

**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** (*marginal cost*, *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** (*totalrevenue*, 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 **каждого из факторов**

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

- **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

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

- ***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  $\Delta K$  – изменение одного фактора производства (капитал),
- $\Delta L$  - 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 =  $450 * 12 + 5000 = 10400$  ден. ед.
- Выручка =  $2000 * 12 = 24000$  ден. ед.
- Бухгалтерская прибыль =  $(24000 - 10400) * 0,8 = 10880$  ден. ед.
- Экономическая прибыль = Выручка – Явные издержки – Неявные издержки
- Неявные издержки =  $1000 * 12 * 0,87 = 10440$  ден. ед.
- Экономическая прибыль =  $(24000 - 10400) * 0,8 - 10440 = 440$  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:

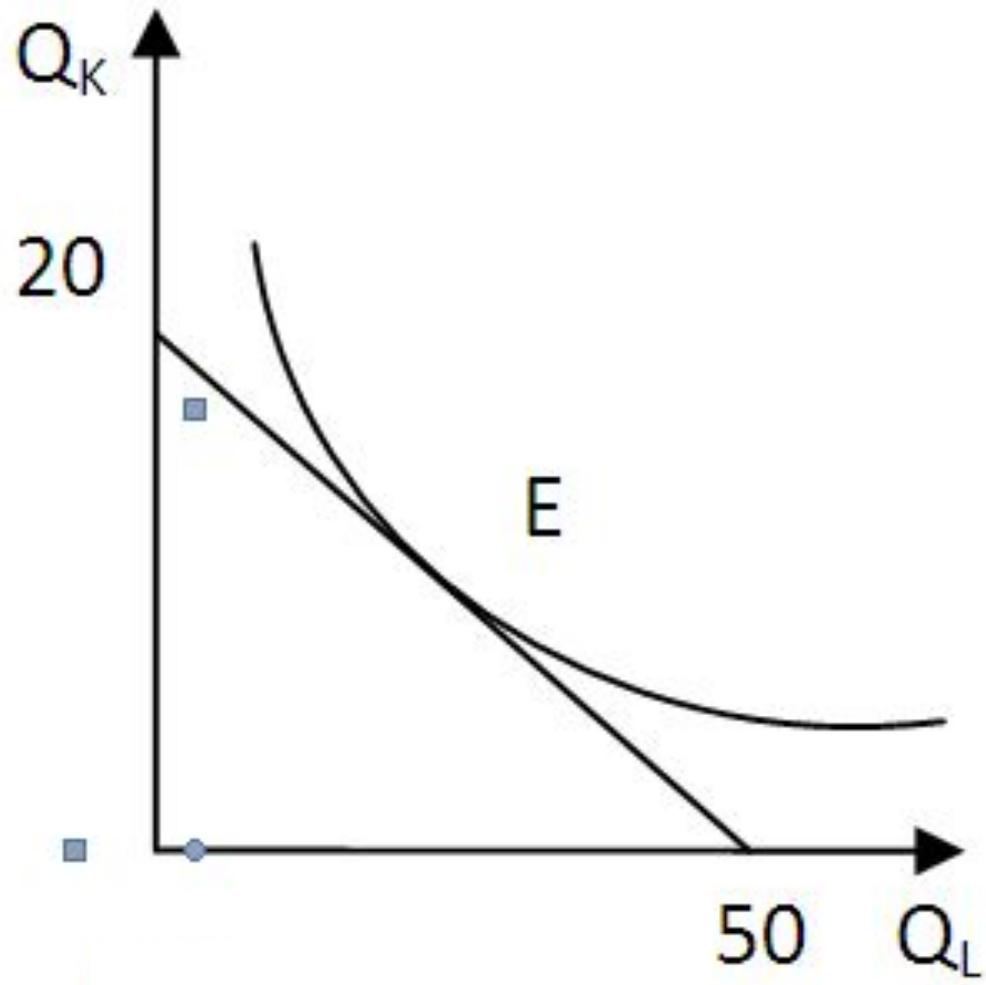
$$\frac{MRP_K}{P_K} = \frac{MRP_L}{P_L} = 1$$

- 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 вхождения 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:  $MR=MC$ .
- $30-2\times Q = 3\times Q+10$ ,  $Q_{МК}=4$ .
- 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** (*net present value, NPV*) — разница между дисконтированной стоимостью суммы ожидаемых в будущем размеров чистого дохода и дисконтированной стоимостью

ИНВЕ

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

- ***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** (*differentialrent*) — 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** (*wage rate,  $W$* ) – цена, уплачиваемая за использование труда наемного работника.
- **Номинальная заработная плата** (*nominal wage rate,  $W_{НОМ}$* ) – цена, выплачиваемая за использование труда, измеренная в абсолютных единицах; сумма денег, полученная наемным работником.
- **Реальная заработная плата** (*real wage rate,  $W_{реал}$* ) – 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.*