

Основы теории производства и издержек

□ 1 □

План

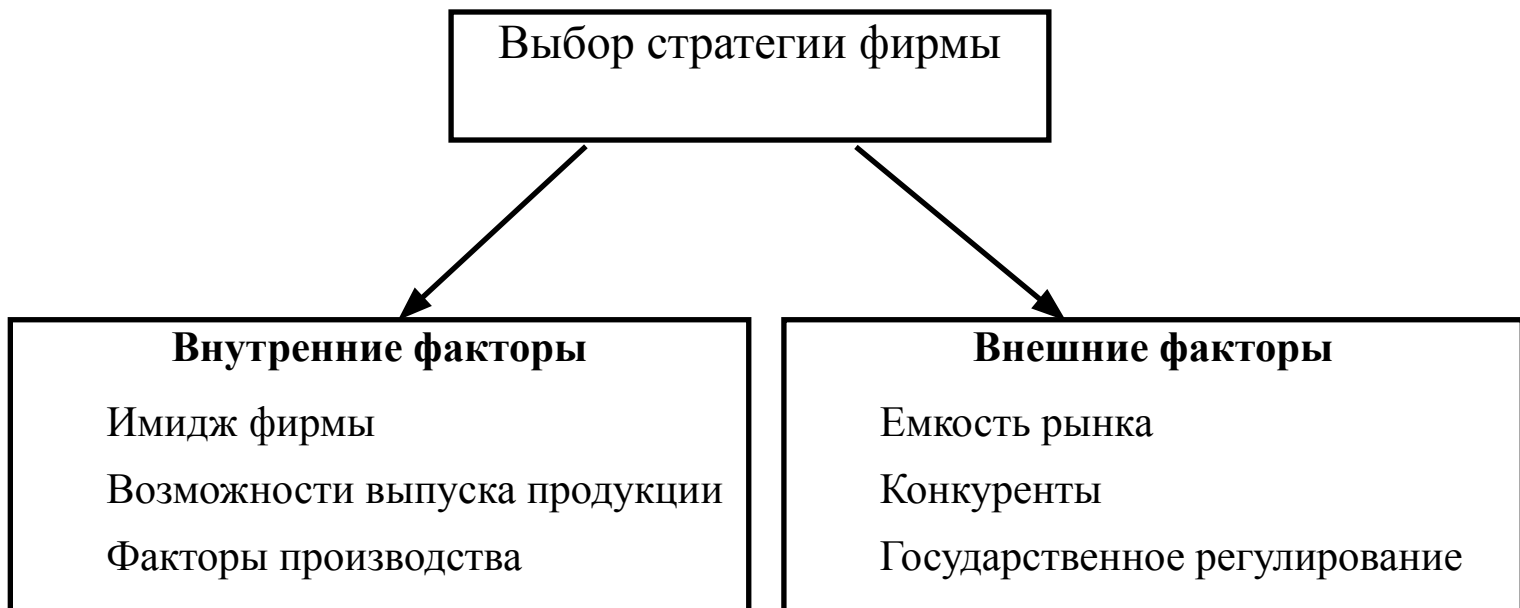
- Классификация издержек в экономике: постоянные и переменные издержки; валовые и средние издержки; альтернативные, бухгалтерские; внешние и внутренние; предельные издержки.
- Теория прибыли. Факторы, определяющие величину прибыли. Бухгалтерская и экономическая прибыль. Условия максимизации прибыли.
- Производственная функция. Эффект масштаба

Предприятие в рыночной экономике

- **В хозяйственной практике понятия «предприятие» и «фирма» имеют некоторое отличие.**
- **Предприятие выражает технологические и организационные аспекты хозяйственной деятельности субъекта.**
- **Фирма – более общее понятие, включающее помимо указанных аспектов и правовой. Она выступает как юридическое лицо, обладающее собственностью и производящее на рынок товары и услуги.**
- **В состав фирмы могут входить одно или несколько предприятий.**

Стратегия

- **Принятие широких долгосрочных мер по реализации цели составляет содержание стратегии (деловой политики) фирмы.**
- **Формирование стратегии обуславливается анализом внешних и внутренних факторов деятельности фирмы**



- Планирование коммерческой деятельности фирмы входит в системы организации управления и определяется его целью.
- Располагая факторами производства и соединяя их в различных технологиях, фирма выпускает готовые товары и предлагает их на рынке.
- Зависимость между любым набором факторов производства и максимально возможным объемом продукции, производимой из этого набора, называется **производственной функцией**:

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

где Q – выход продукции,

L, K – различное сочетание факторов производства.

Показатели деятельности предприятия

Для анализа деятельности фирмы в краткосрочный период используются следующие показатели:

- общий, средний и предельный продукт;
- общие, средние, предельные, постоянные и переменные издержки;
- совокупный, средний и предельный доход.

- **Общий продукт (total product)** – это количество экономического блага, произведенное с использованием некоторого количества фактора производства. Разделив общий продукт на израсходованное количество переменного фактора, можно получить **средний продукт (average product)**:

$$AP=Q:F$$

- **Предельный продукт (marginal product)** определяется как прирост совокупного продукта, полученный в результате бесконечно малых приращений количества использованного переменного фактора:

$$MP = \frac{\delta TP}{\delta F}$$

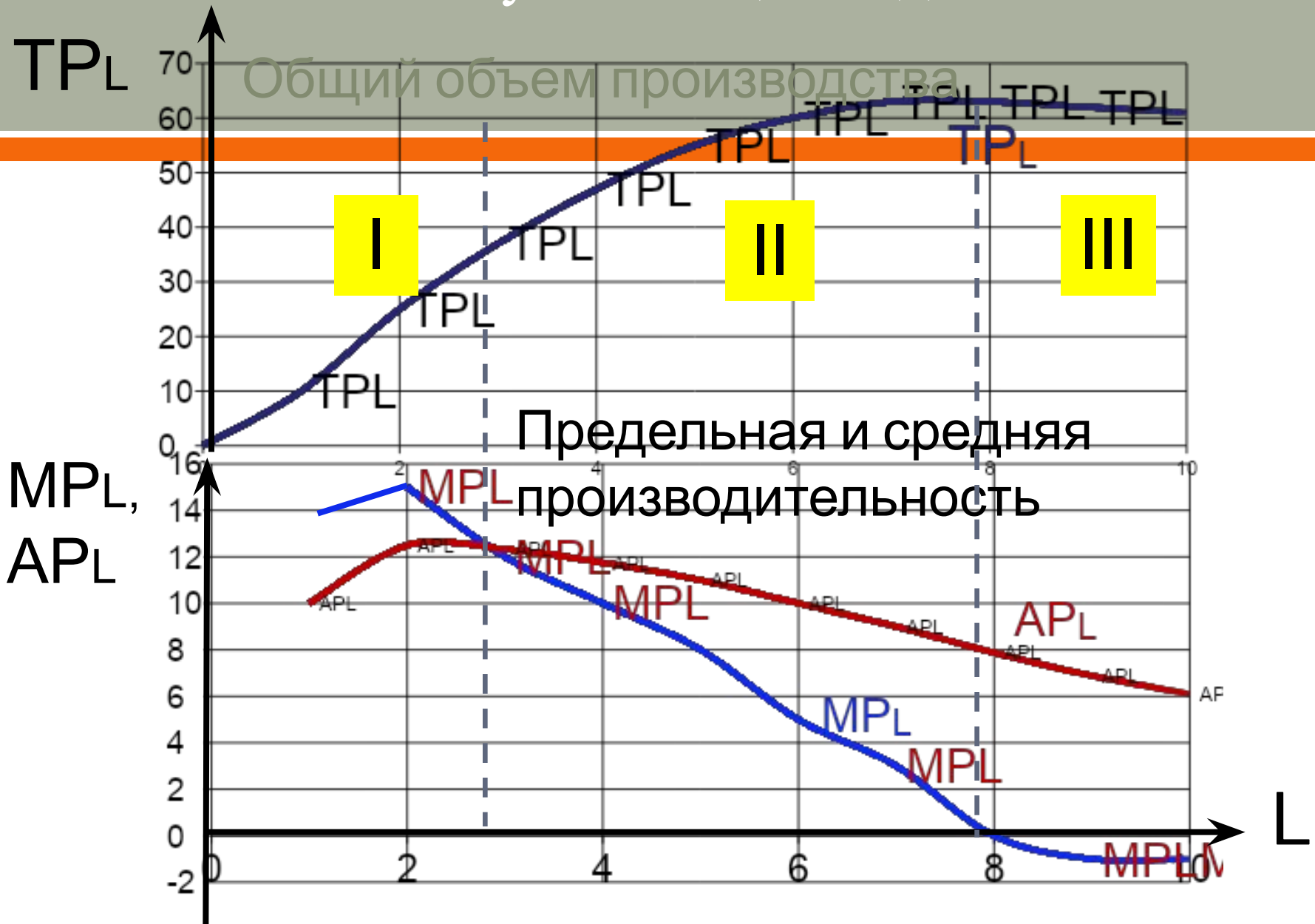
Предприятие в рыночной экономике

- С ростом использования какого-либо производственного фактора рано или поздно достигается такая точка, в которой дополнительное применение переменного фактора ведет к снижению сначала относительного, а затем и абсолютного объемов выпуска продукции.
- В этом заключается *закон убывающей предельной производительности*.
- Поэтому при определении размеров предприятия следует учитывать тот факт, что расширение производства целесообразно до тех пор, пока предельный продукт больше или равен среднему продукту.

Пример к закону убывающей отдачи

Количество производственных рабочих	Полный продукт	Предельный продукт (прирост)	Средний продукт (средняя производительность)
L	TR_L	MP_L	AP_L
0	0	-	
1	10	-	10
2	25	15 (25 - 10)	12,5 (25 / 2)
3	37	12 (37 - 25)	12,3 (37 / 3)
4	47	10 (47 - 37)	11,7 (47 / 4)
5	55	8 (55 - 47)	11,0 (55 / 5)
6	60	5 (60 - 55)	10,0 (60 / 6)
7	63	3 (63 - 60)	9,0 (63 / 7)
8	63	0 (36 - 36)	7,8 (63 / 8)
9	62	-1 (62 - 63)	6,8 (62 / 9) ⁹

Закон убывающей отдачи



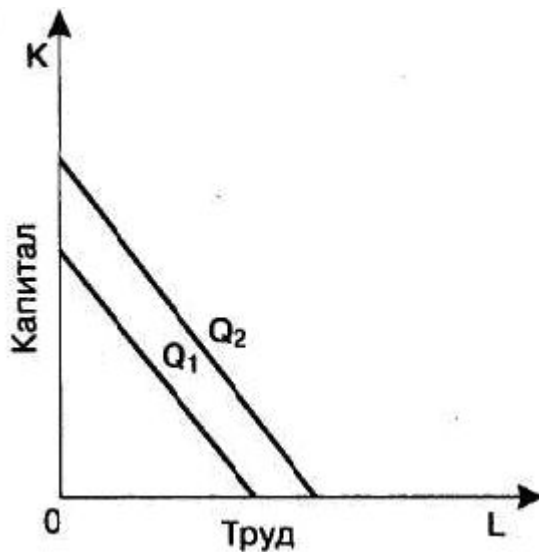
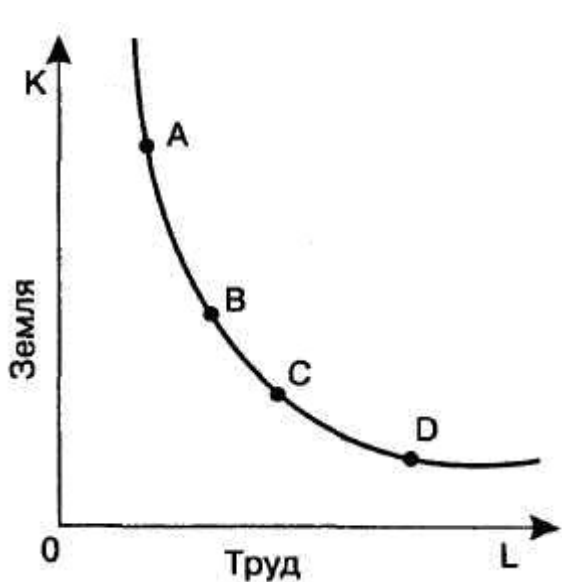
- **Изокванты** – кривые равного выпуска или равных продуктов.

Отражают:

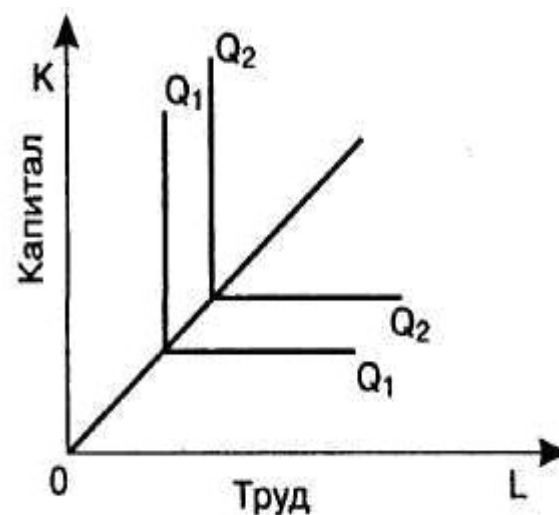
- различные комбинации факторов производства, которые могут быть использованы для выпуска данного объема продукта;
- замену одного фактора другим (**MRTS, Marginal Rate of Technical Substitution**).
- Увеличение одного фактора и уменьшение другого не вызывает изменений в объеме выпускаемой продукции.

- Наклон изокванты выражает зависимость одного фактора от другого в производственном процессе. Может быть положительный и отрицательный.

$$MRTS_{LK} = dK/dL = \text{const.}$$

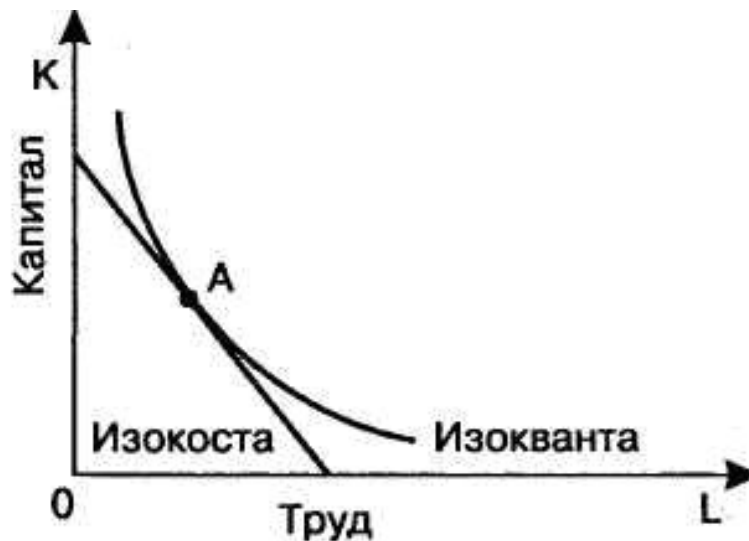


Линейная
изокванта



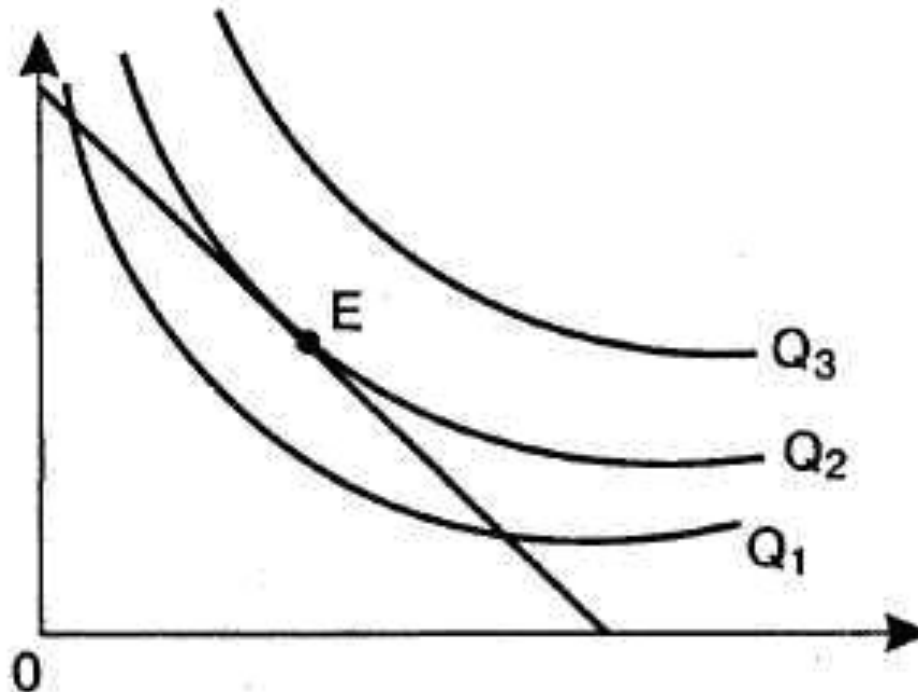
Изокванта жесткой
дополняемости

- **Изоко́ста** – линия равных общих издержек, линия комбинации факторов производства, которые можно купить за одинаковую общую сумму денег.
- Наклон изокосты выражает относительные цены факторов.
- В точке касания изокванты и изокосты - наиболее оптимальная (дешевая) по стоимости комбинация факторов производства.

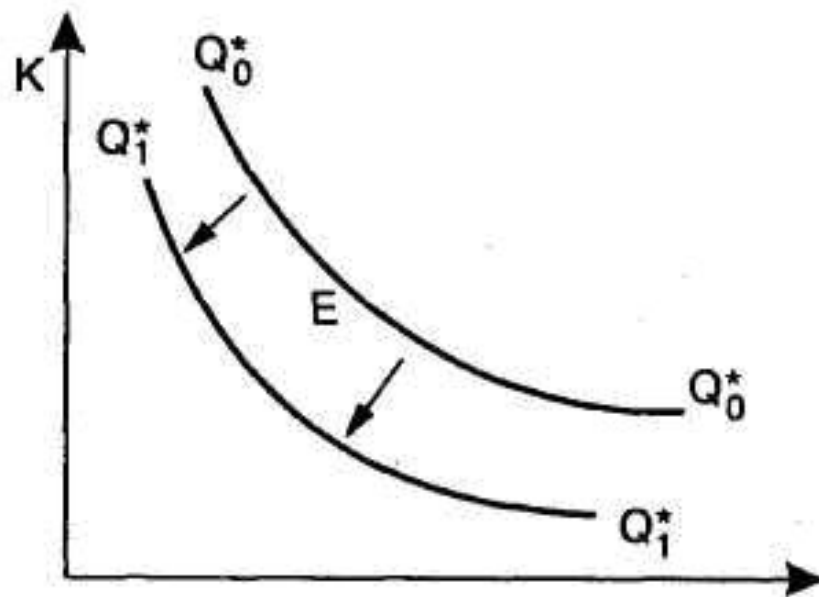


Допускается, что фирма может приобрести любое желаемое количество факторов производства по неизменным ценам.

- **Равновесие производителя** - состояние производства, при котором использование факторов производства позволяет получить максимальный объем продукции (в точке касания **ИЗОКВАНТЫ С ИЗОКОСТОЙ**).



- **Технический прогресс** - это появление новых, технически более эффективных видов производства, которые должны быть приняты во внимание в производственной функции, и в то же время технически неэффективные виды производства должны быть исключены из нее.
- Технический прогресс, стимулирующий увеличение объема выпуска, графически может быть изображен сдвигом вниз изокванты, описывающей конкретный объем производства продукции



- Для производства любого продукта предприятие (фирма) использует экономические ресурсы, факторы производства (землю, капитал, труд, предпринимательские способности) и соответственно несет определенные затраты или издержки производства.

С экономической точки зрения **издержки производства** представляют собой стоимость затрачиваемых материалов, услуг и труда, т.е. совокупность расходов, которые несет производитель для производства намеченного объема производства продукции (услуг).

Издержки производства — один из важнейших показателей хозяйственной деятельности фирмы.

По нему можно судить об

- ✓ оптимальности решений, принимаемых фирмой,
- ✓ определении объемов производимой продукции,
- ✓ о гибкости фирмы в меняющихся условиях рыночного равновесия,
- ✓ эффективности использования имеющихся ресурсов для увеличения дохода и прибыли.

Подход к определению издержек предполагает выделение в отдельные группы затрат производства **альтернативных затрат**.

- **Альтернативные издержки** — затраты па ресурсы, равные выгоде, которую можно получить, если при тех же расходах использовать наилучшим образом альтернативный ресурс.
- **Альтернативная стоимость** вложения средств в предприятие определяется наибольшей возможной прибылью, которая может быть получена с этих денег, если бы они были вложены во что-нибудь другое.

Временной период

- В течение **краткосрочного периода** технология и производственные мощности остаются постоянными, а остальные ресурсы (мобильные) являются переменными.
- В течение **долгосрочного периода** все ресурсы / издержки производства являются переменными. Достаточен для изменения производственных мощностей.

Бухгалтерские и экономические издержки

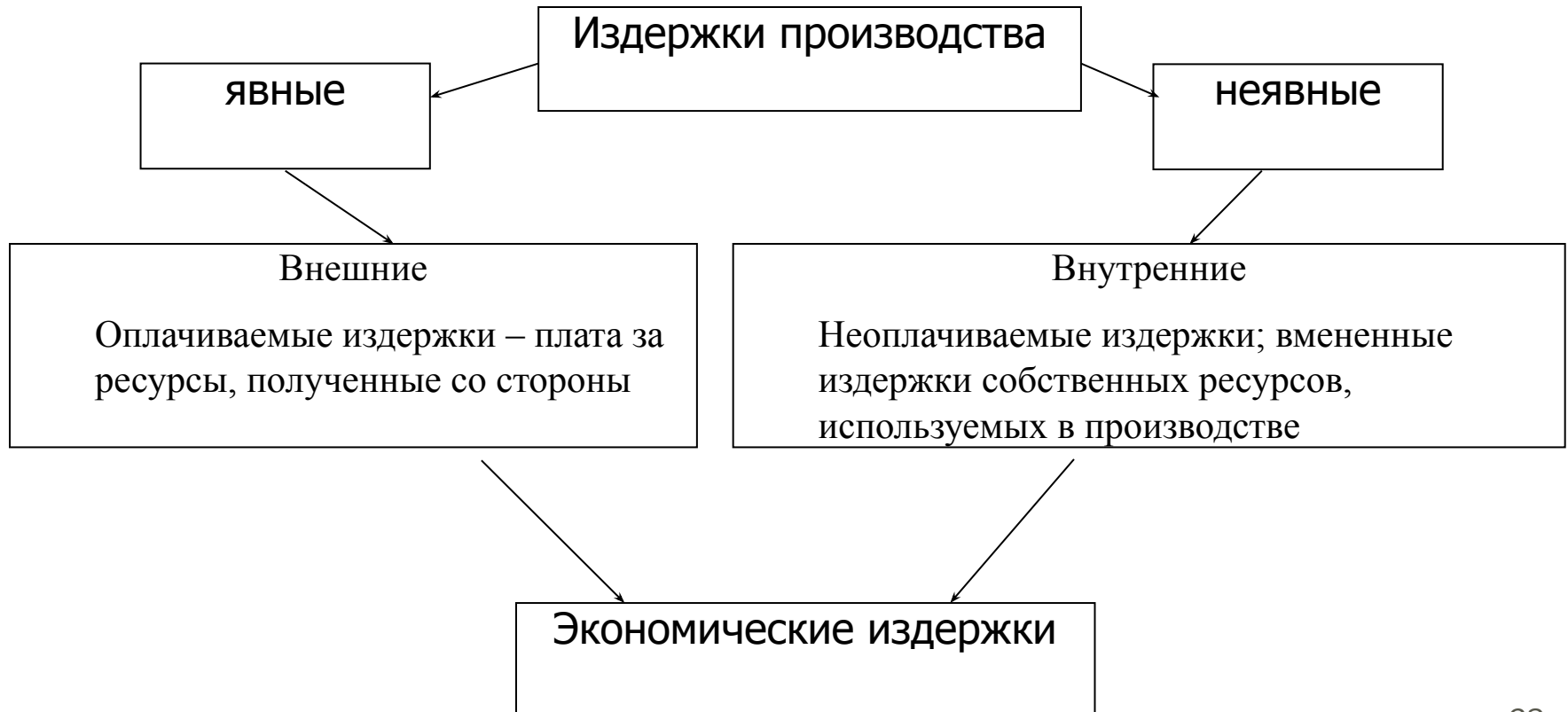
- Бухгалтерские издержки отличаются от экономических тем, что они не включают стоимость услуг факторов производства, являющихся собственностью фирмы.
- Для определения экономических издержек работы предприятия нужно вычислить стоимость используемых собственных ресурсов (неявных издержек) и добавить их к бухгалтерским издержкам.

Основные элементы бухгалтерских издержек

- **материальные затраты** - оплата сырья, материалов, топлива, энергии, комплектующих и полуфабрикатов;
- **затраты на оплату труда** наемных работников;
- **отчисления на социальные нужды**;
- **амортизация** - отчисления, отражающие износ оборудования, зданий;
- **прочие затраты** – комиссионные, налоговые, арендные платежи; проценты за кредит; оплата работ и услуг других фирм.

Издержки производства

- **Издержки производства** – затраты на приобретение факторов производства.



Издержки производства

- Прибыль (PF) – это превышение валовой выручки от реализации (TR) над валовыми издержками (TC) $PF=TR-TC$.
- С точки зрения экономики, все издержки (TC) можно разделить на две группы: *явные* и *неявные*.
- ***Явные издержки*** – денежные выплаты за факторы производства и комплектующие, проходящие по бухгалтерским счетам (внешние издержки). Например, заработная плата рабочим, как поставщикам фактора “труд”, затраты на покупку оборудования, зданий и т.д.
- ***Неявные издержки*** – это альтернативные издержки использования ресурсов, принадлежащих самой фирме.

Валовые издержки

- Валовые издержки (ТС) – это общие издержки на данную производственную программу за конкретный период времени (производство партии продукции). Валовые общие издержки включают общие постоянные издержки (TFC), не связанные с объемом производства, и общие переменные (TVC) – издержки, зависящие от объема производства.
- Все экономические издержки могут быть разделены на две большие группы: *постоянные* и *переменные*.
- Такое деление наблюдается в коротком периоде, в течение которого могут изменить любые факторы производства, кроме капитала ($K - \text{const}$). В длительном периоде все факторы переменны.

Затраты в краткосрочном периоде

Две основные группы:

- ☒ Постоянные (TFC или FC)
- ☒ Переменные (TVC или VC)

Валовые общие ($TC = TVC + TFC$)

Предельные ($MC = \Delta TC / \Delta Q$)

Средние (ATC или AC)

- ⌘ Средние постоянные ($AFC = FC / Q$)
- ⌘ Средние переменные ($AVC = VC / Q$)
- ⌘ Средние общие ($ATC = AVC + AFC$)

Постоянные издержки FC (TFC)

не зависящие от объема производимой продукции и существующие при нулевом производстве:

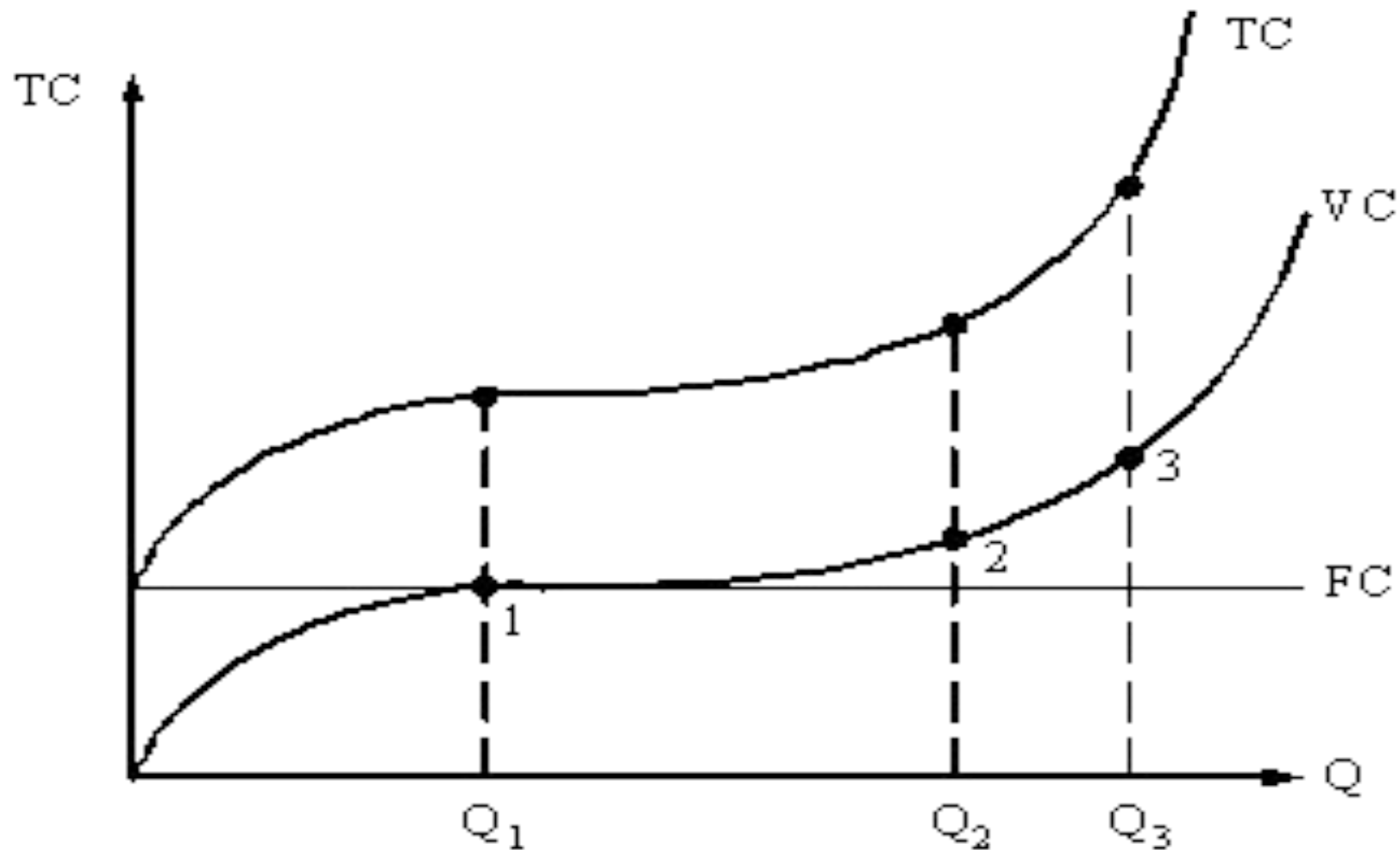
- ⊙ Затраты по эксплуатации зданий
- ⊙ Рентные платежи
- ⊙ Страховые взносы
- ⊙ Некоторые виды налогов
- ⊙ Расходы по заработной плате управленческого персонала

Переменные издержки ВС (ТВС)

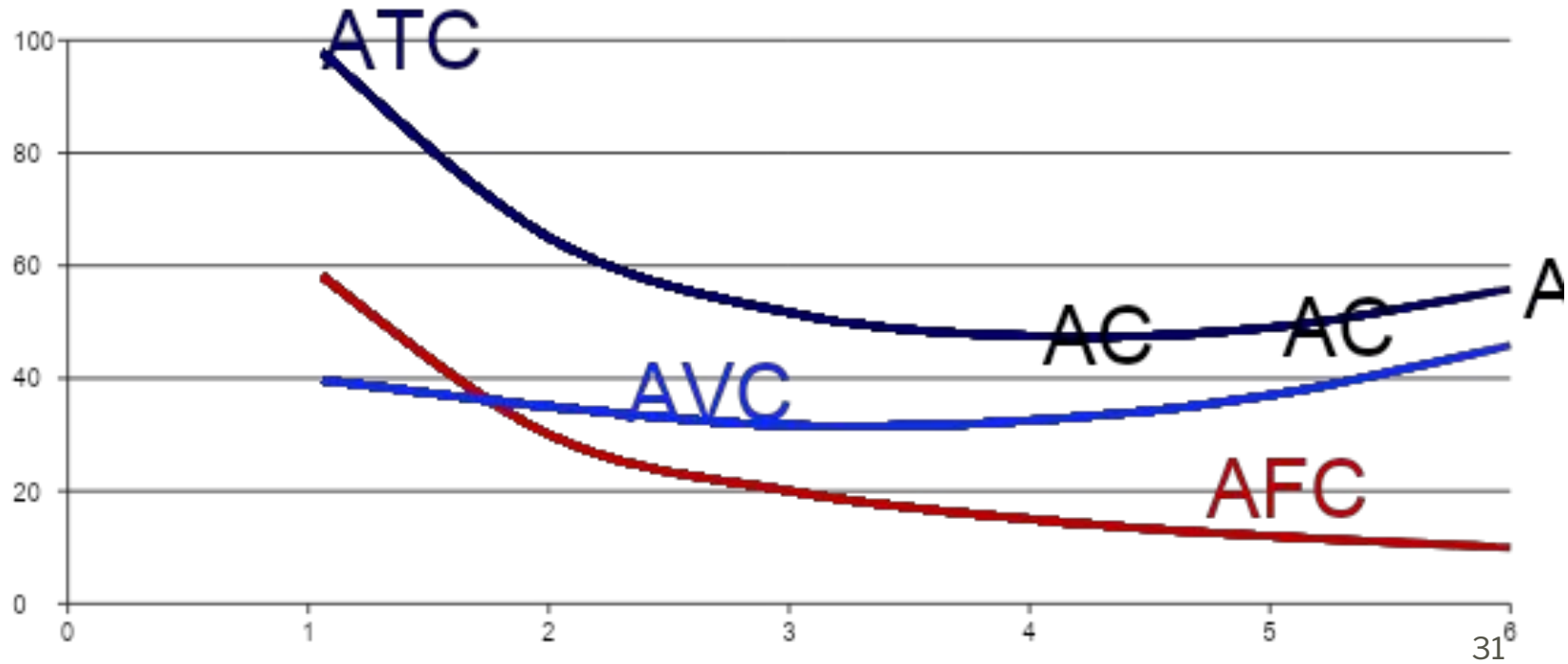
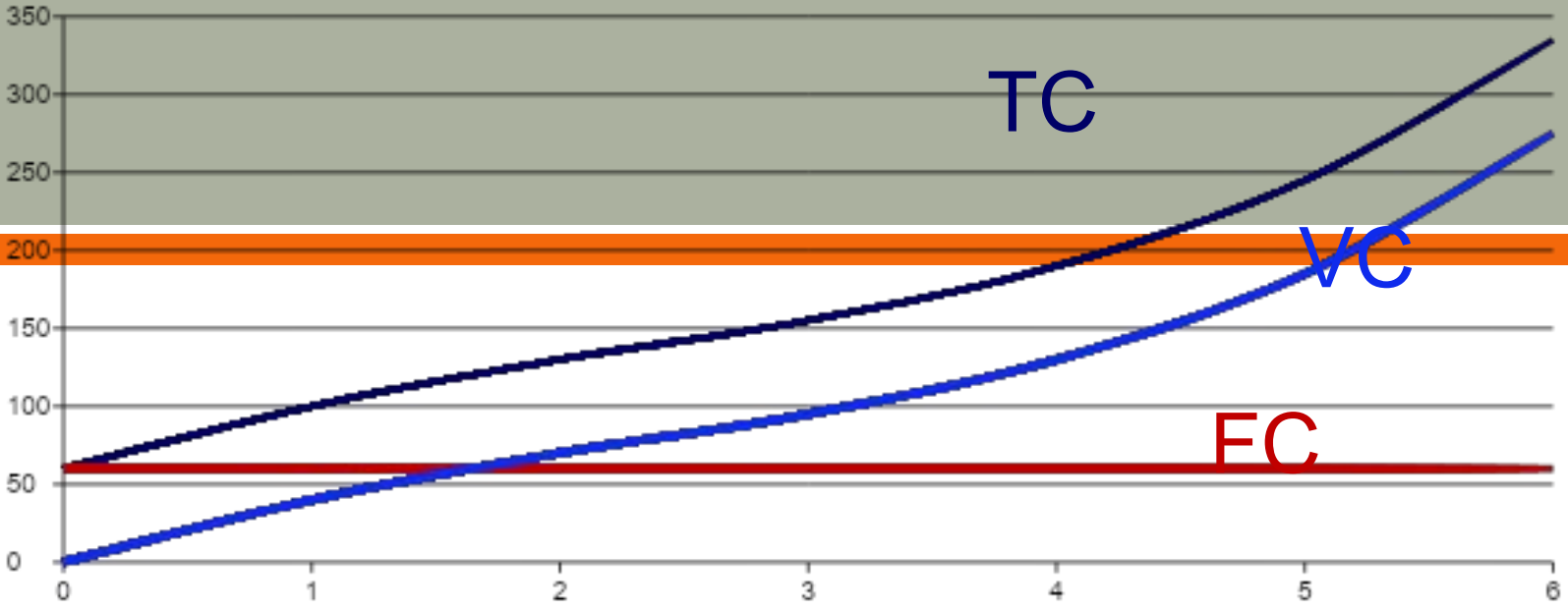
величина которых зависит от объема производства:

- Затраты на сырье , материалы, запчасти, транспорт, топливо, электроэнергию
- Заработная плата работников, непосредственно производящих продукцию

Графики общих, постоянных и переменных издержек

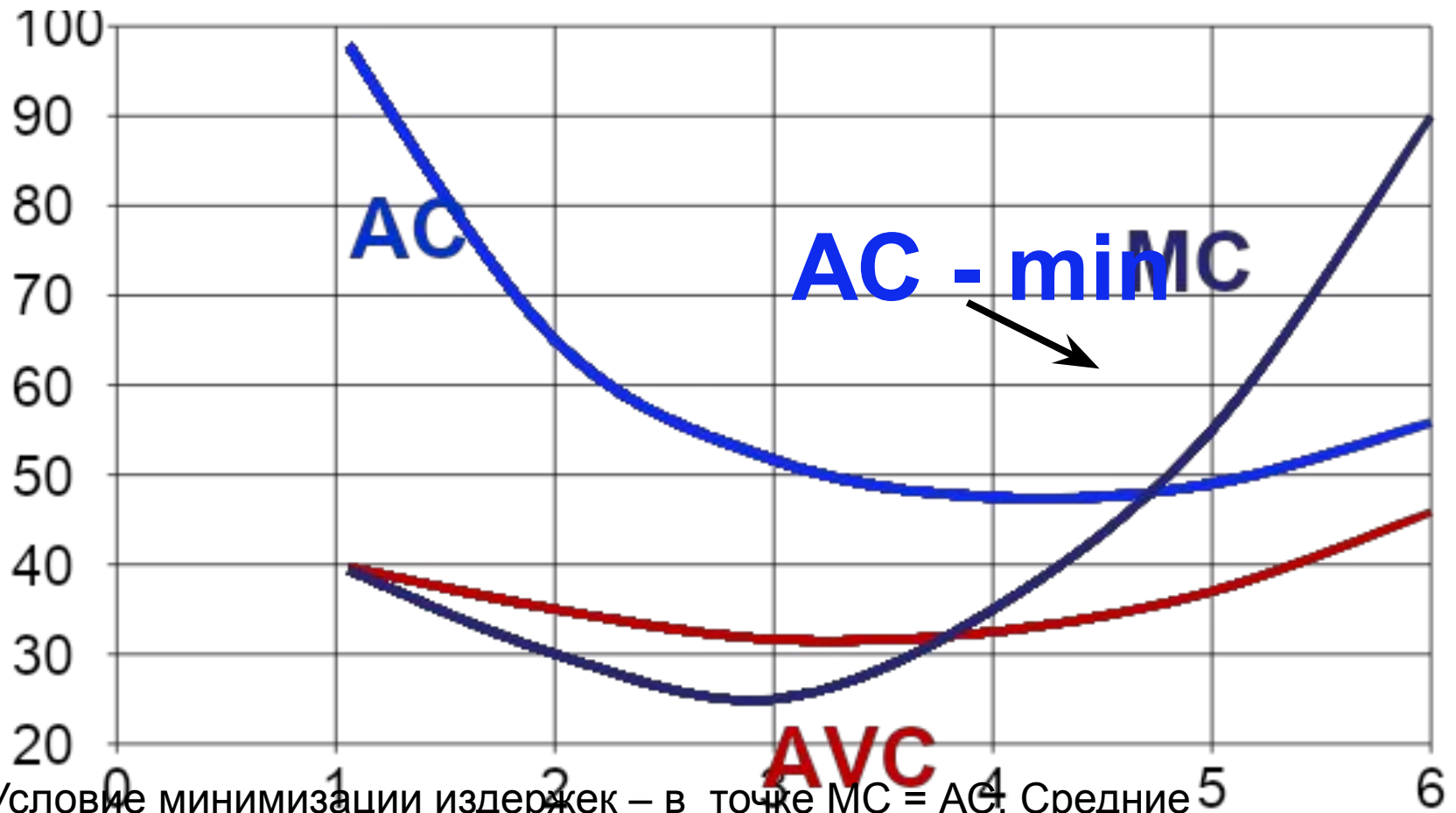


Q	0	1	2	3	4	5	6
TC	60	100	130	155	190	245	335
FC	60	60	60	60	60	60	60
VC	0	40	70	95	130	185	275
$ATC = TC/Q$		100	65	52	48	49	56
$AFC = FC/Q$		60	30	20	15	12	10
$AVC = VC/Q$		40	35	32	33	37	46



Q	0	1	2	3	4	5	6
TC	60	100	130	155	190	245	335
FC	60	60	60	60	60	60	60
VC	0	40	70	95	130	185	275
$ATC = TC/Q$		100	65	52	48	49	56
$AFC = FC/Q$		60	30	20	15	12	10
$AVC = VC/Q$		40	35	32	33	37	46
$MC = \Delta TC / \Delta Q$		40	30	25	35	55	90

Правило минимизации издержек



Условие минимизации издержек – в точке $MC = AC$. Средние издержки перестали падать, но еще не начали расти

Соотношения между средними и предельными издержками

- Кривая MC не зависит от FC , так как FC не зависит от объема производства, а MC – это издержки, связанные с приростом выпуска продукции.
- Пока MC остаются меньше AC , кривая средних издержек имеет отрицательный наклон. Это означает, что производство дополнительной единицы продукции уменьшает средние издержки.
- Когда MC равно AC , это значит, что средние издержки перестали падать, но еще не начали расти. Это точка минимальных средних издержек ($AC = \min$).
- Когда MC становятся больше AC , кривая средних издержек идет вверх, что означает увеличение средних издержек в результате производства дополнительной единицы продукции.
- Кривая MC пересекает кривую AVC и кривую AC в точках их минимальных значений.

Предельные издержки в долгосрочном периоде (долгосрочные предельные издержки)

Это величина изменения издержек при изменении объема выпуска, когда все факторы производства являются переменными.

Долгосрочные предельные издержки — это приращение издержек производства в условиях, когда производитель имеет возможность изменять размеры предприятия.

Если $LRMC$ меньше, чем $LRAC$, последние уменьшаются, если $LRMC$ больше, чем $LRAC$, последние должны увеличиваться. Когда $LRAC$ имеют минимальную величину или являются постоянными, $LRMC$ равны $LRAC$.

Эффект масштаба

- Изменение долгосрочных средних издержек предприятия при увеличении объемов производства.
- Эффект масштаба положителен, если при увеличении размеров предприятия средние издержки уменьшаются.
- Эффект масштаба отрицателен, если при увеличении размеров предприятия средние издержки увеличиваются..

- В случае возрастающей производительности средние общие издержки уменьшаются. При убывающей производительности они растут.
- При **положительном эффекте масштаба** кривая долгосрочных средних издержек имеет отрицательный наклон (издержки снижаются), **при постоянной отдаче от масштаба** кривая горизонтальна, при **отрицательном эффекте масштаба** кривая имеет положительный угол наклона (издержки растут).

Доход

- **Совокупный доход** (total revenue) – это общая выручка, получаемая фирмой от продаж своей продукции:

$$TR = P \times Q.$$

- **Предельный доход** (marginal revenue) – приращение к общей выручке фирмы, вызванное увеличением ее продаж на дополнительную единицу товара:

$$MR = \frac{\delta TR}{\delta Q}$$

Прибыль

□ Прибыль - разница между валовыми доходами от продажи товаров и услуг и издержками производства.

Прибыль является источником расширения производства; характеризует уровень использования ресурсов и рациональность их распределения; стимулирует инвестирование в инновационные технологии.

Прибыль $\pi = TR - TC = P * Q - TC$,

TR - валовой доход (выручка),

TC – совокупные (общие издержки) издержки

Функции прибыли

- **распределительная** — создание фондов денежных средств, обеспечивающих финансирование принятых к реализации программ и стратегий,
- поддержание оптимальной структуры капитала, сведение к минимуму риска банкротства;
- **стимулирующая** — снижение издержек производства как результат внедрения инноваций и технических усовершенствований.

Факторы, влияющие на образование прибыли: выручка от реализации; себестоимость; налоги, цены, тарифы, сборы; процентная ставка по ссудам; доходы от ценных бумаг; доходы от долевого участия.

Распределение прибыли: бюджетные и внебюджетные фонды; уплата процентов банкам; остаток в распоряжении предприятия.

Использование прибыли: потребление (дивиденды, мат. помощь, др.); накопление; финансовые вложения; социальные нужды; покрытие убытков.

Экономическая и бухгалтерская прибыль

В зависимости от того, что включается в состав издержек, различают бухгалтерскую и экономическую прибыль.

- ✳ **Бухгалтерская прибыль** - разница между валовыми и бухгалтерскими (т.е. явными, фиксированными в бухгалтерских отчетах в качестве затрат на приобретение ресурсов на стороне) издержками.
- ✳ **Экономическая прибыль** есть разница между валовыми доходами и экономическими (т.е. полными) издержками, включающими как явные, так и скрытые затраты, которые не фигурируют в бухгалтерских ведомостях.

Таким образом, бухгалтерская прибыль превышает экономическую на величину скрытых (неявных) издержек.

Правило максимизации прибыли

- Максимальная прибыль фирмы достигается при таком объеме производства, при котором предельный доход равен предельным затратам.

$$MR=MC$$

- Основное требование максимизации прибыли – прибыльность (окупаемость) каждой единицы выпуска.

Показатели эффективности работы фирмы

- Общий показатель – эффективность, прибыльность, доходность:
Прибыль / Затраты ресурсов
- Рентабельность производства – показатель эффективности использования основных средств, производственных ресурсов:
Прибыль / Средняя стоимость активов
- Рентабельность продукции:
**Прибыль от реализации продукции
Полные издержки (себестоимость)**
- Рентабельность продаж:
Прибыль от продаж / выручка от продаж

Показатели эффективности работы фирмы

▣ **Платежеспособность** – способность фирмы выполнять обязательства, используя свои

активы:

$$K \text{ платежеспособность} = \frac{\text{собственный капитал}}{\text{общие обязательства}}$$

и

Ликвидность (финансовый леверидж) – способность вовремя оплачивать

долги:

$$\frac{\text{оборотные средства}}{\text{краткосрочные обязательства}}$$

Производительность труда – показатель эффективности использования труда:

$$\frac{\text{объем производства (или выручка от продаж)}}{\text{численность работников}}$$

Показатели эффективности работы фирмы

- *Фондоотдача* – показатель эффективности использования производственных средств:

$$\frac{\text{прибыль}}{\text{среднегодовая стоимость основных средств}}$$

- *Материалоотдача* – показатель эффективности использования предметов труда:

$$\frac{\text{прибыль}}{\text{стоимость ресурсов (топлива, сырья, энергии...)}}$$

Производственная функция.

- *Производственная функция* – это зависимость между набором факторов производства и максимально возможным объемом продукта, производимым с помощью данного набора факторов.
- Производственная функция всегда конкретна, т.е. предназначена для данной технологии.
- Новая технология – новая производительная функция.
- С помощью производственной функции определяется минимальное количество затрат, необходимых для производства данного объема продукта.

Производственная функция.

- Производственные функции, независимо от того, какой вид производства ими выражается, обладают следующими общими свойствами:
- 1) Увеличение объема производства за счет роста затрат только по одному ресурсу имеет предел (нельзя нанимать много рабочих в одно помещение – не у всех будут места).
- 2) Факторы производства могут быть взаимодополняемы (рабочие и инструменты) и взаимозаменяемы (автоматизация производства).
- В наиболее общем виде производственная функция выглядит следующим образом:

$$Q = f(K, L, M, T, N)$$

- Q- объем выпуска;
- K- капитал (оборудование);
- M- сырье, материалы;
- T – технология;
- N – предпринимательские способности

Производственная функция.

- Наиболее простой является двухфакторная модель производственной функции Кобба – Дугласа, с помощью которой раскрывается взаимосвязь труда (L) и капитала (K). Эти факторы взаимозаменяемы и взаимодополняемы

$$Q = AK^{\alpha} \cdot L^{\beta}$$

где A – производственный коэффициент, показывающий пропорциональность всех функций и изменяется при изменении базовой технологии (через 30-40 лет);

K, L- капитал и труд;

α, β -коэффициенты эластичности объема производства по затратам капитала и труда.

Закон убывающей отдачи.

- Если капитал является фиксированным фактором, а труд – переменным, то фирма может увеличить производство за счет использования большего количества трудовых ресурсов.
- Но по *закону убывающей предельной производительности, последовательное увеличение переменного ресурса при неизменности других ведет к убывающей отдаче данного фактора, то есть к снижению предельного продукта или предельной производительности труда.*
- Если же наем рабочих будет продолжаться, то в конечном итоге, они будут мешать друг другу (предельная производительность станет отрицательной) и объем выпуска сократится.

Задачи

1. С ростом постоянных издержек предельные издержки не изменяются

Предельные издержки - это издержки, связанные с выпуском дополнительной единицы продукции.

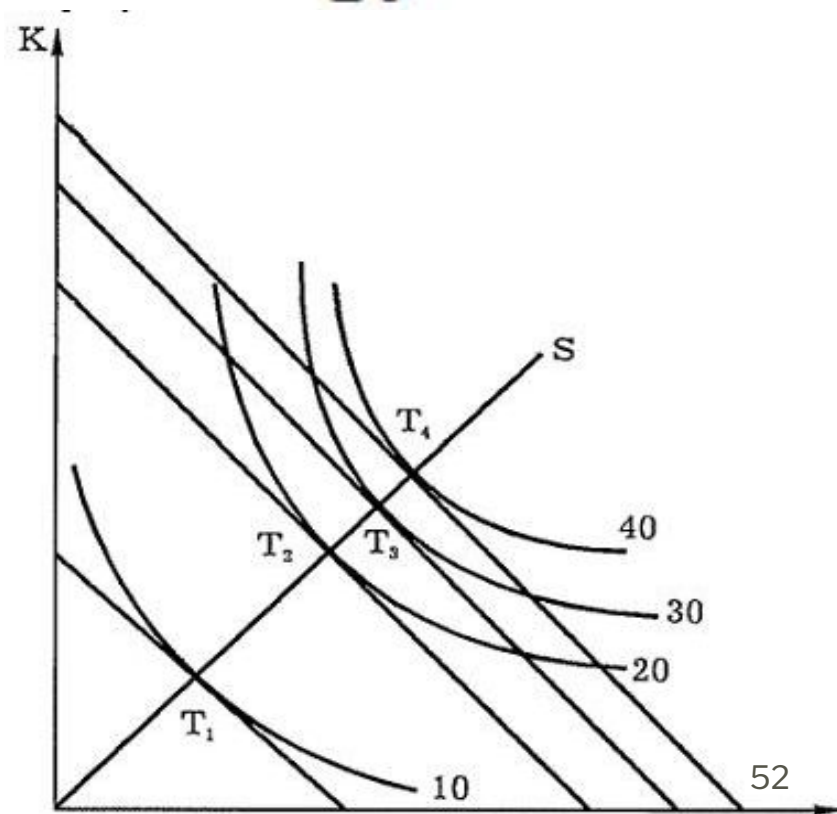
$$MC = \frac{dTC}{dQ} = \frac{dFC}{dQ} + \frac{dVC}{dQ} = f(Q)$$

Предельные издержки зависят от переменных затрат.
При росте постоянных издержек величина предельных издержек не изменится.

2. Если в производстве 20 единиц продукции затраты на сырье и материалы составили 2000 руб., амортизация 100 руб., сдельная заработная плата рабочих 1000 руб., цеховые расходы на электроэнергию 300 руб., то средние переменные издержки равны 165 рублям.

$$AVC = \frac{VC}{Q} = \frac{2000 + 1000 + 300}{20} = \frac{3300}{20} = 165$$

3. Если расстояния между изоквантами уменьшается, то это означает, что существует возрастающая (положительная) экономия от масштаба, то есть увеличение выпуска достигается при относительной экономии ресурсов.



- Если на фирме сложилось следующее соотношение между предельными продуктами труда (MPL) и капитала (MPK) и ценами на труд и капитал

$$\frac{MPL}{P_L} = \frac{MPK}{P_K} \rightarrow \frac{10}{2} = \frac{16}{4}$$

то фирма для оптимизации производства должна ...
использовать больше единиц труда и меньше единиц капитала

- Производительность труда выше производительности капитала. Поэтому увеличение ед. труда и уменьшение ед. капитала. приведет к снижению величины предельного продукта труда и увеличению предельного продукта капитала.
- Правило наименьших издержек

$$\frac{MPL}{P_L} = \frac{MPK}{P_K}$$

- Если в производстве используется два вида ресурсов предельные производительности которых соответственно равны $MRP_1 = 100$, $MRP_2 = 60$, а цены ресурсов – $P_1 = 5$ и – $P_2 = 4$, то ...
- 1)*использование первого ресурса более эффективно
 - 2)использование второго ресурса более эффективно
 - 3)нужно увеличить покупку второго ресурса
 - 4)нужно сократить покупку первого ресурса

Правило наименьших издержек – это условие, согласно которому издержки минимизируются в том случае, когда последний доллар (евро, рубль и так далее), затраченный на ресурс, дает одинаковую отдачу – одинаковый предельный продукт:

$$\frac{MRP_1}{P_1} = \frac{100}{5} = 20 \quad \frac{MRP_2}{P_2} = \frac{60}{4} = 15.$$

Издержки производства

- Если общие издержки заданы функцией

$$TC = 6 \cdot Q^4 - 3 \cdot Q^3 + 12 \cdot Q^2 - 6 \cdot Q + 5,$$

то постоянные издержки равны **5**,
предельные издержки равны **33**.

$$\begin{aligned} MC &= TC' = (6 \cdot Q^4 - 3 \cdot Q^3 + 12 \cdot Q^2 - 6 \cdot Q + 5)' = \\ &= 24 \cdot Q^3 - 9 \cdot Q^2 + 24 \cdot Q - 6. \end{aligned}$$

$$MC(1) = 24 \cdot 1 - 9 \cdot 1 + 24 \cdot 1 - 6 = 33$$

- Если в производстве 20 единиц продукции затраты на сырье и материалы составили 2000 руб., амортизация 100 руб., заработная плата рабочих 1000 руб., расходы на электроэнергию 300 руб., то средние переменные издержки равны _____ рублям

$$AVC = \frac{VC}{Q} = \frac{2000 + 1000 + 300}{20} = \frac{3300}{20} = 165$$

□ В создание фирмы вложили 2 млн руб. Валовой доход за год составил 8 млн руб.. бухгалтерские издержки - 5 млн руб. Банковский процент по вкладам составляет 10% годовых. Экономическая прибыль равна ___ млн руб.

□ экономическая прибыль равна
 $8 - (5 + 2 * 10\%) = 8 - 5,2 = 2,8$ (млн руб.).

Отдача от масштаба производства

□ Обычно больший эффект от масштаба имеют ...

1)* **отрасли машиностроения**

2) сфера услуг

3) личное подсобное хозяйство

4) домашнее хозяйство

□ Обычно отрасли машиностроения имеют больший эффект от масштаба по сравнению с другими отраслями экономики, поскольку в них для эффективного производства требуются существенные инвестиции в промышленное оборудование.

В приведенной ниже таблице дана информация об издержках на единицу выпускаемой продукции фирмы, действующей на рынке совершенной конкуренции.

Q, штук	AFC, руб.	AVC, руб.	ATC, руб.
1	60	45	105
2	30	42,5	72,5
3	20	40	60
4	15	37,5	52,5
5	12	37	49

Если рыночная цена будет 50 рублей, то при производстве 4 единиц продукции фирма получит ___ рублей.

1) прибыль в 10 2)***убыток в 10** 3)убыток в 220 4) убыток 160

При цене 50 рублей и производстве продукции в 4 единицы общий доход фирмы составит $TR = P \cdot Q = 50 \cdot 4 = 200$ руб.

Общие издержки при производстве 4 единиц продукции составят $TC = ATC \cdot Q = 52,5 \cdot 4 = 210$ руб. Следовательно, фирма получит убыток в 10 рублей $200 - 210 = -10$.

□ СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ