один центнер (предельные издержки) возрастают, поскольку каждый следующий центнер пшеницы требует все больших дополнительных издержек на рабочую силу, удобрения и т.д. Тогда рано или поздно добавочные издержки на производство центнера пшеницы (скажем, двадцать первого) превысят возможную выручку от реализации этого центнера на рынке (то есть его цену). Следовательно, производство этого дополнительного центнера пшеницы будет уже невыгодным для производителя. Теперь понятно сколько пшеницы будет выращено на нашем участке, — столько, что предельные издержки на производство последнего центнера пшеницы будут равны цене этого центнера. Это же правило справедливо, конечно, и для других участков земли

и объясняет поведение всех остальных производителей пшеницы.

Предположим теперь, что "закон убывающей производительности" не имеет места. Тогда дополнительные издержки для производства каждого следующего центнера пшеницы не больше, чем для предыдущего. Это означает, что при данной цене пшеницы каждый следующий центнер приносит производителю прибыль не меньшую, чем предыдущий. Каким должен быть в этих условиях общий урожай пшеницы с данного участка? Очевидно, бесконечно большим, потому что сколь бы ни был этот урожай велик, все же производство еще одного центнера пшеницы принесло бы производителю дополнительную прибыль. Следовательно, все необходимое рынку производство пшеницы может быть сконцентрировано на одном участке земли, то есть конкуренция не имеет места. Однако практика подсказывает нам, что это далеко не так. Более того, пшеница поставляется на рынок с участков, отличающихся по плодородию почвы, по близости к этому рынку. Но чем можно объяснить то, что сельскохозяйственная продукция производится на разных по плодородию участках, если не "законом убывающей производительности"?

Ведь если бы каждый дополнительный центнер пшеницы, полученной с самого плодородного участка, требовал не больших добавочных затрат, чем предыдущий центнер, никому, наверно, и в голову бы не пришло обрабатывать менее плодородную землю.

Экономисты XIX в. ограничивали сферу действия "закона убывающей производительности" сельским хозяйством, не распространяя его на другие отрасли производства. Очевидная ограниченность постоянного фактора производства (земли), относительно низкие (по сравнению с другими отраслями) темпы технического прогресса, сравнительно устойчивый ассортимент выращиваемых культур — все эти обстоятельства обуславливали весьма наглядный характер действия рассматриваемого нами закона в сельскохозяйственном производстве.

Однако уже в конце XIX — начале XX вв. ученые пришли к пониманию универсального характера "закона убывающей производительности". Действительно, ведь и для промышленного предприятия всегда существуют постоянные факторы производства. Это и имеющееся оборудование, и занимаемая территория, и, наконец, возможность эффективного управления этим предприятием. Вообще говоря, любое производство представляет собой соединение производственных факторов в некотором технологическом процессе для получения товара. В коротком периоде, когда технологический процесс остается неизменным, а количество хотя бы одного фактора производства фиксированно,

неизбежно наступает такой момент, когда каждая следующая используемая единица переменного фактора будет вызывать меньшее увеличение выпуска продукции, чем предыдущая. Повторим, что именно это обстоятельство дает нам возможность определить вид функции издержек индивидуального производителя и функции его предложения.