

# Тема 3. Законы

рынка.

Издержки и

условия

максимиза-

ции

прибыли. 1

# Учебные вопросы:

1. Факторы производства.

Производство с одним переменным фактором.

2. Производство с двумя переменными факторами.

3. Отдача от масштаба.

**Вопрос 1. Факторы производства. Производство с одним переменным фактором (краткосрочный период)**

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

**Основные факторы производства:**

- труд – L,
- капитал – K,
- земля – Z,
- предпринимательская способность – N.

Производственная функция показывает максимальный объём выпуска Q, который фирма может произвести для каждой отдельной комбинации ресурсов. Она описывает, что технически доступно, когда фирма функционирует эффективно.

## Соотношение факторов производства

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

Предположим, что факторами производства выступают труд L и капитал K.

Таблица 1

| Затраты капитала<br>(ед.) | Затраты труда<br>(ед.) |    |     |     |     |
|---------------------------|------------------------|----|-----|-----|-----|
|                           | 1                      | 2  | 3   | 4   | 5   |
| 1                         | 20                     | 40 | 55  | 65  | 75  |
| 2                         | 40                     | 60 | 75  | 85  | 90  |
| 3                         | 55                     | 75 | 90  | 100 | 105 |
| 4                         | 65                     | 85 | 100 | 110 | 115 |
| 5                         | 75                     | 90 | 105 | 115 | 120 |

## Соотношение факторов производства

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

Таблица 1

Существуют различные сочетания труда и капитала для производства одного и того же объёма продукции в 75 единиц.

| Затраты капитала<br>(ед.) | Затраты труда<br>(ед.) |    |     |     |     |
|---------------------------|------------------------|----|-----|-----|-----|
|                           | 1                      | 2  | 3   | 4   | 5   |
| 1                         | 20                     | 40 | 55  | 65  | 75  |
| 2                         | 40                     | 60 | 75  | 85  | 90  |
| 3                         | 55                     | 75 | 90  | 100 | 105 |
| 4                         | 65                     | 85 | 100 | 110 | 115 |
| 5                         | 75                     | 90 | 105 | 115 | 120 |

# Графическое изображение производственной функции

Изокванта – это кривая, которая показывает все возможные комбинации факторов производства, которые обеспечивают одинаковый объём производства.

Набор изоквант (карта изоквант) – описывает производственную функцию фирмы.



## **Гибкость факторов производства**

**Изокванты демонстрируют гибкость в принятии решений менеджерами фирм.**

**Краткосрочный период – промежуток времени, в течении которого один фактор или более не могут быть изменены.**

**Долгосрочный период – промежуток времени, в течении которого могут быть изменены все факторы производства.**

## Взаимозаменяемость факторов производства

Наклон изокванты показывает какое количество одного фактора производства можно заменить другим.



Предельная норма технологического замещения (MRTS) – это величина на которую могут быть сокращены затраты одного фактора, при увеличении на одну единицу другого, при этом объём выпуска остается неизменным.

$$MRTS_{L/K} = \frac{-\Delta K}{\Delta L}$$

$$MRTS_{A/B} = -2$$

$$MRTS_{B/C} = -1$$

$$MRTS_{C/D} = -0,5$$



# Результаты производства с одним переменным фактором

Таблица 2

| Затраты труда (L) | Затраты капитала (K) | Объём выпуска (Q) | Средний продукт труда $AP_L(Q/L)$ | Предельный продукт труда $MP_L(\Delta Q/\Delta L)$ |
|-------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------------|--|
| 0                 | 10                   | 0                 | -                                 | -  |
| 1                 | 10                   | 10                | 10                                | 10   |
| 2                 | 10                   | 30                | 15                                | 20   |
| 3                 | 10                   | 60                | 20                                | 30   |
| 4                 | 10                   | 80                | 20                                | 20   |
| 5                 | 10                   | 95                | 19                                | 15   |
| 6                 | 10                   | 108               | 18                                | 13   |
| 7                 | 10                   | 112               | 16                                | 4  |
| 8                 | 10                   | 112               | 14                                | 0  |
| 9                 | 10                   | 108               | 12                                | -4   |
| 10                | 10                   | 100               | 10                                | -8   |

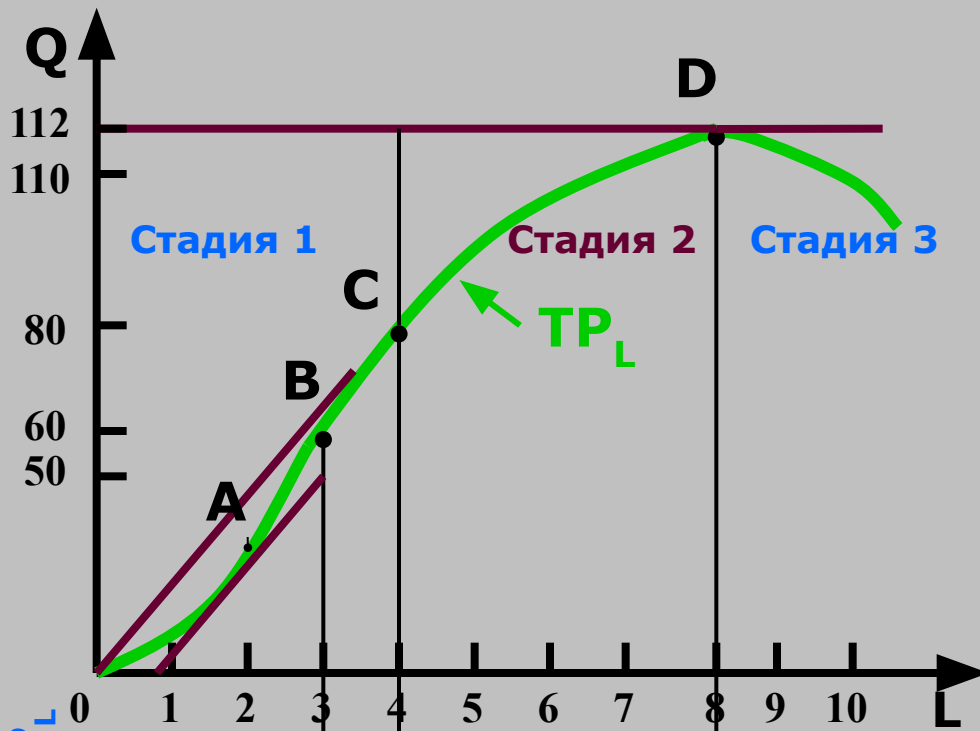
## Эффективность использования живого труда рабочего

**Средний продукт труда –  $\frac{Q}{L} = AP_L$**

- он характеризует производительность использования рабочей силы.

**Предельный продукт труда –  $\frac{\Delta Q}{\Delta L} = MP_L$**

- он характеризует насколько увеличится объём выпуска, при привлечении ещё одной единицы рабочей силы.

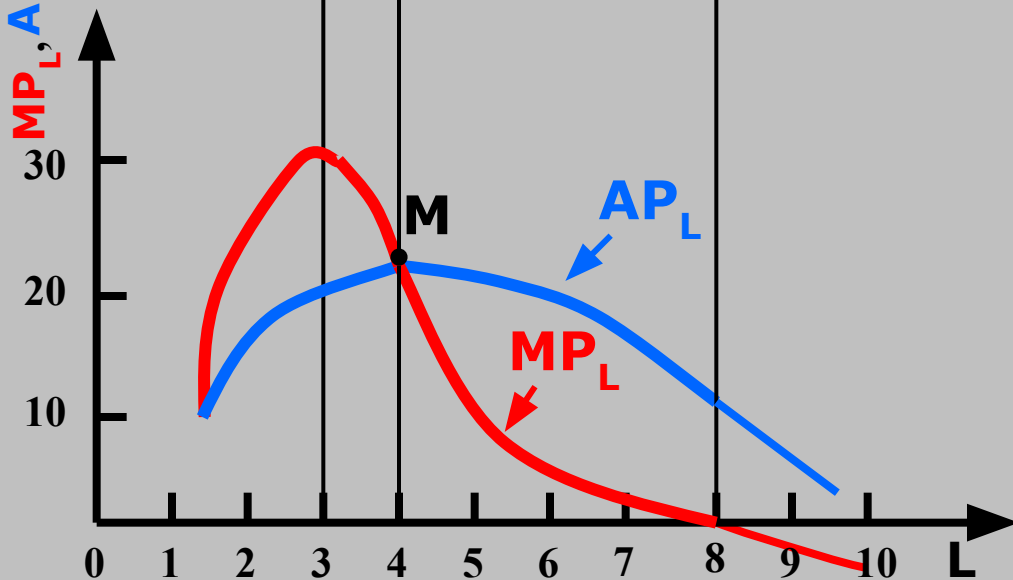


Графическая информация, содержащаяся в таблице 2.

(a) Кривая совокупного продукта труда.

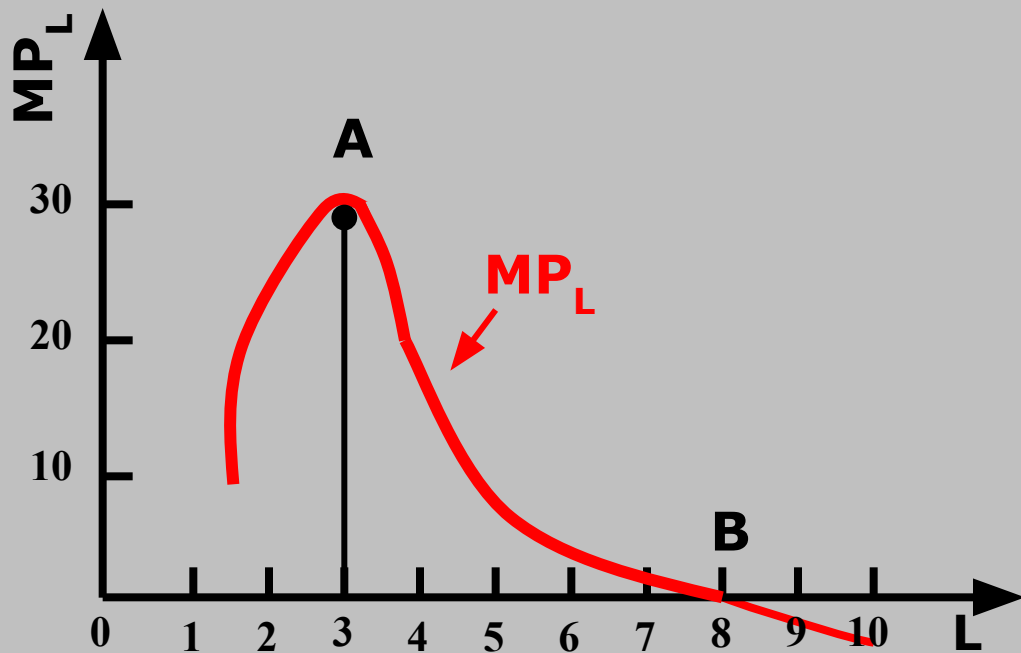
Взаимосвязь между средним и предельным продуктом труда:

1. Если предельный продукт больше среднего, средний увеличивается.
2. Если предельный продукт меньше среднего, средний уменьшается.
3. Средний продукт в точке своего максимума равен предельному продукту труда.



(b) Кривые среднего и предельного продукта труда.

## Закон убывающей предельной производительности (отдачи)



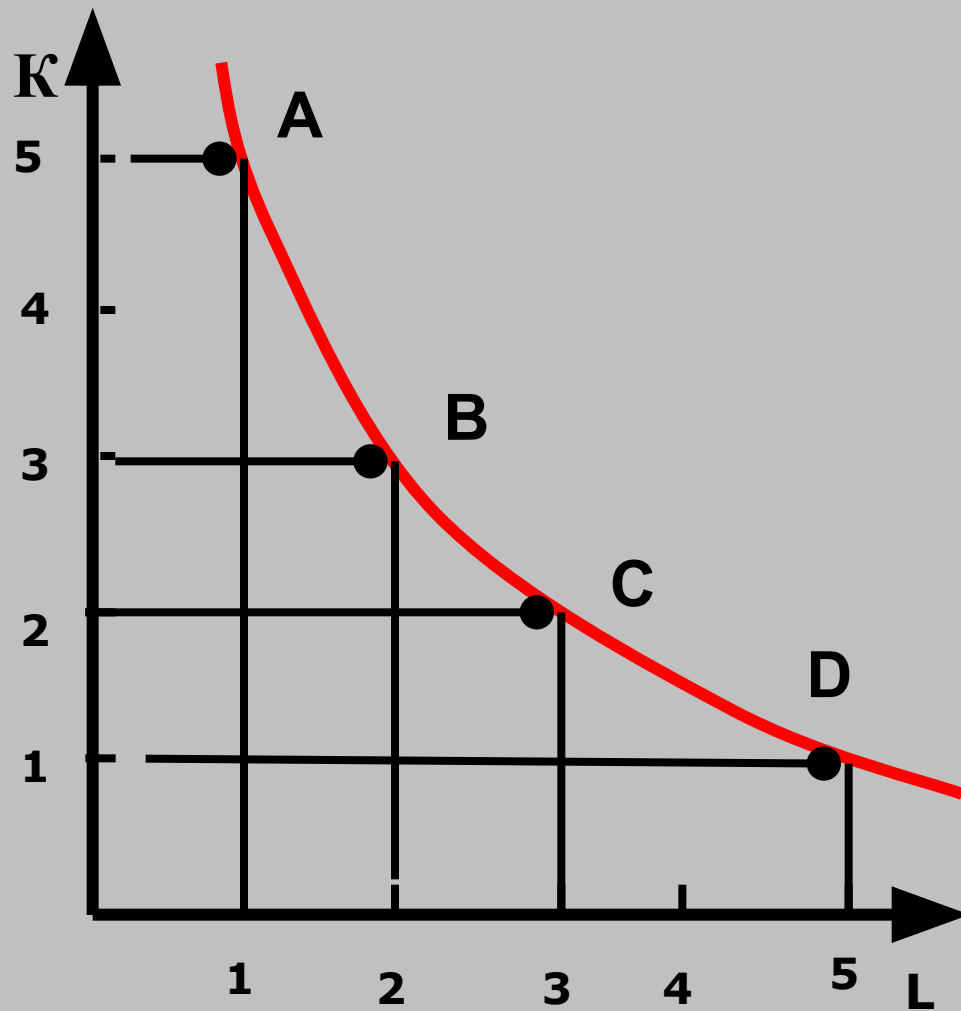
**Он гласит:** Мы будем получать все меньший прирост объёма производства по мере вовлечения в процесс производство новых единиц данного ресурса, если количество остальных ресурсов остается неизменным.

**Начиная с точки А начинает действовать закон убывающей отдачи.**

## Вопрос 2. Производство с двумя переменными факторами (долгосрочный период)

Таблица 3

| Затраты капитала К (ед.) | Затраты труда L (ед.) |    |     |     |     |
|--------------------------|-----------------------|----|-----|-----|-----|
|                          | 1                     | 2  | 3   | 4   | 5   |
| 1                        | 20                    | 40 | 55  | 65  | 75  |
| 2                        | 40                    | 60 | 75  | 85  | 90  |
| 3                        | 55                    | 75 | 90  | 100 | 105 |
| 4                        | 65                    | 85 | 100 | 110 | 115 |
| 5                        | 75                    | 90 | 105 | 115 | 120 |

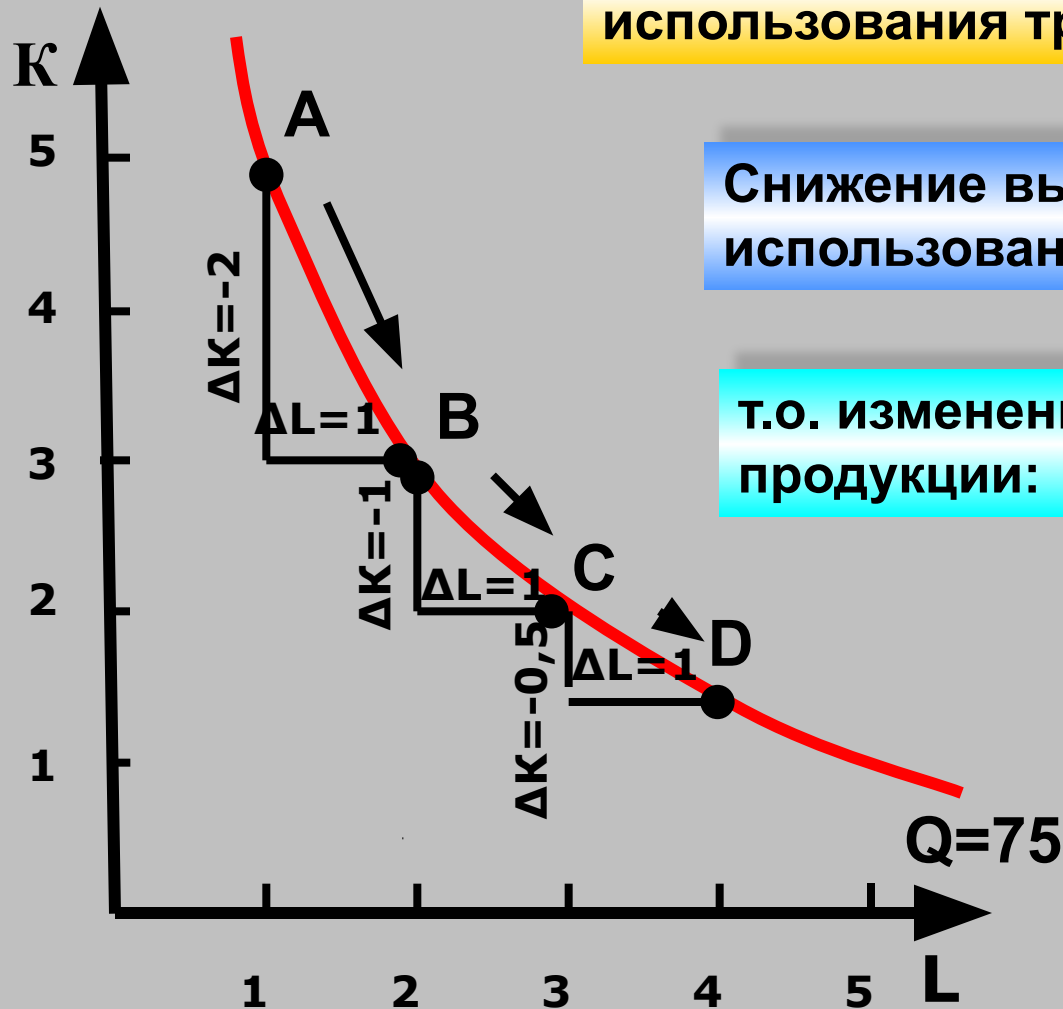


Предельная норма технологического замещения (MRTS) тесно связана с предельным продуктом труда  $MP_L$  и предельным продуктом капитала  $MP_K$ .

Дополнительный выпуск от увеличения использования труда =  $MP_L \times \Delta L$ .

Снижение выпуска от уменьшения использования капитала =  $MP_K \times \Delta K$ .

т.о. изменение производства продукции:  $MP_L \times \Delta L + MP_K \times \Delta K = 0$



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

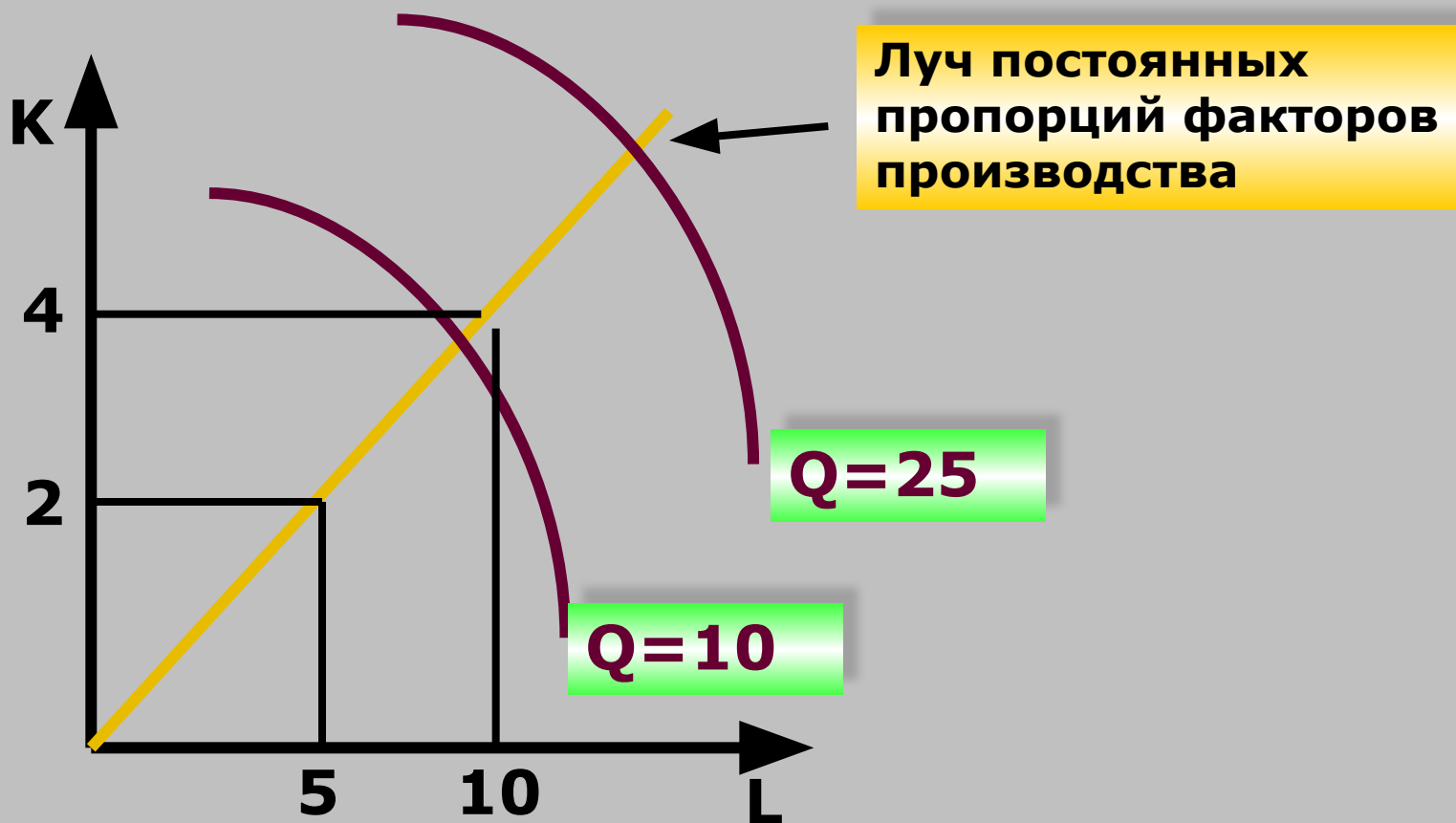
## **Вопрос 3. Эффект масштаба**

**Отдача от масштаба – это пропорция, в которой увеличивается выпуск продукции при пропорциональном увеличении факторов производства.**

**Виды:**

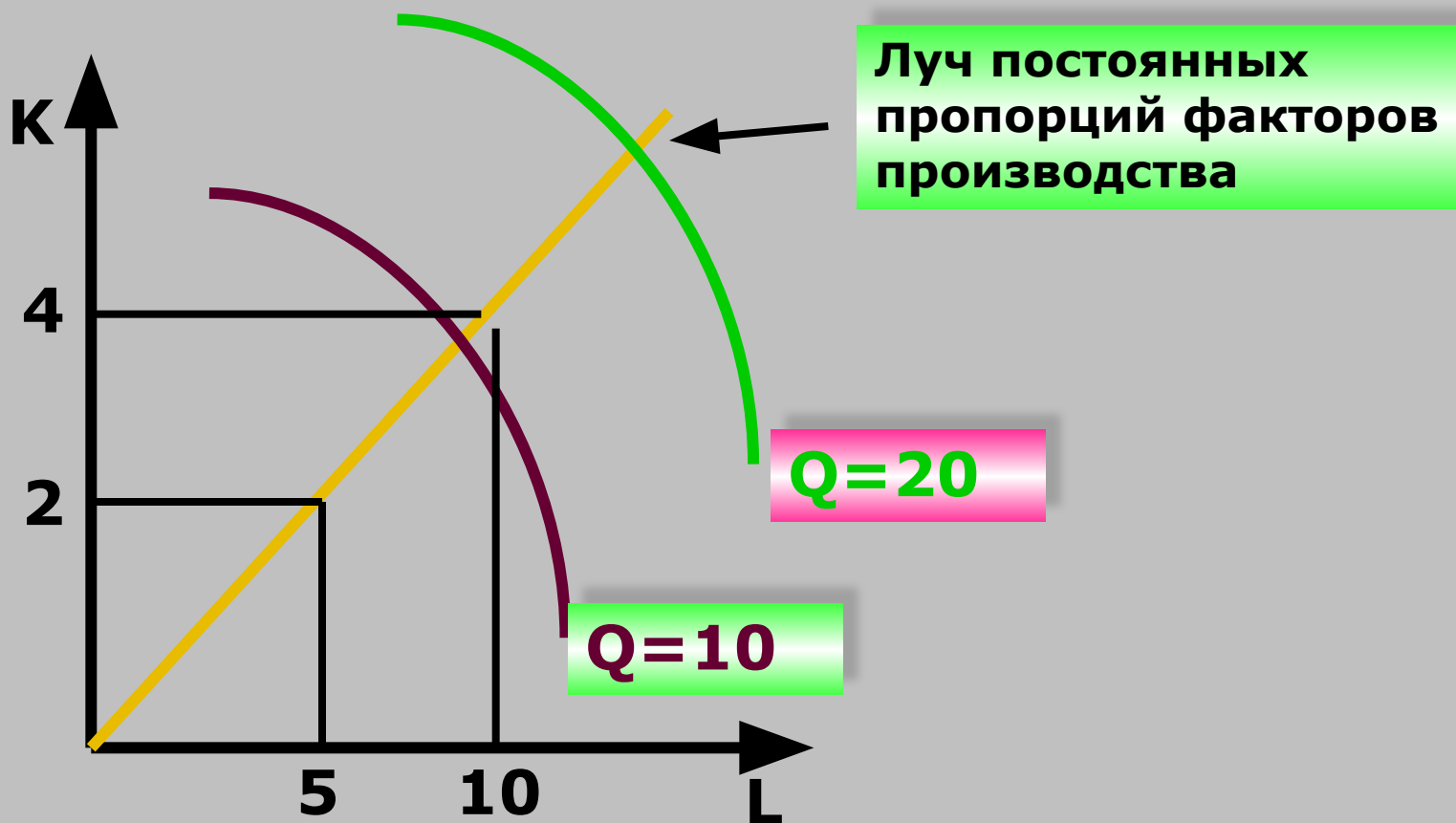
- возрастающий эффект масштаба,**
- постоянный эффект масштаба,**
- убывающий эффект масштаба.**

**1. Возрастающая отдача от масштаба, если объём производства при увеличении затрат в два раза увеличивается больше чем в два раза.**

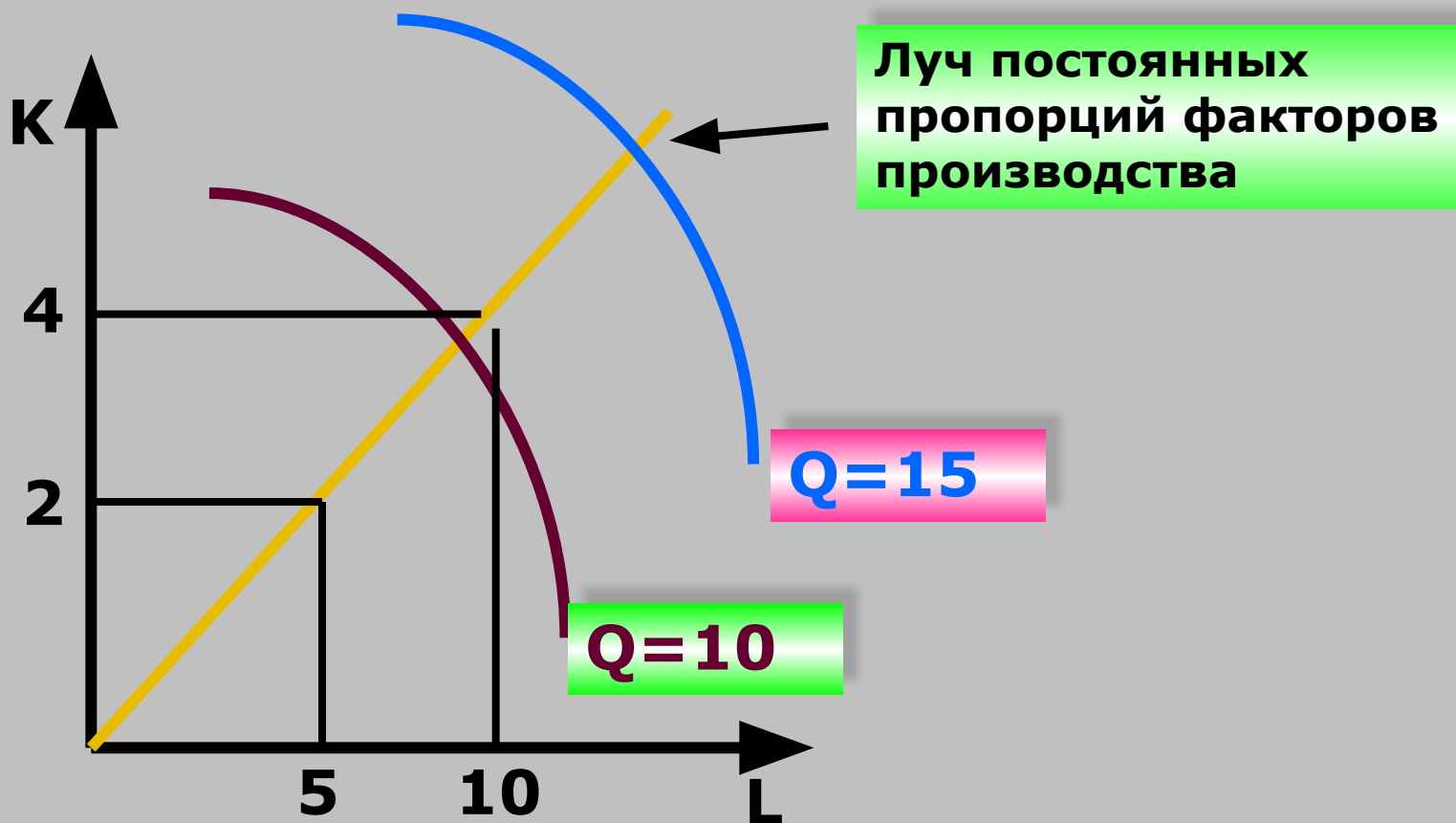




**2. Постоянная отдача от масштаба, если объём производства при увеличении затрат в два раза также увеличивается в два раза.**



**3. Убывающая отдача от масштаба, если объём производства при увеличении затрат в два раза увеличивается менее чем в два раза.**



## Вопросы для самопроверки:

1. Какие факторы используются в процессе производства?
2. В чем особенности производства в краткосрочном периоде?
3. Что такое изокванта?
4. Как определяются средний и предельный продукт труда, каковы их графические характеристики?
5. В чем суть закона убывающей предельной отдачи?
6. Что такое предельная норма технологического замещения?
7. Каким образом работает эффект масштаба?

# Учебные вопросы:

4. Определение издержек производства.  
Издержки в краткосрочный период времени.

5. Издержки на долговременном этапе.  
Издержки производства и равновесие.

**Вопрос 4. Определение издержек производства.  
Издержки в краткосрочный период времени**

**Закон издержек Ф. Визера.**

**«Реальная стоимость какой-либо вещи есть недополученные полезности других вещей, которые могли быть произведены с помощью вещей пошедших на производство данной вещи».**

**По мнению Визера, издержки производства есть не что иное, как утраченные (в том числе потенциальные) полезности.**

**Издержки производства – это денежное выражение затрат на факторы производства.**

**Есть два подхода к определению величины издержек:**

**Бухгалтерский подход предполагает учет только денежных расходов производителя на приобретение ресурсов.**

**Сюда входят: затраты на приобретение сырья и материалов; выплаты банкам и другим поставщикам финансовых услуг; оплата транспортных расходов; зарплата рабочих; жалование менеджеров; амортизационные отчисления и др.**

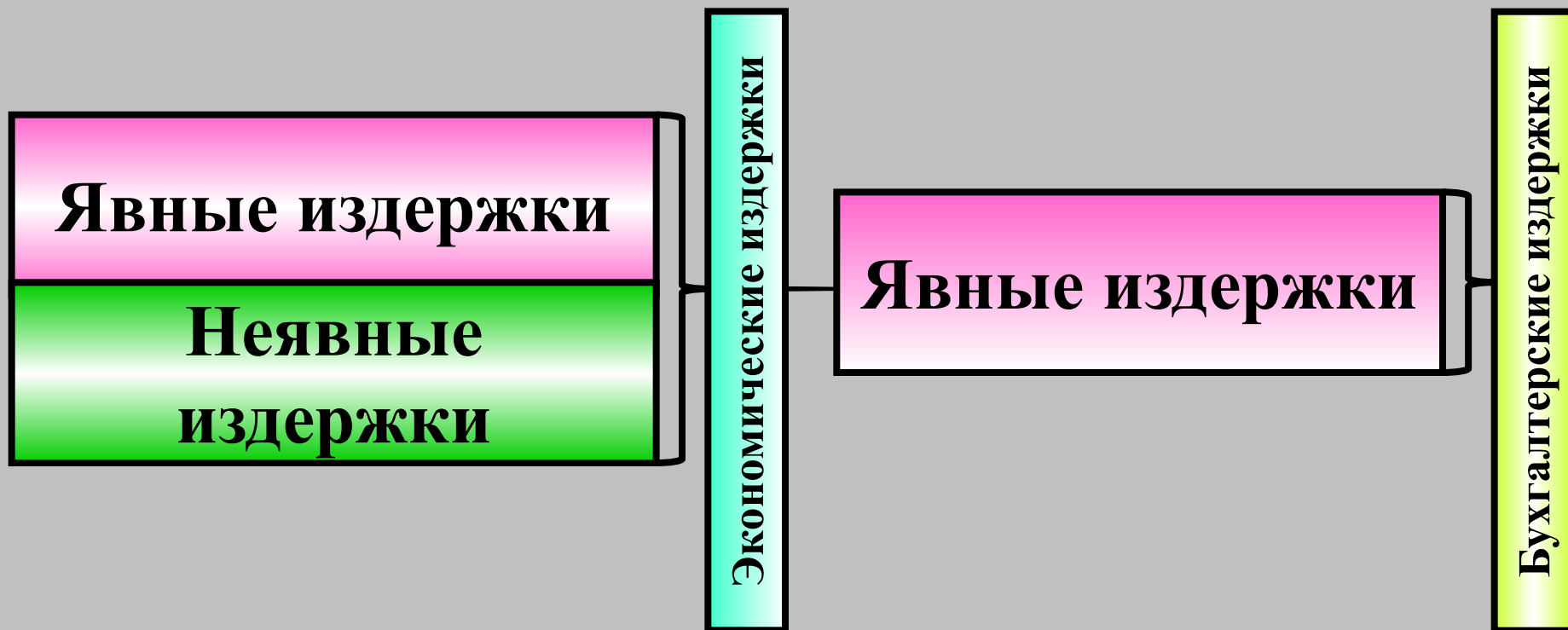
**Бухгалтерские издержки называются внешними (явными), потому что оплату за ресурсы фирма осуществляет внешним поставщикам.**

**Экономический подход исходит из необходимости учитывать не только внешние издержки, но и внутренние, под которыми понимаются затраты в связи с использованием фирмой ресурсов принадлежащих её владельцам.**

**По этой причине такие издержки называются внутренними (неявными) и по своей величине являются вмененными (альтернативными) издержками использования ресурса обычным способом.**

**Внутренние издержки равны величине недополученного дохода.**

# Экономические и бухгалтерские издержки





**Прибыль** -- превышение дохода фирмы над издержками.

$$\pi = TR - TC$$

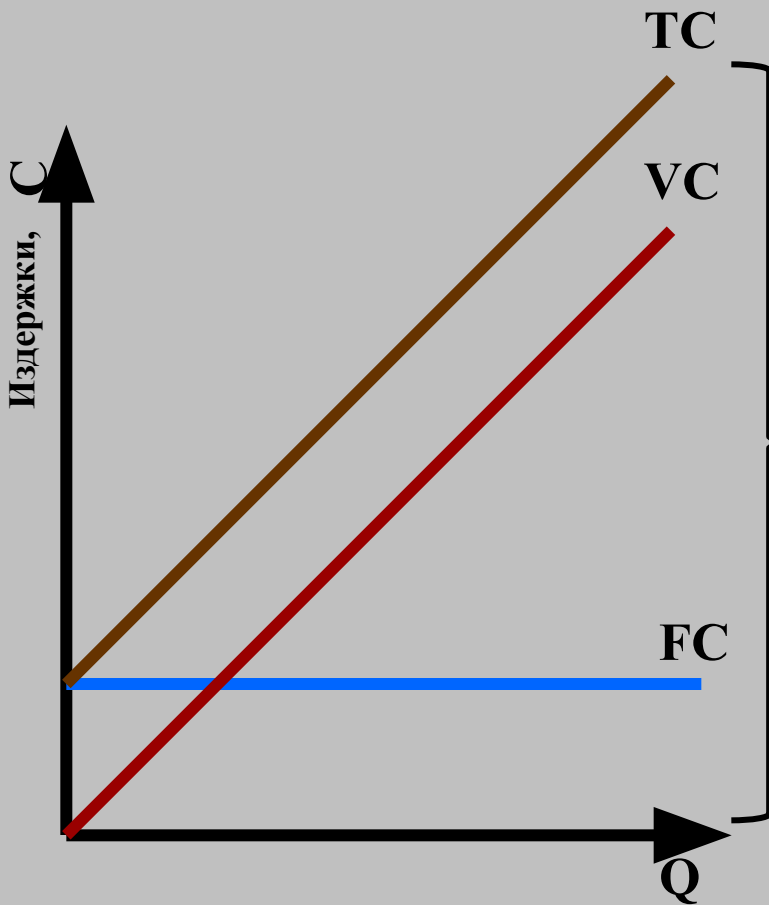
**Основные формы прибыли:**

**Чистая экономическая прибыль** это разница между общим доходом и издержками, которые состоят из явных и неявных издержек.

**Бухгалтерская или расчетная прибыль** это разница между общим доходом и явными (денежными) издержками.

**Чистая экономическая прибыль = Бухгалтерская прибыль –  
– Неявные (вмененные) издержки**

# Постоянные, переменные и общие издержки



Постоянные издержки (FC) это издержки, которые в краткосрочном периоде не зависят от объёма выпуска фирмы.

Переменные издержки (VC) это издержки, которые зависят от объёма выпуска фирмы.

$$TC = FC + VC$$

Совокупные (тотальные, общие, валовые) издержки (TC) равны сумме постоянных и переменных.

## Средние издержки

Средние издержки (АТС) это издержки на единицу продукции.

$$\text{средние общие издержки} = \frac{\text{общие издержки}}{\text{объём выпуска}} = \text{АТС} = \text{АВС} + \text{АФС}$$

Средние переменные издержки (АВС) это переменные издержки на единицу продукции.

$$\text{АВС} = \frac{\text{ВС}}{\text{объём выпуска(Q)}}$$

Средние постоянные издержки (АФС) это постоянные издержки на единицу продукции.

$$\text{АФС} = \frac{\text{ФС}}{\text{объём выпуска(Q)}}$$

## Предельные издержки

Предельные издержки (МС) это издержки, связанные с производством дополнительной единицы продукции.

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta TP(Q)}$$

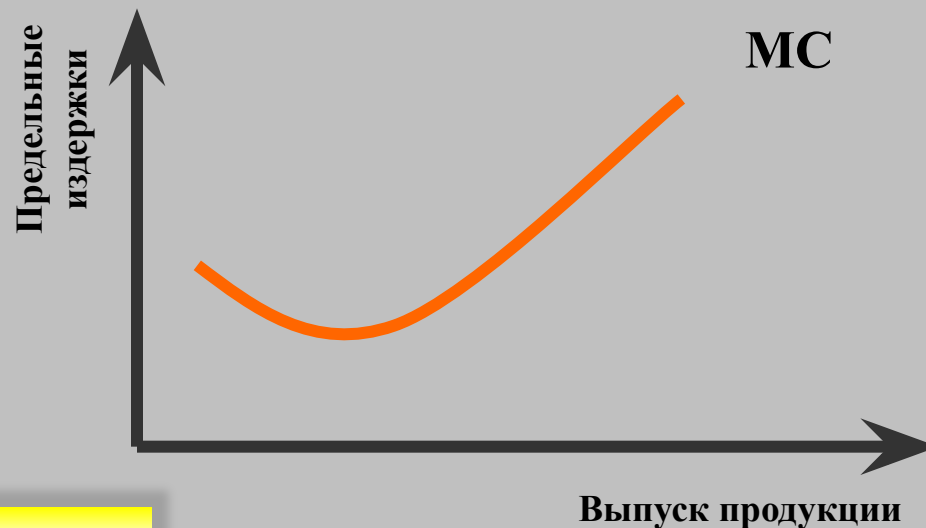
$$MC = \frac{\partial TC}{\partial TP(Q)}$$

Если считать что в составе общих издержек ТС постоянные FC являются константой, формула принимает вид:

$$MC = \frac{\Delta VC}{\Delta TP(Q)}$$

## Кривая предельных издержек на краткосрочном временном интервале

Это кривая, отражающая величину прироста на краткосрочном временном интервале переменных издержек в результате увеличения объёма выпуска продукции на 1 экономическую единицу.



### Особенности:

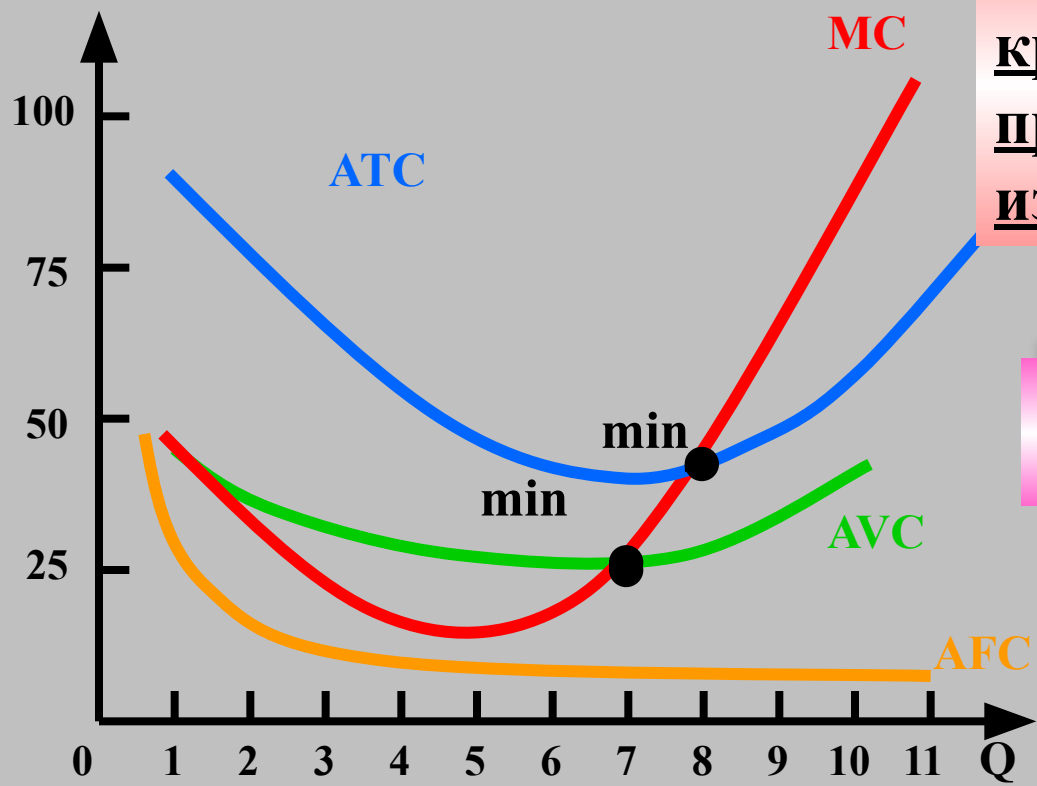
в краткосрочном временном интервале кривая предельных издержек имеет U-образную форму, что связано с законом сокращающейся доходности, когда дополнительные усилия прилагаются к ограниченным (или фиксированным) факторам производства во всевозрастающем размере.

## Краткосрочные издержки фирмы

таблица 1

| Объём выпуска, Q | FC | VC  | TC  | MC | AFC  | AVC  | ATC  |
|------------------|----|-----|-----|----|------|------|------|
| 1                | 2  | 3   | 4   | 5  | 6    | 7    | 8    |
| 0                | 50 | 0   | 50  | -  | -    | -    | -    |
| 1                | 50 | 50  | 100 | 50 | 50   | 50   | 100  |
| 2                | 50 | 78  | 128 | 28 | 25   | 39   | 64   |
| 3                | 50 | 98  | 148 | 20 | 16,7 | 32,7 | 49,3 |
| 4                | 50 | 112 | 162 | 14 | 12,5 | 28   | 40,5 |
| 5                | 50 | 130 | 180 | 18 | 10   | 26   | 36   |
| 6                | 50 | 150 | 200 | 20 | 8,3  | 25   | 33,3 |
| 7                | 50 | 176 | 225 | 25 | 7,1  | 25   | 32,1 |
| 8                | 50 | 204 | 254 | 29 | 6,3  | 25,5 | 31,8 |
| 9                | 50 | 242 | 292 | 38 | 5,6  | 26,9 | 32,4 |
| 10               | 50 | 300 | 350 | 58 | 5    | 30   | 35   |
| 11               | 50 | 385 | 435 | 85 | 4,5  | 35   | 39,5 |

ATC, AFC, AVC, MC



**Характер изменения кратковременных предельных и средних издержек производства**

Рисунок приблизительно отражает данные таблицы 1.

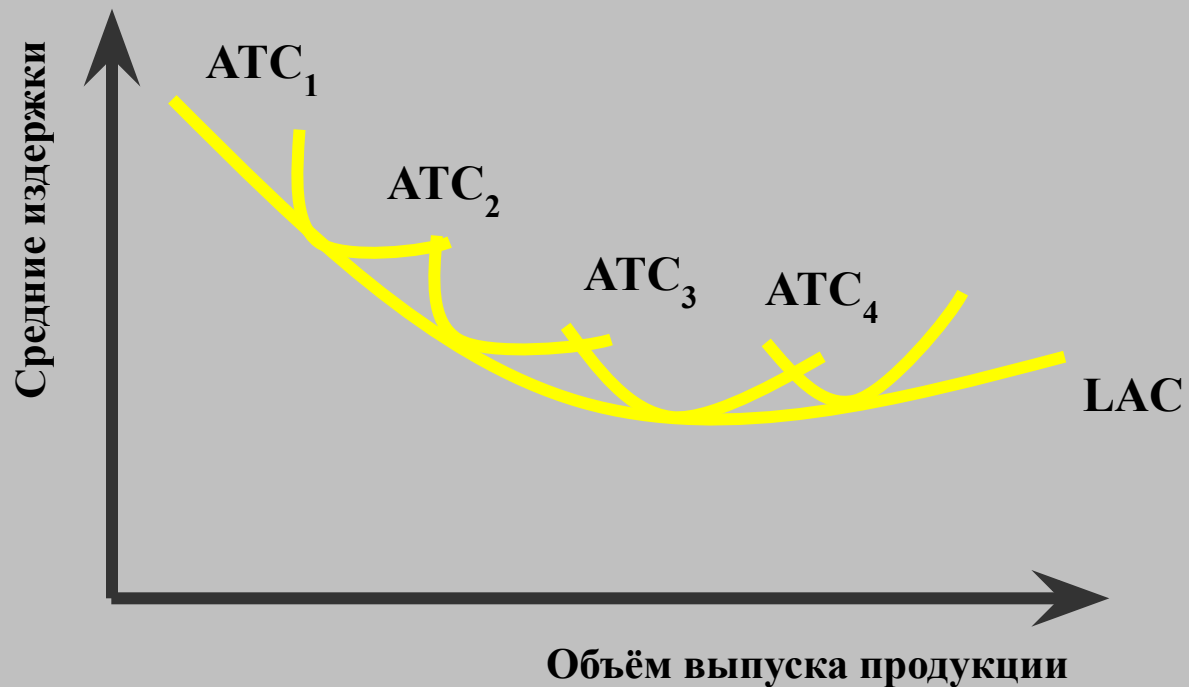
Когда предельные издержки ниже средних, кривая средних издержек идёт вниз.

Когда предельные издержки выше средних, кривая средних издержек идёт вверх.

Когда средние издержки минимальны, предельные издержки равны средним.

## **Вопрос 5. Издержки производства на долговременном этапе. Издержки и равновесие**

### **Кривая долгосрочных средних издержек.**

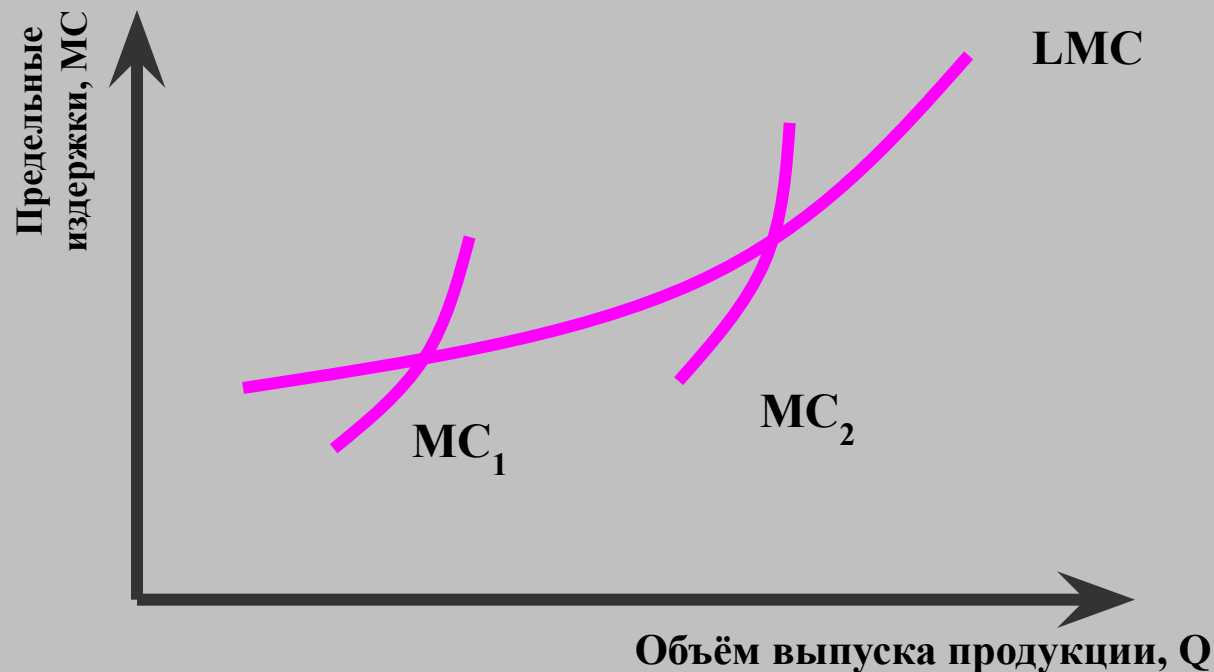


**показывает наименьшие издержки производства любого заданного объема выпуска, допуская при этом возможность изменения всех факторов производства оптимальным образом в целях минимизации издержек.**



# Кривая долгосрочных предельных издержек

показывает прирост издержек, связанных с производством дополнительной единицы продукции, в том случае, когда фирма свободна изменять все виды затрат оптимальным образом в целях минимизации издержек.

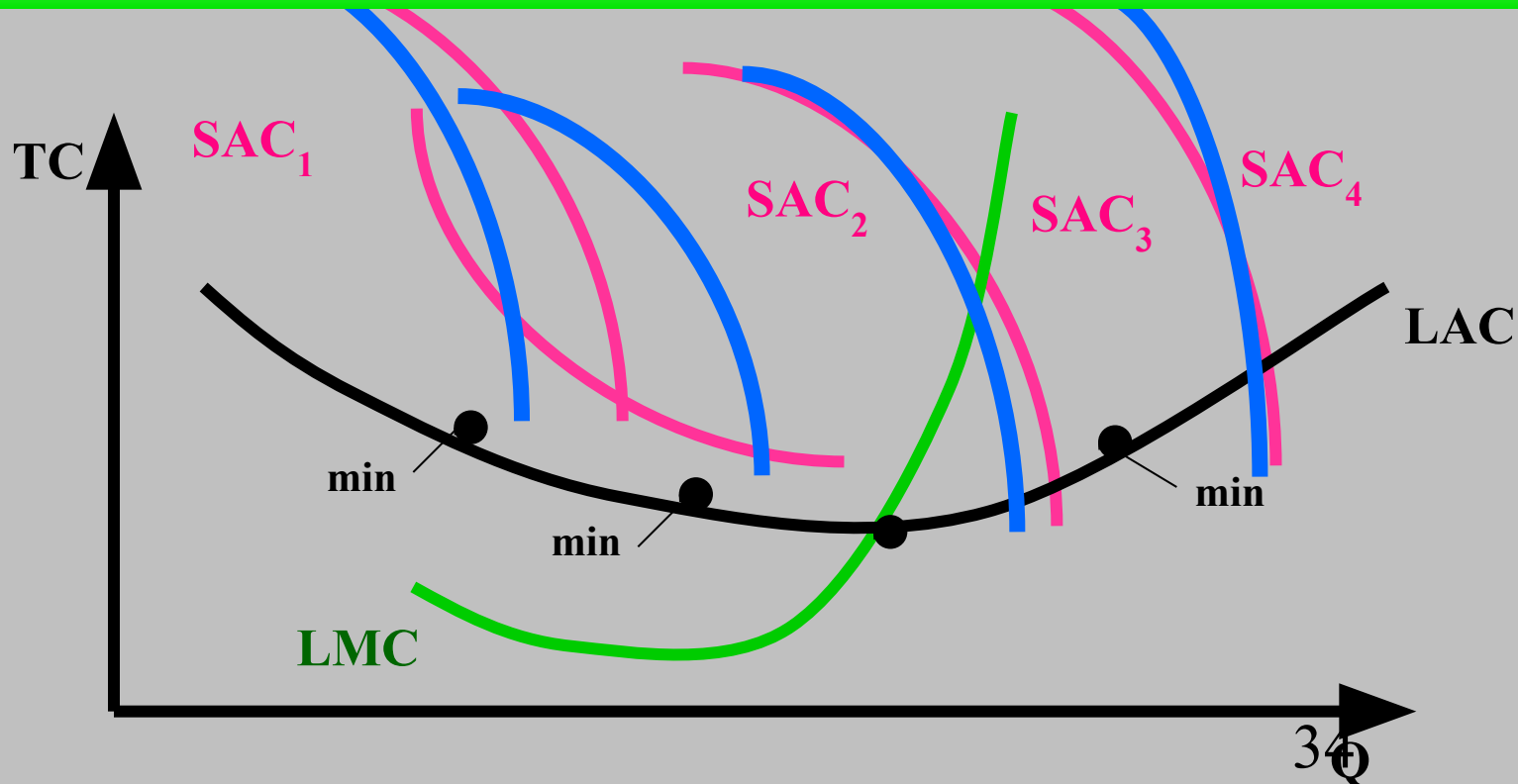


*особенности*

долгосрочные предельные издержки всегда растут более медленно, чем краткосрочные ( $MC_1$ ,  $MC_2$ ) для любого отдельно взятого предприятия.

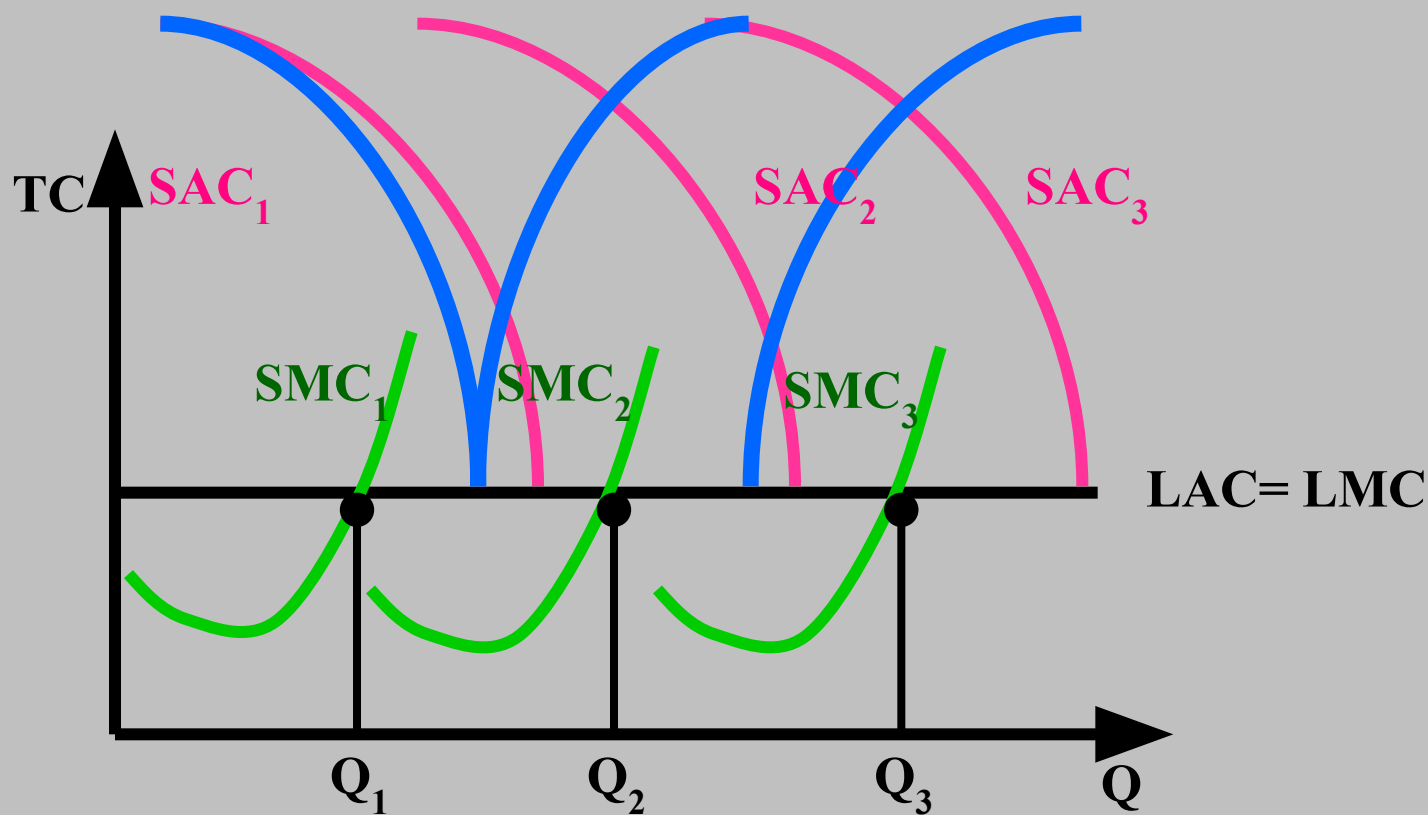
**График долговременных и краткосрочных издержек  
производства при увеличивающемся и  
сокращающемся эффекте масштаба**

Кривая LAC имеет U – образную форму и никогда не поднимается выше любой из кривых . Точки минимальных средних издержек не находятся на кривой вследствие возрастающего и падающего эффекта масштаба на долговременном этапе.



# График долговременных и краткосрочных издержек производства при постоянном эффекте масштаба

Кривая является огибающей кривых краткосрочных средних издержек.



## Изокоста

Линия, отражающая различные сочетания труда и капитала при которых издержки производства равны называется *изокостой* (линией равных издержек).



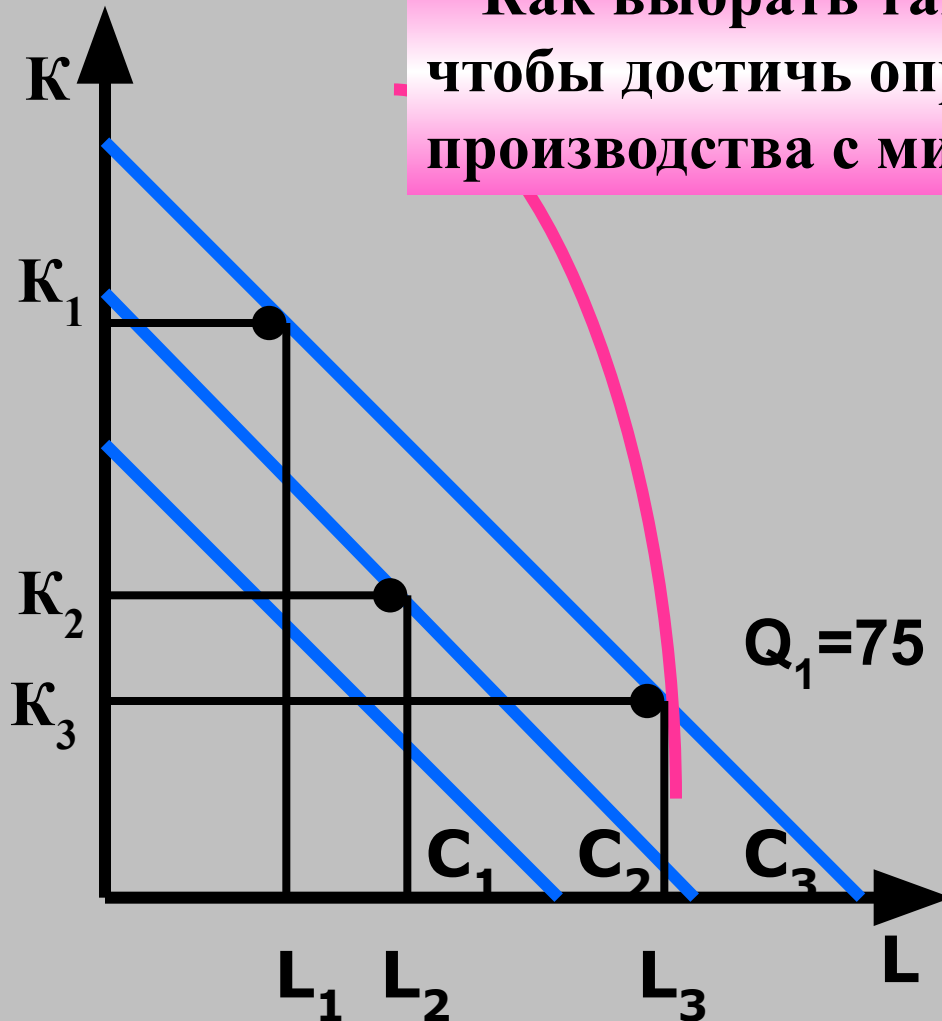
$$TC = P_L L + P_K K$$

Уравнение описывает семейство изокост при заданных ценах на труд и капитал.

$$\text{Наклон изокосты} = - \frac{P_L}{P_K}$$

# Равновесие производителя

Как выбрать такое сочетание факторов, чтобы достичь определенного объёма производства с минимальными издержками?

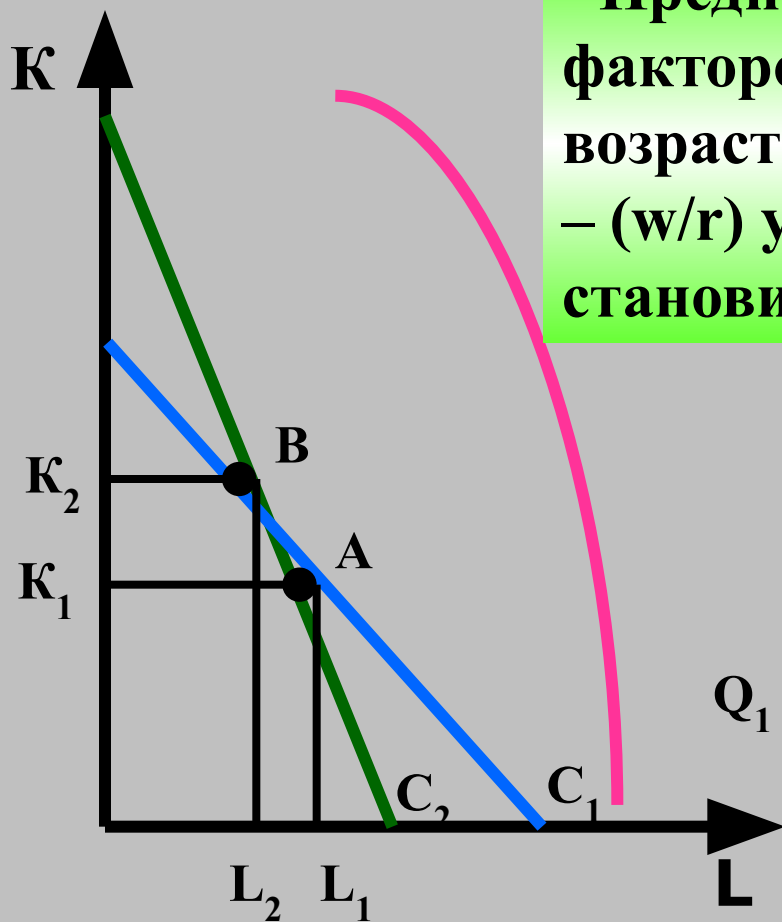


$$-\frac{\Delta K}{\Delta L} = \frac{P_L}{P_K}$$

$$\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{P_L}{P_K} = MRTS_{L/K}$$

$$\frac{MP_L}{P_L} = \frac{MP_K}{P_K}$$

## Замена вводимого фактора, когда его цена меняется



Предположи теперь, что цена одного из факторов производства, (скажем труда) возрастает. Тогда угол наклона изокосты –  $(w/r)$  увеличивается, а сама кривая становится круче.

Сталкиваясь с повышением цены труда фирма реагирует и заменяет в производственном процессе труд капиталом.

## **Вопросы для самопроверки:**

- 1. Что такое издержки производства?**
- 2. Чем бухгалтерские издержки отличаются от экономических?**
- 3. Как рассчитывается экономическая и бухгалтерская прибыль?**
- 4. Как определяются постоянные, переменные и общие издержки?**
- 5. В чем суть средних и предельных издержек?**
- 6. Какова графическая интерпретация средних и предельных издержек?**
- 7. Опишите особенности поведения издержек в долгосрочном периоде.**
- 8. Как определяется равновесие производителя?**