

Фирма: издержки
производства и прибыль

- ***Издержки производства*** (*cost*, *C*) – это расходы фирмы, связанные с производством товаров и услуг.

- **Краткосрочный период** (*short-run*)— отрезок времени, в течение которого одни факторы являются постоянными, а другие - переменными. В краткосрочном периоде фирма имеет возможность изменять только степень загрузки производственных мощностей.
- **Долгосрочный период** (*long-run*)— отрезок времени, в течение которого все факторы являются переменными. В долгосрочном периоде фирма может менять все параметры производства.

- **Выпуск**(*quantity, Q*) — количество произведенных и проданных товаров.
- **Постоянные издержки** (*fixedcost, FC*) – это расходы, величина которых в краткосрочном периоде не изменяется при изменении объемов производимой продукции.
- **Переменные затраты** (*variablecost, VC*) - это расходы, величина которых изменяется при изменении объемов производимой продукции.

- **Валовые (общие) издержки** (*total cost, TC*) представляют собой сумму постоянных и переменных издержек при каждом конкретном уровне производства

$$TC = FC + VC$$

- **Средние постоянные издержки** (*average fixed cost, AFC*) – постоянные затраты, приходящиеся на единицу производства

$$AFC = \frac{FC}{Q}$$

- **Средние переменные издержки** (*average variable cost, AVC*) – переменные затраты, приходящиеся на единицу произведенного товара.

$$AVC = \frac{VC}{Q}$$

- **Средние издержки** (*averagetotalcost, AC*) равны валовым издержкам, деленным на произведенное количество товара.

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

$$AC = AFC + AVC$$

- **Предельные издержки** (*marginalcost*, *MC*) – издержки, связанные с производством дополнительной единицы произведенного продукта.

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} = \frac{TC_n - TC_{n-1}}{Q_n - Q_{n-1}}$$

- **Совокупный доход** (*total revenue*, TR) – сумма дохода, получаемого фирмой от продажи определенного количества товара

$$TR = P \times Q,$$

где TR – совокупный доход,

P – цена,

Q – проданное количество товара

- **Средний доход** (*averagerevenue, AR*) – доход, приходящийся на единицу проданного товара.

$$AR = \frac{TR}{Q}$$

- **Предельный доход** (*marginalrevenue, MR*) – доход, полученный от продажи дополнительной единицы товара.

$$MR = \frac{\Delta TR}{\Delta Q} = \frac{TR_n - TR_{n-1}}{Q_n - Q_{n-1}}$$

- **Прибыль** (*profit*, Pr) – это разница между выручкой и издержками.

$$Pr = TR - TC$$

- **Явные издержки** – платежи внешним (по отношению к фирме) поставщикам факторов производства.
- **Неявные издержки** – альтернативные издержки использования ресурсов, принадлежащих самой фирме, включая нормальную прибыль.

- **Нормальная прибыль** – минимальный доход предпринимателя, необходимый для привлечения и удержания этого ресурса (предпринимательские способности) в производстве.
- **Бухгалтерская прибыль** – разница между выручкой и явными затратами.
- **Экономическая прибыль** (*economic profit*) – разница между выручкой и всеми затратами фирмы (явными и неявными).

- **Совокупный продукт** (*total product*, TP) – количество товара, произведенное с использованием некоторого количества переменного фактора.
- **Средний продукт** (*average product*, AP) – количество товара, произведенное в расчете на единицу использованного переменного фактора.

$$AP = \frac{TP}{F_1}$$

- где F_1 – количество используемого фактора.

- **Предельный продукт** (*marginal product*, MP) – прирост совокупного продукта в результате использования дополнительной единицы любого фактора

$$MP = \frac{\Delta Q}{\Delta F_1} = \frac{Q_n - Q_{n-1}}{F_{1n} - F_{1n-1}}$$

- ***Закон убывающей предельной производительности*** – с ростом использования какого-либо производственного фактора (при неизменном количестве остальных) достигается такая точка, когда дополнительное применение переменного фактора ведет к снижению объемов выпуска продукции.
- ***Правило использования ресурсов:***
 $MRP = MRC$.

- Равновесие производителя достигается тогда, когда он достигает максимум производства. Это происходит, когда действует **правило наименьших издержек**

$$\frac{MRP_1}{P_1} = \frac{MRP_2}{P_2} = \dots = \frac{MRP_n}{P_n}$$

- **Правило максимизации прибыли предприятия** – предельные продукты всех факторов производства в стоимостном выражении равны их ценам, или каждый ресурс используется до тех пор, пока его денежный продукт в денежном выражении не станет равен

$$\frac{MRP_1}{P_1} = \frac{MRP_2}{P_2} = \dots = \frac{MRP_n}{P_n} = 1$$

- ***Изокванта, или кривая постоянного (равного) продукта (isoquant)*** – кривая, каждая точка которой представляет собой комбинацию факторов производства (ресурсов), обеспечивающих одинаковый выпуск продукции.
- ***Изокоста, или прямая равных издержек (бюджетная линия) (isocostline)*** – множество комбинаций ресурсов, использование которых ведет к одинаковым затратам, израсходованным на производство.

- Уравнение бюджетной линии имеет вид:

$$C = P_K \times Q_K + P_L \times Q_L$$

- где C – бюджет фирмы,
- P_K – цена капитала,
- Q_K – количество используемого капитала,
- P_L – цена труда,
- Q_L – количество используемого труда.

- **Предельная норма технического замещения**

(marginal rate of technological substitution, MRTS) – количество одного фактора производства (K), которое может заменить дополнительная единица другого фактора производства (L) без увеличения или уменьшения выпуска продукции

$$MRTS = -\frac{\Delta K}{\Delta L} = -\frac{MP_L}{MP_K}$$

- где ΔK –изменение одного фактора производства (капитал),
- ΔL - изменение другого фактора производства (труд),
- MP_K – предельный продукт капитала,
- MP_L – предельный продукт труда.

ЗАДАЧИ С РЕШЕНИЯМИ

- Допустим, что вы решили заняться индивидуальной трудовой деятельностью в сфере частного такси. Стоимость бензина в месяц составляет 450 ден. ед. Цена автомобиля, срок использования которого составит 5 лет, равна 25 тыс. ден. ед. Предположим, что ваш доход от извоза составит 2 тыс. ден. ед. в месяц. Налог на прибыль составляет 20%. Работая на заводе, вы получали бы 1 тыс. ден. ед. в месяц при подоходном налоге 13%. Определите величину бухгалтерской и экономической прибыли за год от индивидуальной деятельности.

- Бухгалтерская прибыль = Выручка - Явные издержки
- Явные издержки = $450 \cdot 12 + 5000 = 10400$ ден. ед.
- Выручка = $2000 \cdot 12 = 24000$ ден. ед.
- Бухгалтерская прибыль = $(24000 - 10400) \cdot 0,8 = 10880$ ден. ед.
- Экономическая прибыль = Выручка – Явные издержки – Неявные издержки
- Неявные издержки = $1000 \cdot 12 \cdot 0,87 = 10440$ ден. ед.
- Экономическая прибыль = $(24000 - 10400) \cdot 0,8 - 10440 = 440$ ден. ед.
- *Ответ: бухгалтерская прибыль = 10880, экономическая прибыль = 440.*

- Известны функции общих издержек фирмы $TC=60 \times Q + Q^2$, и выручки $TR=50 \times Q - 2 \times Q^2$. Определите формулы для расчета предельных издержек (MC), предельного дохода (MR), цены (P) предприятия.

- ***Решение:***
- Функция предельных издержек определяется как производная функции общих издержек: $MC=TC'=60+2\times Q$.
- Функция предельного дохода определяется как производная функции общего дохода: $MR=TR'=50-4\times Q$.
- Цена определяется по формуле $P=TR/Q=50-2\times Q$.
- *Ответ: $MC=60+2\times Q$, $MR=50-4\times Q$, $P=50-2\times Q$.*

- Известны следующие данные $MRPL = 10$ руб., $PL = 12$ руб., $MRPK = 14$ руб., $PK = 9$ руб. Для получения фирмой максимальной прибыли как необходимо изменить количество ресурсов L и K ?

- Правило максимизации прибыли:

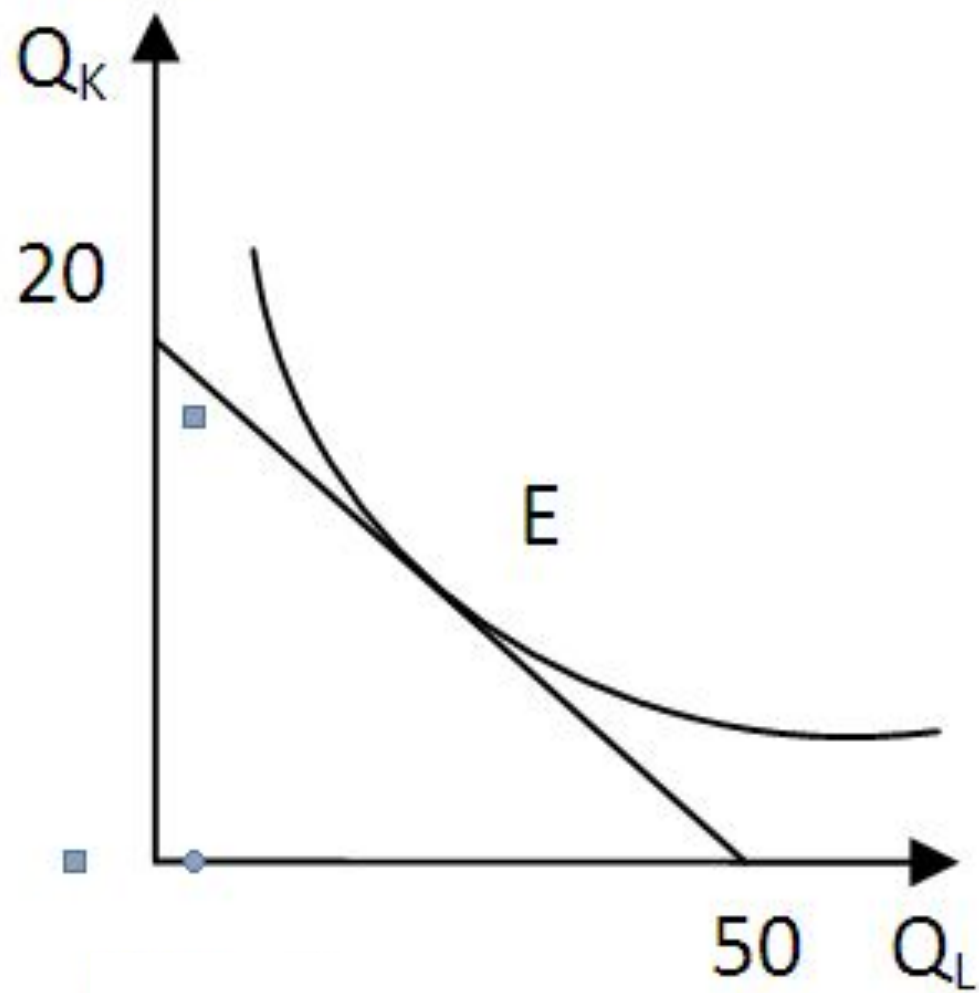
$$\frac{MRP_K}{P_K} = \frac{MRP_L}{P_L} = 1$$

- Правило максимизации прибыли фирмой не выполняется:

$$\frac{14}{9} \neq \frac{10}{12} \neq 1$$

- Таким образом, для получения максимальной прибыли фирме необходимо увеличить количество ресурса K , так как использование дополнительной единицы ресурса K приносит фирме дополнительный доход 14 рублей при затратах на приобретение этого ресурса 9 рублей. Количество ресурса L целесообразно уменьшать, так как использование дополнительной единицы ресурса L приносит фирме дополнительный доход 10 рублей при затратах на приобретение этого ресурса 12 рублей.
- *Ответ: количество ресурса K увеличить, количество ресурса L уменьшить.*

- На рисунке показаны кривые: изокоста и изокванта. Составьте уравнение бюджетной линии, если цена капитала равна 10



- ***Решение:***
- Уравнение бюджетной линии имеет общий вид:
- $$B = P_K \times Q_K + P_L \times Q_L$$

- Цена капитала P_K равна 10, максимальное количество используемого капитала составляет 20 единиц, следовательно, бюджет фирмы, направляемый на приобретение ресурсов, составляет 200 ден. единиц ($10 \times 20 = 200$). Найдем цену труда P_L , если известно максимально возможное количество используемого труда 50 единиц: $200/50 = 4$ ден. ед.
- Уравнение бюджетной линии примет вид:

$$200 = 10 \times Q_K + 4 \times Q_L.$$
- Преобразуем: $Q_K = 20 - 0,4 \times Q_L.$
- *Ответ:* $Q_K = 20 - 0,4 \times Q_L.$

Типы рыночных структур

- **Совершенная конкуренция**
(*perfect competition*) – рыночная структура, характеризующаяся следующими признаками: большое количество продавцов и покупателей товара; однородность продукции; абсолютная мобильность факторов производства; отсутствие барьеров входа в отрасль и выхода из неё; отсутствие у отдельных фирм власти над ценой; полная информированность участников о ценах и условиях производства.

- **Оптимальный объем производства** – объем выпуска, при котором фирма получает максимальную прибыль или минимальный убыток.
- Условие равновесия фирмы — состояние, в котором фирма получает максимально возможную прибыль: $MR = MC$.
- Условие равновесия конкурентной фирмы в краткосрочном периоде: .
- Условие равновесия фирмы на конкурентном рынке в долгосрочном периоде: $MR = MC = AC = P$.

ЗАДАЧИ С РЕШЕНИЯМИ

- Функция общих издержек фирмы $TC=35 \times Q + Q^2$. Если фирма будет реализовать продукцию на совершенно конкурентном рынке по цене 155 рублей, то чему будет равна её прибыль (убыток)?

- Определим оптимальный объем производства продукции по правилу: $MC=P$
- Функция предельных издержек определяется как производная функции общих издержек: $MC=TC'=35+2\times Q$.

$$35+2\times Q=155, Q=60.$$

- Прибыль определяем по формуле:
 $Pr = TR - TC$,
- $TR = P \times Q = 155 \times 60 = 9300$,
- $TC = 35 \times 60 + 60^2 = 5700$,
- $Pr = 9300 - 5700 = 3600$.
- *Ответ: $Pr = 3600$.*

- Фирма – совершенный конкурент в краткосрочном периоде описывается следующими данными: $TR=800$, $FC=100$, $AC=35$, $AVC=30$, $MC=39$. Что следует предпринять фирме: остаться или покинуть отрасль, увеличить или уменьшить объем выпуска?

- Необходимо сравнить цену с предельными издержками, а также сравнить цену со средними переменными издержками.
- Чтобы найти цену, необходимо определить объем производства.
- $AFC = AC - AVC = 35 - 30 = 5$
- $Q = FC / AFC = 100 / 5 = 20$
- $P = TR / Q = 800 / 20 = 40$.
- *Ответ: $P > MC$, т.е. фирме надо увеличивать объем производства,*
- *$P > AVC$, т.е. фирме надо остаться в отрасли.*

- **Чистая монополия** (*pure monopoly*) – фирма, которая является единственным производителем товара, не имеющего близких заменителей-субститутов, и ограждена от конкуренции высокими входными барьерами в отрасль.

- **Олигополия**(*oligopoly*) – рыночная структура, когда на рынке действует небольшое количество фирм, выпускающих однородный продукт и обладающих властью над ценой, ограниченной взаимозависимостью фирм в отрасли, а вход в отрасль новых производителей ограничен высокими барьерами.

- **Монополистическая конкуренция** (*monopolistic competition*)- рыночная структура, характеризующаяся следующими признаками: много продавцов товара; дифференциация продукта; низкие барьеры входа в отрасль; слабый контроль над ценой у отдельных фирм; широкое использование неценовой конкуренции.

- ***Избыточные мощности фирмы*** – разница между потенциально возможным объемом производства фирмы в условиях совершенной конкуренции и реальным объемом производства фирмы - несовершенного конкурента.

- **Индекс монопольной власти Лернера** (L).

$$I_L = \frac{P_m - MC}{P_m} = \frac{1}{E_d}$$

- где I_L - индекс монопольной власти Лернера,
- P_m – монопольная цена,
- MC – предельные издержки,
- E_d – эластичность спроса на продукцию.

- **Индекс концентрации рынка**
(Херфиндаля-Хиршмана) (I_{HH}):

$$I_{HH} = S_1^2 + S_2^2 + \dots + S_n^2$$

- где S_1 – удельный вес одной фирмы.

- **Ценовая дискриминация**
(*pricediscrimination*) — модель ценообразования, когда одинаковые товары фирма продает различным покупателям по разным ценам в зависимости от их платежеспособности.

ЗАДАЧИ С РЕШЕНИЯМИ

- Функция спроса на продукцию фирмы-монополиста имеет вид $P=50-2 \times Q$ (Q – величина спроса, P – цена), функция средних общих издержек $AC=8+Q$.
Определите величины цены и объема производства, при которых фирма получит максимальную прибыль (минимальный убыток).

- Оптимальный объем производства определяется по правилу: $MR=MC$.
- Предельный доход MR определяется как первая производная от общего дохода TR .
- $TR=P \times Q = (50 - 2 \times Q) \times Q = 50 \times Q - 2 \times Q^2$.
- $MR=TR' = 50 - 4 \times Q$.

- Предельные издержки MC определяются как первая производная от общих издержек TC.
- $TC = AC \times Q = (8 + Q) \times Q = 8 \times Q + Q^2$,
- $MC = TC' = 8 + 2 \times Q$.
- $MR = MC$
- $50 - 4 \times Q = 8 + 2 \times Q, \quad Q = 7$.
- $P = 50 - 2 \times 7 = 36$
- *Ответ: $Q = 7, P = 36$.*

- Известна функция общих издержек фирмы, действующей на рынке монополистической конкуренции:
 $TC = 1,5 \times Q^2 + 10 \times Q$, функция предельного дохода $MR = 30 - 2 \times Q$. Минимальная величина средних общих издержек фирмы равна 25 ден. ед. Определите избыточные мощности фирмы, если признать за 100% мощности, которые задействовала бы эта фирма на рынке совершенной конкуренции.

- В условиях совершенной конкуренции $P = AC_{\min}$, поэтому определим объем производства фирмы в условиях совершенной конкуренции по правилу $P = MC$: $P = 25$, $MC = TC' = 3 \times Q + 10$.
- $25 = 3 \times Q + 10$, $Q_{CK} = 5$.

- В условиях монополистической конкуренции оптимальный объем производства определяется по правилу: $MR=MC$.
- $30-2 \times Q = 3 \times Q + 10$, $Q_{MK}=4$.
- Избыточные мощности фирмы составили $4/5 \times 100 = 20\%$.
- *Ответ: Избыточные мощности фирмы = 20%.*

- Фирма – олигополист увеличила выпуск продукции с 5 до 6 тыс. шт. Функция спроса на продукцию фирмы имеет вид $Q_d = 11000 - P$. Как изменилась выручка фирмы? Как изменилась прибыль фирмы?

- **Решение:**

- $P_1 = 11000 - Q_d = 11000 - 5000 = 6000$ руб.

- $P_2 = 11000 - Q_d = 11000 - 6000 = 5000$ руб.

- $TR_1 = P_1 \times Q_1 = 6000 \times 5000 = 30000$ руб.

- $TR_2 = P_2 \times Q_2 = 5000 \times 6000 = 30000$ руб.

- *Ответ: Выручка не изменится.*

Прибыль скорее всего уменьшится, так как с ростом объемов производства продукции увеличиваются и общие затраты на её производство за счет роста переменных издержек.

Рынки факторов производства

- **Чистая дисконтированная (приведенная) стоимость** (*netpresentvalue, NPV*) — разница между дисконтированной стоимостью суммы ожидаемых в будущем размеров чистого дохода и дисконтированной стоимостью
ИНЕ

$$NPV = -PV_{\text{инвестиций}} + PV_{\text{выручки}}$$

- ***Ссудный процент*** – это цена, уплачиваемая собственнику капитала за пользование его средствами в течение определенного периода времени.
- ***Номинальная ставка процента (i)*** – ставка процента, устанавливаемая коммерческими банками по кредитам.

- **Реальная ставка процента (r)** – это ставка процента, скорректированная на темп инфляции.

$$r = \frac{i - inf}{1 + inf}$$

- где inf – темп инфляции.

- **Текущая дисконтированная стоимость** (*present value*, PV) – это сегодняшняя стоимость одного рубля, выплаченного через определенный промежуток времени.

$$PV = \frac{FV}{(1 + i)^n}$$

где FV – будущая стоимость

- Необходимо инвестировать только тогда, когда ожидаемые доходы будут выше, чем издержки, связанные с инвестициями.

- **Рента** (*rent, R*) — доход, получаемый собственником ресурса, предложение которого строго ограничено.
- **Чистая экономическая рента** (*pure economic rent*) — доход, получаемый собственником ресурса, характеризующегося абсолютно неэластичным по цене предложением.

- **Дифференциальная рента** (*differential rent*) — рента, полученная собственником более производительного ресурса; разница в величине платы за ресурс, объясняющаяся разной производительностью

- **Цена земли** $P_L = \frac{R}{i}$ определяется по формуле:

где R – годовая рента,

- **Заработная плата** (*wagerate*, W) – цена, уплачиваемая за использование труда наемного работника.
- **Номинальная заработная плата** (*nominalwagerate*, $W_{\text{НОМ}}$) — цена, выплачиваемая за использование труда, измеренная в абсолютных единицах; сумма денег, полученная наемным работником.
- **Реальная заработная плата** (*realwagerate*, $W_{\text{реал}}$) — покупательная способность заработной платы, выраженная в количестве товаров и услуг, которые можно приобрести на полученную сумму.

$$\text{ИЦ} = \frac{W_{\text{ном}}}{W_{\text{реал}}} * 100\%$$

где ИЦ – индекс цен, %

ЗАДАЧИ С РЕШЕНИЯМИ

- Если землевладелец ежегодно получает 60 тыс. руб. земельной ренты, а банк оплачивает вкладчикам 15% годовых, то чему будет равна цена земли?

- ***Решение:***

- Цена земли определяется по формуле: ,
где P - цена земли, r – ставка процента, R - рента.

$$P = \frac{R}{r} = \frac{60}{0,15} = 400 \text{ тыс. руб.}$$

- *Ответ: цена земли = 400 тыс. руб.*

- Себестоимость одной тонны картофеля, выращиваемого на первом участке, составляет 5000 рублей, на втором участке – 10000 рублей, на третьем участке – 12000 рублей. Оптовая цена 1 тонны картофеля равна 12000 рублей. Определить дифференциальную ренту, получаемую на первом участке при урожае 100 тонн картофеля.

- Рыночная цена на сельскохозяйственную продукцию складывается по условиям производства на худших участках. Дополнительная сверхприбыль, получаемая хозяйственниками на более плодородных участках, достается собственнику в виде дифференциальной ренты.
- Дифференциальная рента первого участка $= (12000 - 5000) * 100 = 700\ 000$ рублей.
- *Ответ: дифференциальная рента первого участка = 700 тыс. рублей.*