

# ЭКОНОМИКС

Фирмы на конкурентных рынках





## **Затраты на производство**

Все фирмы, независимо от размера, несут расходы, поскольку они производят товары и услуги, которые они продают. Будем использовать вымышленный пример фабрики пиццы Паоло. Паоло, владелец фирмы, покупает муку, помидоры, сыр моцарелла, салями и другие ингредиенты пиццы. Он также покупает капитал, оборудование в виде смесителей и печей, а также нанимает рабочих для получения конечной продукции. Затем он продает получаемую пиццу потребителям.

## **Издержки и альтернативные издержки**

Напомним, что альтернативная стоимость предмета относится ко всем тем вещам, которые должны быть упущены, чтобы приобрести данный предмет. Когда экономисты говорят о стоимости производства фирмы, они включают альтернативные издержки производства его продукции и услуг. Иногда издержки производителя на производство очевидны и иногда меньше. Когда Паоло платит € 1000 за муку, Паоло больше не может использовать эту € 1000, чтобы купить что-то еще; он должен пожертвовать тем, что еще может купить за 1000 евро. Когда Паоло нанимает работников, заработная плата, которую он платит, является частью расходов фирмы. За рабочую силу фирма должна выплатить деньги, и такие расходы называются явными издержками. В отличие от них некоторые из возможных затрат фирмы, называемые неявными издержками, не требуют денежных расходов. Представим себе, что Паоло умеет работать с компьютером и может зарабатывать 100 евро в час, работая программистом. За каждый час работы Паоло на своей фабрике он отказывается от дохода в размере 100 евро, и этот упущенный доход также классифицируется как часть его расходов как экономиста.

Это различие между явными и неявными издержками подчеркивает важное различие между тем, как экономисты и бухгалтеры анализируют бизнес. Экономисты заинтересованы в изучении поведения фирм в принятии решений о производстве и ценообразовании и включают как явные, так и неявные издержки. В отличие от этого, бухгалтеры имеют работу по отслеживанию денег, которые поступают в фирмы и из нее. В результате они измеряют явные затраты, но часто игнорируют неявные издержки.

## **Производство и издержки**

Фирмы несут расходы, когда покупают вклады для производства товаров и услуг, которые они планируют продать. В анализ, который следует, мы делаем важное упрощающее предположение: мы предполагаем, что размер фабрики Паоло фиксируется так, что Паоло может варьировать количество пиццы, производимых только путем изменения количества работников. Это предположение реалистично в краткосрочной перспективе, но не в долгосрочной. То есть Паоло не может построить более крупную фабрику за одну ночь, но он может это сделать в течение года или около того. Поэтому этот первоначальный анализ должен рассматриваться как описание производственных решений, с которыми Паоло сталкивается в краткосрочной перспективе.

## **Производственная функция**

Как количество пиццы, которое фабрики Паоло производят в час, зависит от количества рабочих, предполагающих другие факторы.



## Производственная функция и совокупные издержки: Завод по производству пиццы Паоло

Кол-во рабочих	Производство (кол-во пиццы, производимой за 1 час)	Предельный продукт труда	Издержки завода (€)	Издержки на рабочих (€)	Совокупные издержки на производственные факторы (издержки завода + издержки на рабочих (€))
0	0	50	30	0	30
1	50	40	30	10	40
2	90	30	30	20	50
3	120	20	30	30	60
4	140	10	30	40	70
5	150	10	30	50	80

Когда есть 1 работник, он производит 50 пицц. Когда есть 2 рабочих, они производят 90 пицц и так далее.

Производственная функция может быть представлена как математическая функция, где выход (Q) равен зависимости от фактора входного капитала (K) и рабочей силы (L):

$$Q = f(K, L)$$

Предельный продукт любого фактора (MPF) в процессе производства есть увеличение выпуска, полученного от одной дополнительной единицы фактора:

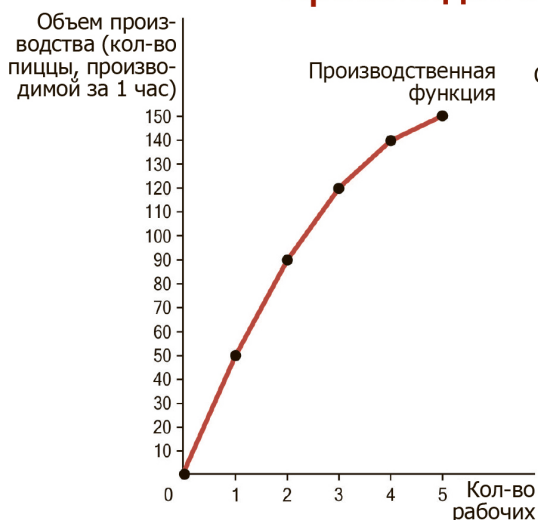
$$MPF = \frac{\text{Изменение выпуска}}{\text{Изменение количества фактора}}$$

Следовательно, предельный продукт труда будет представлен следующим образом:

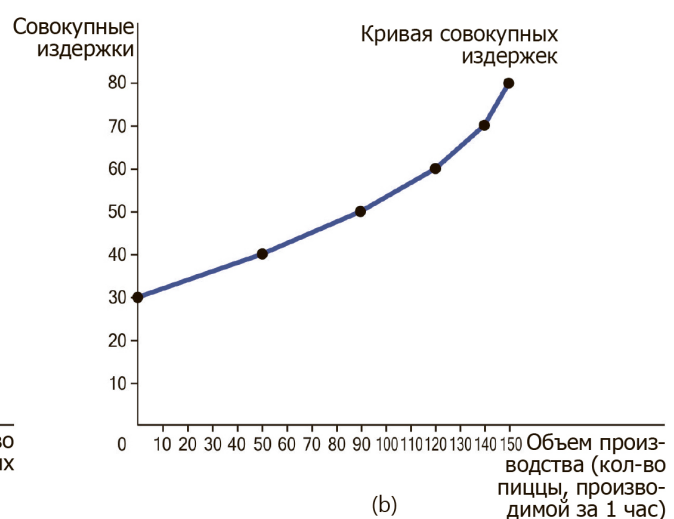
$$MPL = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$$

где греческая буква delta ( $\Delta$ ) означает «изменение».

### Производственная функция Паолы



(а)



(б)



На панели (а) рисунка представлен график числа работников, нанятых на горизонтальной оси, и количество пиццы, производимое в час на вертикальной оси. Это соотношение между количеством входов (работников) и количества продукции (пиццы) называется производственной функцией.

Наем первого работника увеличивает выпуск на 50 единиц в час. Наем второго работника увеличивает выпуск от 50 до 90, поэтому предельный продукт второго работника – 40 пицц. Третий нанимаемый рабочий увеличивает общий выпуск с 90 до 120, поэтому предельный продукт третьего работника составляет 30 пицц. Обратите внимание, что по мере увеличения числа рабочих, когда мы предполагаем, что другие факторы зафиксированы, предельный продукт (MP) снижается. Это свойство производственной функции называется уменьшающимся предельным продуктом. Почему это происходит? Сначала, когда на работу нанимается лишь несколько работников, они легко имеют доступ к кухонному оборудованию Паоло. По мере увеличения числа работников дополнительные работники должны делиться оборудованием и работать в более переполненных условиях, и если число работников продолжит расти, рабочие начнут мешать друг другу, и эффективность будет значительно снижена. Следовательно, поскольку все больше и больше рабочих нанимаются, каждый дополнительный работник дает все меньшую прибавку в производстве пиццы.

Уменьшение предельного продукта. Наклон производственной функции показывает изменение выпуска пиццы для каждой дополнительной единицы труда. То есть наклон производственной функции измеряет предельный продукт рабочего. По мере увеличения числа работников предельный продукт уменьшается, а график производственной функции становится более пологим.

В следующем примере стоимость эксплуатации завода составляет 30 евро в час и остается фиксированной; мы предполагаем, что труд является единственным фактором производства, который может быть изменен в краткосрочном периоде, а стоимость труда рабочего составляет 10 евро в час. Если Паоло нанимает 1 работника, его общая стоимость составляет 40 евро. Если он нанимает 2 рабочих, его общая стоимость составляет 50 евро и так далее. С такой информацией, как количество рабочих, которых Паоло нанимает, связано и количество производимой ими пиццы и общая стоимость производства.

Общая стоимость производства является суммой издержек всех производственных факторов, где PL – цена рабочая сила в час, и PK – это стоимость найма капитала.

$$C(Q) = PL \times L(Q) + PK \times K(Q).$$

Здесь L(Q) и K(Q) затраты рабочего времени и объема капитала, используемых для производства Q единиц продукции.

### **Фиксированные и переменные издержки**

Второй пример: Лучано – владелец фирмы по производству лимонада.

Общие издержки могут быть разделены на два типа. Некоторые издержки, называемые фиксированными издержками, не зависят от количества произведенной продукции. Исходные расходы Лучано включают любую арендную плату, которую он платит, потому что эта стоимость должна быть оплачена независимо от того, сколько производит лимонада Лучано. Точно так же, если Лучано нужно нанять бармена, чтобы подавать напитки, независимо от количества проданного лимонада, зарплата этого человека является фиксированной.

В третьем столбце таблицы указаны фиксированные затраты Лучано (FC), которые в этом примере составляют 3,00 евро.

Переменные издержки изменяются по мере того, как фирма меняет количество произведенной продукции. Переменные затраты Лучано включают стоимость лимонов, сахара, стаканов и соломинок: чем больше лимонадов Лучано, тем больше эти предметы ему нужно купить. Точно так же, если Лучано выплачивает своим работникам сверхурочное время, чтобы сделать больше лимонада, заработная плата этих работников является переменными издержками. Переменные издержки равны 0, если он ничего не производит, 0,30 евро, если он производит 1 стакан лимонада, 0,80 евро, если он производит 2 стакана и так далее.



## Различные показатели издержек: Лимонадный киоск Лучиано

Кол-во лимонада (в час)	Совокупные издержки (€)	Постоянные издержки (€)	Переменные издержки (€)	Средние постоянные издержки (€)	Средние переменные издержки (€)	Средние совокупные издержки (€)	Предельные издержки (€)
0	3.00	3.00	0.00	–	–	–	
1	3.30	3.00	0.30	3.00	0.30	3.30	0.30
2	3.80	3.00	0.80	1.50	0.40	1.90	0.50
3	4.50	3.00	1.50	1.00	0.50	1.50	0.70
4	5.40	3.00	2.40	0.75	0.60	1.35	0.90
5	6.50	3.00	3.50	0.60	0.70	1.30	1.10
6	7.80	3.00	4.80	0.50	0.80	1.30	1.30
7	9.30	3.00	6.30	0.43	0.90	1.33	1.50
8	11.00	3.00	8.00	0.38	1.00	1.38	1.70
9	12.90	3.00	9.90	0.33	1.10	1.43	1.90
10	15.00	3.00	12.00	0.30	1.20	1.50	2.10

Общие издержки фирмы – это сумма фиксированных и переменных затрат.

### Средние и предельные издержки

Будучи владельцем своей фирмы, Лучано должен решить, сколько лимонада производить. Ключевая часть этого решения – выяснить, как его издержки будут меняться, если он изменит уровень производства. Принимая это решение, Лучано может задать два вопроса о стоимости производства лимонада:

- Каким нужно сделать типичный стакан лимонада?
- Сколько стоит увеличение производства лимонада на 1 стакан?

Чтобы найти стоимость типичного выпускаемого продукта, мы разделим общие затраты фирмы на количество продукции, которую он производит. Например, если Лучано производит 2 стакана в час, его общая стоимость составляет 3,80 евро, а стоимость типичного стеклянного составляет 3,80 евро/2, или 1,90 евро. Общая стоимость, деленная на количество продукции, называется средней суммой стоимости (ATC).

$$ATC = TCQ$$

Поскольку общие издержки – это сумма фиксированных и переменных издержек, средние общие издержки могут быть выражены как сумма средних фиксированных издержек и средних переменных издержек. Средние фиксированные издержки – это фиксированные издержки (FC), разделенные на объем выпуска продукции:

$$AFC = FCQ$$

Средние переменные издержки – это переменные издержки (VC), разделенные на объем выпуска продукции:

$$AVC = VCQ$$

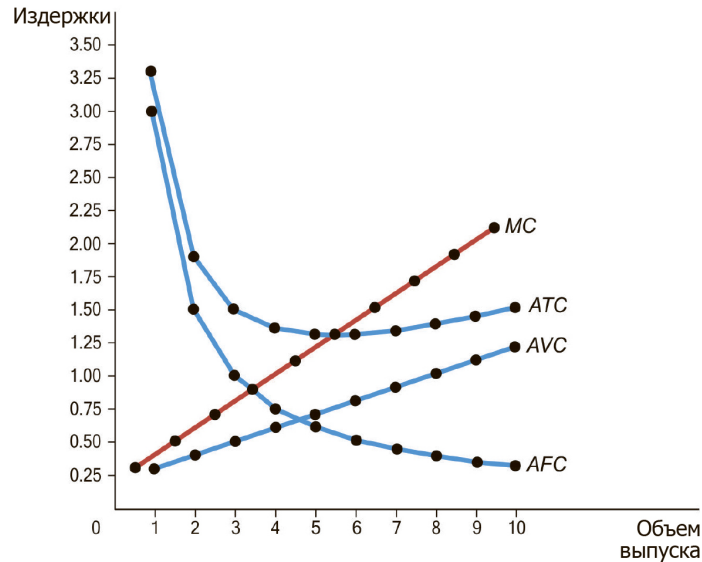
Общие издержки возрастают, когда фирма увеличивает производство на 1 единицу продукции – предельные издержки. Например, если Лучано увеличивает производство от 2 до 3 единиц, общая стоимость возрастает с 3,80 евро до 4,50 евро, поэтому предельная стоимость третьего стакана лимонада составляет 4,50 евро за минус € 3,80 или € 0,70.

$$MC = \Delta TC \Delta Q$$

Графики средней и предельной стоимости полезны при анализе поведения фирм.



## Кривые средних и предельных издержек Лучиано



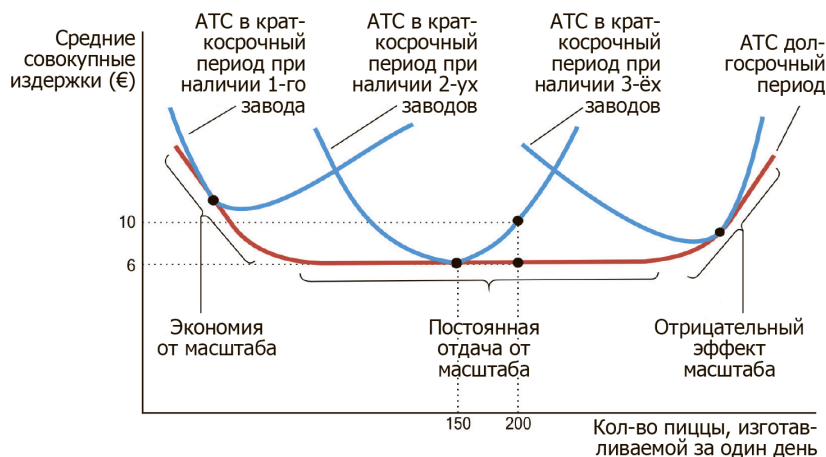
На рисунке построены графики расходов Лучиано, по данным из таблицы горизонтальная ось измеряет выпуск фирмы, и вертикальная ось измеряет предельные и средние затраты. На графике показаны четыре кривые: средняя стоимость (ATC), средняя фиксированная стоимость (AFC), средняя переменная стоимость (AVC) и предельные издержки (MC).

Кривые затрат, показанные здесь для Лимонадного бара Лучиано, имеют три особенности: кривая предельных издержек возрастающая, кривые средних общих и переменных издержек имеют U-образную форму, кривая средних постоянных издержек убывающая.

### Затраты в краткосрочном периоде и в долгосрочном периоде

В течение нескольких лет Паоло может расширить размер своей фабрики, строить или покупать новые заводы. Значит, издержки фабрики Паоло являются переменной величиной в долгосрочном периоде. Долгосрочные кривые издержек фирмы отличаются от краткосрочных кривых издержек.

### Совокупные издержки в долгосрочном и краткосрочном периодах







На рисунке представлены три краткосрочные кривые средних общих издержек, представляющие структуры затрат для трех заводов.

Этот график показывает, как связаны краткосрочные и долгосрочные издержки. Долгосрочная кривая средних общих издержек имеет U-образную форму, причем, все краткосрочные кривые лежат на долгосрочной кривой или над ней. По сути, в конечном итоге фирма выбирает ту краткосрочную кривую, которую она хочет использовать. Но в краткосрочном периоде она должна использовать ту краткосрочную кривую, которую она выбрала в прошлом.

## Доход конкурентной фирмы

Рассмотрим конкретную фирму: семейную молочную ферму Grundy.

Ферма производит  $Q$  молока и продает каждую единицу по рыночной цене  $P$ . Общий доход фермы составляет  $P \times Q$ . Например, если литр молока продается за 0,40 евро, а ферма продает 10 000 литров в день, общий доход составит € 4000 в день. Поскольку ферма Grundy небольшая по сравнению с мировым рынком молока, она принимает рыночную цену. Это означает, в частности, что цена молока не зависит от количества, которое Grundy производит и продает.

## Совокупный, средний и предельный доход конкурентной фирмы

Кол-во ( $Q$ ) в литрах	Цена (€) ( $P$ )	Совокупный доход (€) ( $TR=P \times Q$ )	Средний доход (€) ( $AR=TR/Q$ )	Предельный доход (€) ( $MR=\Delta TR/\Delta Q$ )
1000	0.40	400	0.40	0.40
2000	0.40	800	0.40	0.40
3000	0.40	1200	0.40	0.40
4000	0.40	1600	0.40	0.40
5000	0.40	2000	0.40	0.40
6000	0.40	2400	0.40	0.40
7000	0.40	2800	0.40	0.40
8000	0.40	3200	0.40	0.40

Таблица показывает доход для семейной молочной фермы Grundy. Первые две колонки показывают сумму продукции, которую производит ферма, и цены, по которой она продает свою продукцию. Третья колонка – общая доход фермы. В таблице предполагается, что цена молока составляет 0,40 евро за литр.

Рассмотрим два вопроса:

- Сколько дохода получает ферма за типичный литр молока?
- Сколько дополнительного дохода получает ферма, если она увеличивает производство молока на 1 литр?

Последние два столбца в таблице отвечают на эти вопросы.

Четвертый столбец в таблице показывает средний доход, который представляет собой общий доход (из третьего столбца), который делится на количество выпуска (из первого столбца).

Четвертый столбец в таблице показывает предельный доход, который представляет собой общий доход (из третьего столбца), который делится на количество вывода (из первого столбца).



Средний доход показывает, сколько дохода получает фирма за типичную проданную единицу товара.

$$AR = TRQ$$

Предельный доход, который равен изменению общего дохода от продажи дополнительной единицы товара.

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

Для конкурентных фирм предельный доход также равен цене товара.

### Общий доход, общие издержки и прибыль

Экономисты часто используют предположение, что цель фирмы – максимизировать прибыль. Прибыль – это разница между общим доходом и общими издержками:

$$\pi = TR - TC$$

где  $\pi$  представляет прибыль.

### Максимизация прибыли и кривая предложение конкурентной фирмы

Простой пример максимизации прибыли молочной фермы Grundy.

#### Максимализация прибыли

Кол-во (Q) в литрах	Совокупная прибыль (€) (TR)	Совокупные издержки (€) (TC)	Прибыль (€) (TR-TC)	Предельная прибыль (€) (MR= $\Delta TR/\Delta Q$ )	Предельные издержки (€) (MC= $\Delta TC/\Delta Q$ )	Изменение прибыли (€) (MR-MC)
0	0	200	-200			
1000	400	300	100	0.4	0.1	0.3
2000	800	500	300	0.4	0.2	0.2
3000	1200	800	400	0.4	0.3	0.1
4000	1600	1200	400	0.4	0.4	0
5000	2000	1700	300	0.4	0.5	-0.1
6000	2400	2300	100	0.4	0.6	-0.2
7000	2800	3000	-200	0.4	0.7	-0.3
8000	3200	3800	-600	0.4	0.8	-0.4

В первом столбце таблицы указано количество литров молока, которое производит ферма. Второй столбец показывает общий доход фермы, что в 0,40 раза больше количества литров. В третьей колонке показаны общие издержки фермы.

Общая стоимость включает фиксированные затраты, которые в этом примере составляют 200 евро, а также переменные затраты, которые зависят от произведенного количества. Прибыль фермы рассчитывается путем вычитания общих издержек из общего дохода. Если ферма ничего не производит, она потеряет 200 евро. Если она производит 1000 литров, то получает прибыль в размере 100 евро. Если она производит 2000 литров, то имеет прибыль в размере 300 евро и так далее. Чтобы максимизировать прибыль, ферма Grundy выбирает тот объем производства, который делает прибыль максимально возможной. В этом примере прибыль достигает максимума, когда ферма производит 3000 или 4000 литров молока, тогда прибыль составляет 400 евро.



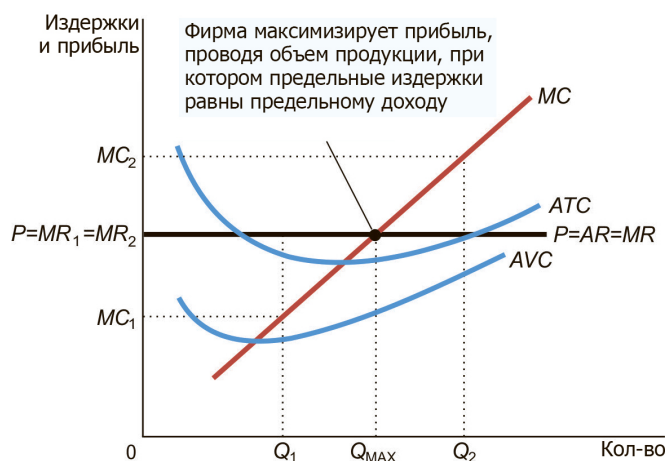


Есть еще один способ взглянуть на решение фермы Grundy. Можно найти максимум прибыли, сравнивая предельный доход и предельные издержки. Если ферма не производит молока, фиксированные расходы в размере 200 евро должны быть оплачены, и прибыль составляет – 200 евро. Первые 1000 литров молока, производимого фермой, имеют предельный доход в размере 0,40 евро за литр и предельную стоимость в размере 0,10 евро за литр; следовательно, производство дополнительных 1000 литров добавляет 0,30 евро за литр. Пока предельный доход превышает предельные издержки, происходит увеличение прибыли. Если предельный доход больше предельных издержек, то Grundy следует увеличивать производство молока. Если предельный доход меньше предельных издержек, Grundy должно уменьшить производство. Максимизация прибыли происходит, при объеме производства молока, при котором  $MR = MC$ .

### Кривая предельных издержек и решение фирмы

На рисунке показана горизонтальная линия по рыночной цене ( $P$ ). Мы можем использовать рисунок, чтобы найти количество продукции, которая максимизирует прибыль.

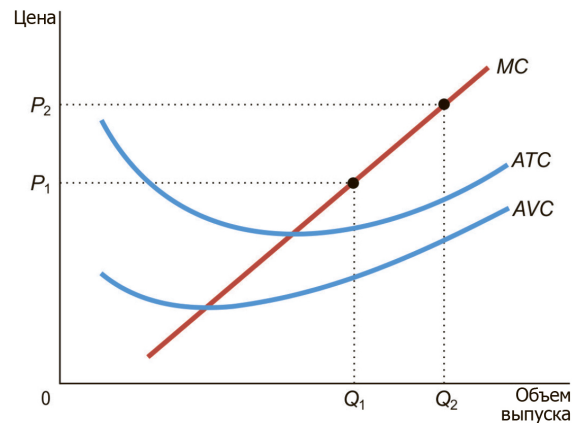
### Максимализация прибыли для конкурентной фирмы



Анализ показывает общее правило максимизации прибыли: на максимальном уровне прибыли предельный доход и предельные издержки в точности равны. Можно видеть, как получается кривая предложения. Поскольку конкурентная фирма принимает цену как заданную, ее предельный доход равен рыночной цене. По любой заданной цене выпуск, обеспечивающий максимальную прибыль конкурентной фирмы, можно найти, посмотрев на пересечение линии цены с кривой предельных издержек.



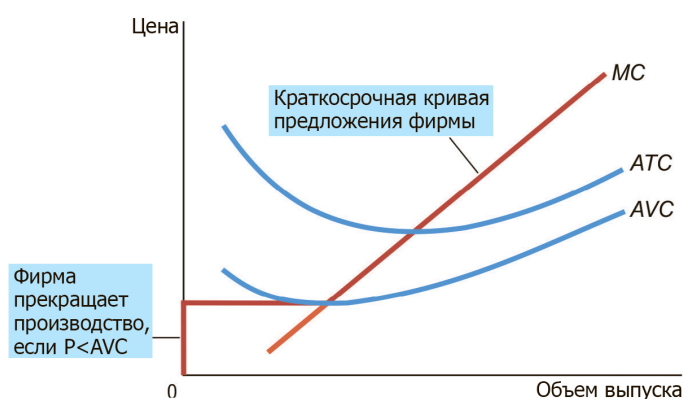
## Кривая предельных издержек, как кривая предложения конкурентной фирмы



Конкурентная фирма реагирует на увеличение цены, которое могло быть вызвано изменением мировых рыночных условий. Помните, что конкурентоспособные фирмы являются покупателями цен и должны принять рыночную цену на свой продукт. Цены на такие товары, как зерно, металлы, сахар, хлопок, кофе и т. д. устанавливаются на международных рынках, и поэтому индивидуальная фирма не имеет права влиять на цену. Когда цена  $P_1$ , фирма производит количество  $Q_1$ , количество, которое приравнивает предельные издержки к цене. Когда цена поднимается до  $P_2$ , фирма обнаруживает, что предельный доход сейчас выше предельных издержек на предыдущем уровне производства, поэтому фермеры стремятся увеличить производство. Новая максимум прибыли достигается при выпуске  $Q_2$ , при котором предельные издержки равны новой более высокой цене. В сущности, поскольку кривая предельных издержек определяет количество товара, которое фирма готова предоставить по любой цене, – это кривая предложения конкурентоспособной фирмы.

Мы предполагаем, что фирма не может восстановить свои постоянные издержки, временно прекратив производство.

## Кривая предложения конкурентной фирмы в краткосрочном периоде

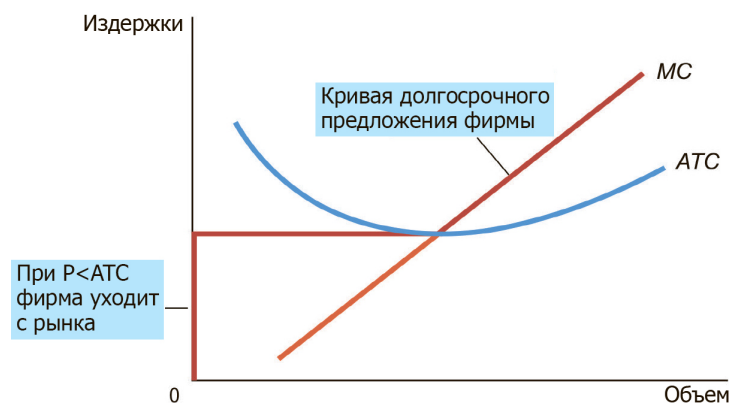


Если фирма производит что-либо, оно производит количество, при котором предельные издержки равны цене товара. Но если цена ниже, чем средние переменные издержки, фирме лучше не производить ничего. Кривая краткосрочного предложения конкурентной фирмы – это часть кривой предельных издержек, которая лежит выше кривой средних переменных издержек.

В долгосрочном периоде фирма выходит из рынка, если доход, получаемый от производства, меньше его издержек.



## Кривая долгосрочного предложения конкурентной фирмы



Если фирма находится в рынке, она производит количество, при котором предельные издержки равны цене товара. Но если цена меньше средних общих издержек, то фирма решает выйти (или не войти) на рынок. Долгосрочная кривая предложения конкурентоспособной фирмы – это часть кривой предельных издержек, которая выше кривой средних общих издержек.

### Контрольные вопросы:

1. Что такое предельный продукт, и что это значит, если он уменьшается?  
(В обоих случаях обязательно отметьте оси). Объясните формы двух кривых, которые вы нарисовали.
2. Приведите пример альтернативной стоимости, которую бухгалтер не может сосчитать как издержки. Почему бухгалтер игнорирует эти издержки?
3. Нарисуйте предельные издержки и средние кривые общей стоимости для типичной фирмы. Объясните, почему кривые имеют такие формы и почему они пересекаются там, где это происходит.
4. При каких условиях фирма будет временно закрыта? При каких условиях фирма выйдет из рынка? Объясните.
5. Почему максимум прибыли достигается в точке, где предельные издержки равны предельному доходу?
6. Равна ли цена предельным издержкам и минимальным средним общим издержкам в краткосрочном периоде, в долгосрочном периоде или и в том, и другом? Объясните.

### Задания

1. Твоя тетя объявляет, что она думает об открытии ресторана. По ее оценкам, это будет стоить 500 000 евро в год: аренда помещения, покупка лицензии на обслуживание алкоголя и покупка продуктов. Кроме того, ей пришлось бы оставить работу с заработной платой € 50 000 в год в качестве бухгалтера.
  - а. Определите альтернативные издержки.
  - б. Каковы альтернативные издержки того, что вашей тетушке стоит тратить время на ресторан в течение года? Если ваша тетя считает, что она может продать еду на € 510 000 в год, стоит ли ей открыть ресторан? Объясните.
2. Компания, максимизирующая прибыль на конкурентном рынке, в настоящее время



производит 100 единиц продукции. Она имеет средний доход в размере 10 евро, средняя общая стоимость 8 евро и фиксированные расходы в размере 200 евро. Чему равны для этой фирмы:

- а. Прибыль?
- б. Предельные издержки?
- с. Средняя переменные издержки?

3. Является ли эффективным объем производства фирмы более, чем 100 единиц или ровно 100 единиц?