

Тема 5

Теория производства фирмы. Издержки производства.



к.э.н., доцент Урусова А.А.

План

1. Производство. Эффективность производства. Постоянные и переменные ресурсы.
2. Производство в краткосрочном периоде. Производственная функция. Закон убывания предельной отдачи (предельного продукта).
3. Производство в долгосрочном периоде. Изокванта и предельная норма технологического замещения. Изокоста и равновесие (оптимум) производителя.
4. Классификация издержек. Понятие прибыли.
5. Равновесие фирмы в краткосрочном периоде.
6. Равновесие фирмы в долгосрочном периоде. Эффект масштаба производства.



1. Производство. Эффективность
производства. Постоянные и
переменные ресурсы.



•
•
•

ПРОИЗВОДСТВО —целесообразная деятельность по преобразованию одних благ (факторов производства, ресурсов) в другие (товары и услуги), необходимые для удовлетворения потребностей

- предметом анализа является соотношение между количеством применяемых ресурсов и объемом выпуска нового полезного продукта, а также связанные с этим затраты.



Факторы производства

- **Капитал** – часть запасов, участвующих в производстве новых благ и способных приносить доход их владельцу в форме %
- **Труд** – производительные способности индивида, участвующие в процессе производства товаров и услуг и приносящие их владельцу доход в форме заработной платы
- **Земля** – производительные ресурсы, которые природа предоставляет в пользование человеку; приносят доход собственнику в форме ренты
- **Предпринимательство** - способности индивида находить оптимальные комбинации факторов производства; приносят доход в форме прибыли

•
•
•

Воспроизводство-это непрерывный процесс в ходе которого производство проходит стадии непосредственного производства, распределения, обмена и потребления.

Индивидуальное воспроизводство- на уровне отдельных микроэкономических субъектов

Общественное воспроизводство — на уровне всего народного хозяйства страны

•
•
•
В зависимости от динамики процесса воспроизводства различают:

Расширенное воспроизводство-
производство осуществляется во все
возрастающих масштабах

Простое воспроизводство- производство
осуществляется в постоянных масштабах

Сокращающееся воспроизводство —
производство идет с сокращением



Виды производства. Классификация Питера Друкера

- *ЗАКАЗНОЕ ПРОИЗВОДСТВО*
- *НЕГИБКОЕ МАССОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО*
- *ГИБКОЕ МАССОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО*
- *ПОТОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО*



⋮
Технология производства —

это способ соединения

экономических ресурсов для

производства заданного

объема товаров и услуг

Эффективность производства

- *Экономическая*

Стоимостная зависимость между расходами(издержками) и доходами фирмы;

Обеспечивает минимальную альтернативную стоимость используемых ресурсов, то есть, производство данного объема благ с минимальными затратами;

Зависит от сложившихся цен на ресурсы.

- *Технологическая*

Зависимость между ресурсами и получаемой продукцией в натуральном выражении;

Обеспечивает минимальное количество используемых ресурсов для производства данного объема продукции;

Не зависит от цен на ресурсы.

⋮

факторы производства

```
graph TD; A[факторы производства] --> B[переменные]; A --> C[постоянные];
```

The diagram illustrates the classification of production factors. At the top, a cyan box contains the text 'факторы производства' (production factors) in red. Two white arrows originate from the bottom of this box: one points down and to the left to a teal box containing 'переменные' (variable) in white, and the other points down and to the right to another teal box containing 'постоянные' (constant) in white.

переменные

постоянные

⋮

•
•
•

Постоянные ресурсы- ресурсы, количество которых не зависит от объема выпуска и является неизменным в течение рассматриваемого периода

Переменные ресурсы- ресурсы, количество которых напрямую зависит от объема выпуска изделий, продуктов труда

∴ *Мгновенный период* –
производство без
переменных факторов.

Фирма не успевает
изменить использование
какого либо ресурса.
Объем производства не
меняется.

Краткосрочный период-

период, в течение которого фирма в состоянии изменить лишь часть ресурсов (переменные), а другая часть остается неизменной (постоянные).

Долгосрочный период:

период, в течение которого фирма может изменить количество всех используемых ею ресурсов, т.е., фирма может расширить или сократить объем выпуска путем изменения всех ресурсов.

Производство в краткосрочном периоде

- **Совокупный продукт (TP, total product)**- общий объем произведенных фирмой товаров или услуг за единицу времени.
- **Средний продукт (AP, average product)**- доля совокупного продукта на единицу используемого ресурса.
- Средний продукт по переменному ресурсу (труду)

$$AP_L = \frac{TP}{L}$$

- Средний продукт по постоянному фактору (капиталу)

$$AP_K = \frac{TP}{K}$$

Производство в краткосрочном периоде

- **Предельный продукт (MP, marginal product)**-величина прироста совокупного продукта, при изменении используемого ресурса на единицу.
- **Предельный продукт труда (MP_L)**

$$MP_L = \frac{Q_2 - Q_1}{L_2 - L_1} = \frac{\Delta Q}{\Delta L} = \frac{\Delta TP}{\Delta L}$$

- где, Q₁, Q₂-два последующих значения совокупного продукта(объема выпуска)
- L₁, L₂-два последующих значения переменного ресурса (труд)

-
-
-

Производство в краткосрочном периоде

Производственная функция - *технологическая зависимость* между количеством ресурсов, затрачиваемых фирмой в единицу времени, и *максимально возможным* объемом выпускаемой продукции.

$$Q=f(x_1,x_2,...x_n),$$

где

Q - объем выпуска в единицу времени,

$x_1, x_2, ..., x_n$ - количество используемых ресурсов в единицу времени.

Производство в краткосрочном периоде

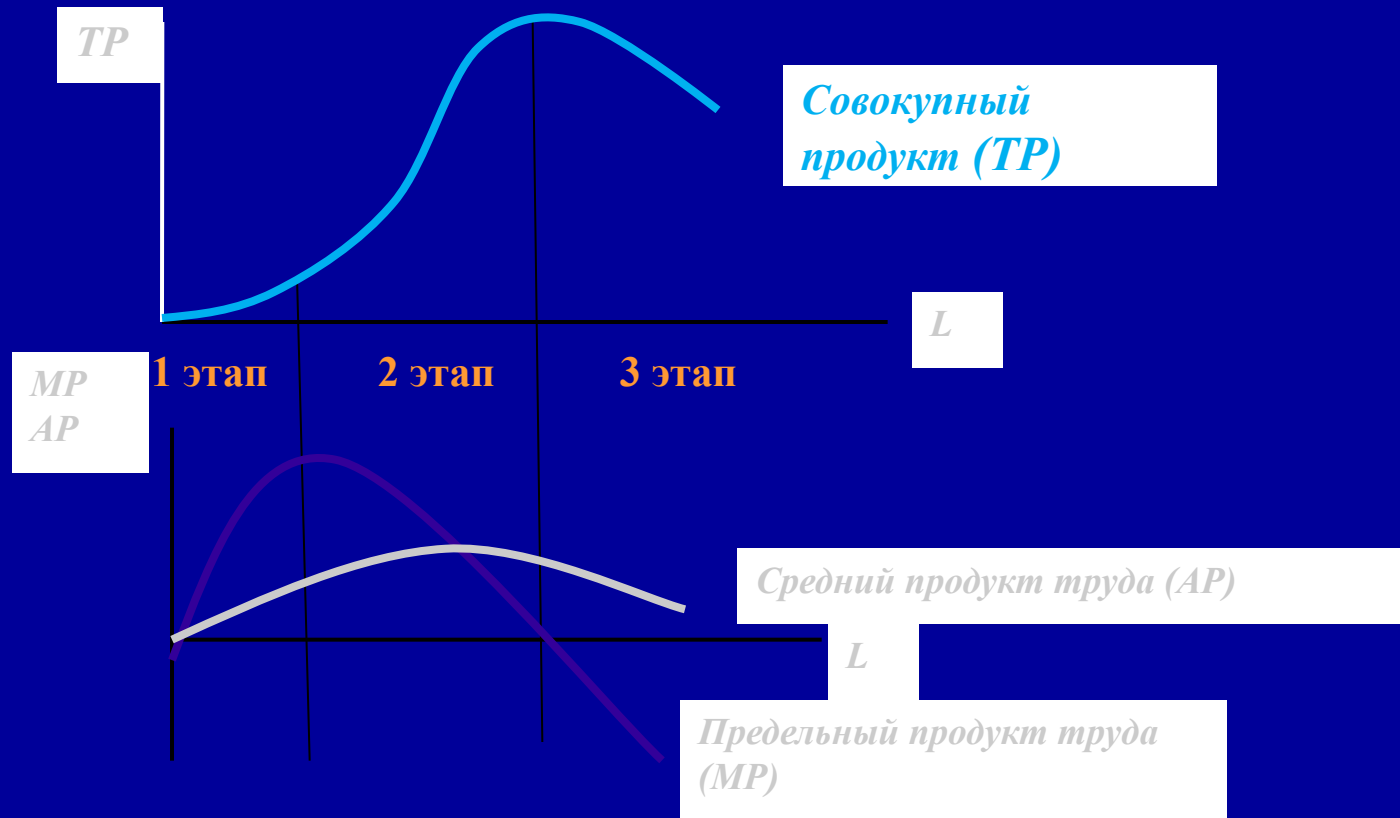
- Двухфакторная функция : $Q = f(X, Y)$
- Функция Кобба-Дугласа:

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

где, - Q-количество выпущенной продукции
K-количество использованного капитала
L-количество использованного труда
A – уровень технологии (производственный коэффициент)
 α - эластичность производства по капиталу
 β - эластичность производства по труду
A, α , β - положительные константы, то есть $A, \alpha, \beta > 0$

Производство в краткосрочном периоде

ГРАФИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ СОВОКУПНОГО, СРЕДНЕГО И ПРЕДЕЛЬНОГО ПРОДУКТОВ

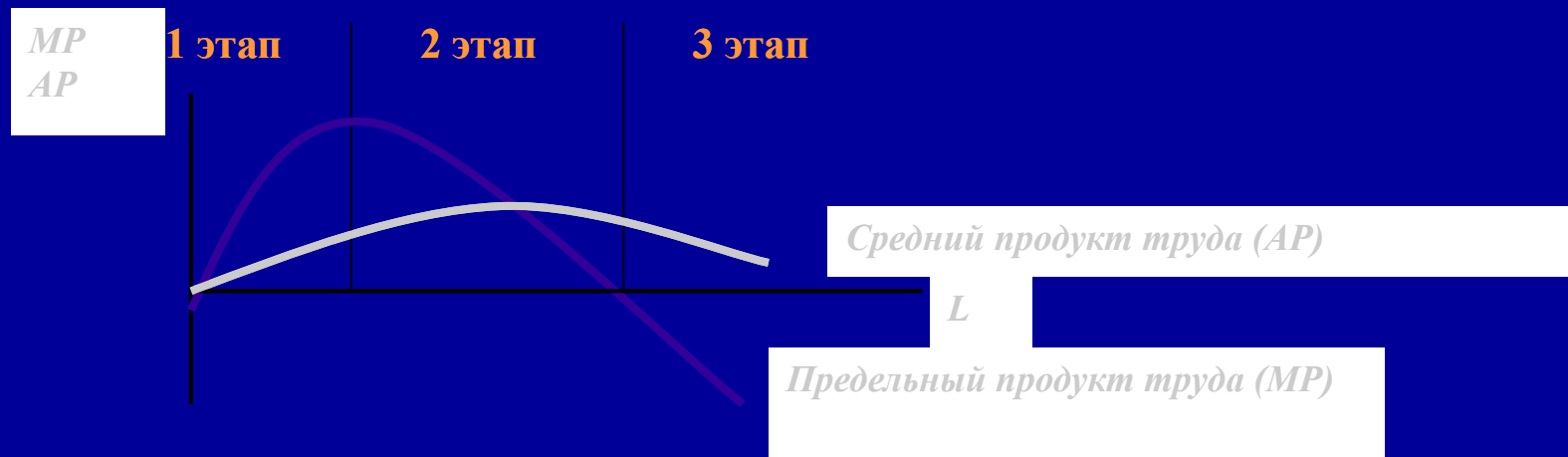


Производство в краткосрочном периоде

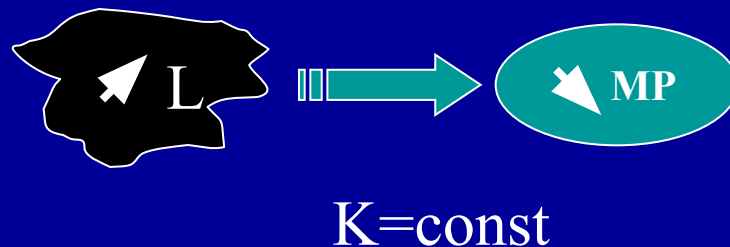
1 этап – *период возрастающей отдачи*

2 этап – *период убывающей отдачи*

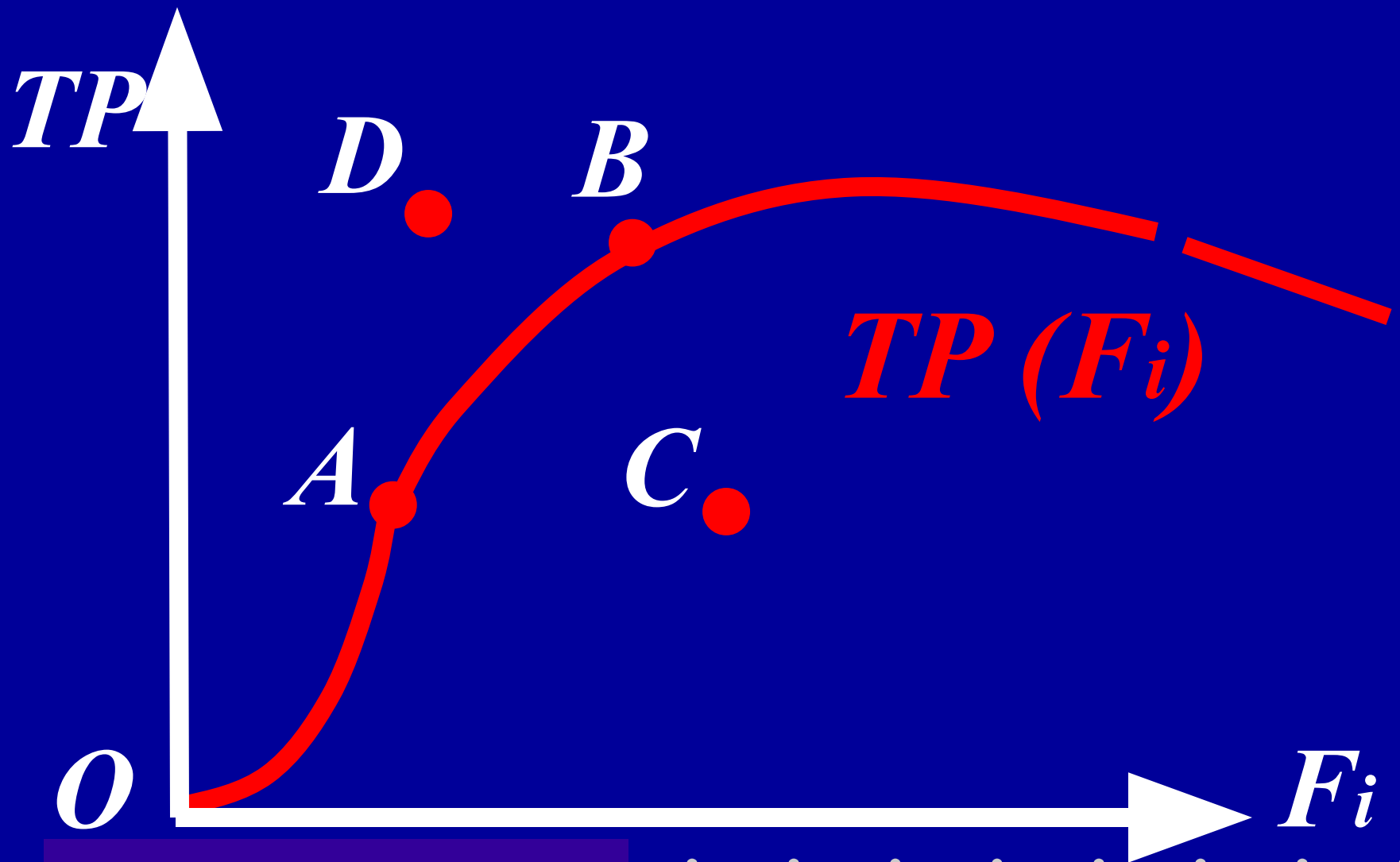
3 этап – *период отрицательной отдачи*



Последовательное увеличение переменного ресурса на единицу при уже имеющемся количестве другого ресурса приводит к тому, что **прирост объемов выпуска (предельная отдача, или предельный продукт)**, с некоторого момента времени, начинает **сокращаться**



∴ Частная производственная
функция: графический вид



⋮
Точки А и В — техни-
чески эффективные
варианты.

Точка С — неэффек-
тивный вариант.

Точка D — недости-
жимый вариант.

норма технологического замещения.
Изокоста и равновесие (оптимум)

Производство в долгосрочном периоде

МОДЕЛЬ ИЗОКОСТЫ И ИЗОКВАНТЫ

- *Цель модели* – анализ условий эффективного производства
- *Исходные допущения* –
 - объем выпуска зависит от двух факторов;
 - функция производства имеет вид $Q = AK^aL^b$;
 - технология производства, цены на рынке ресурсов и бюджет фирмы неизменны.

Производство в долгосрочном периоде

Модель изокосты и изокванты

Пример 1. Пусть функция производства имеет вид $Q=2KL$

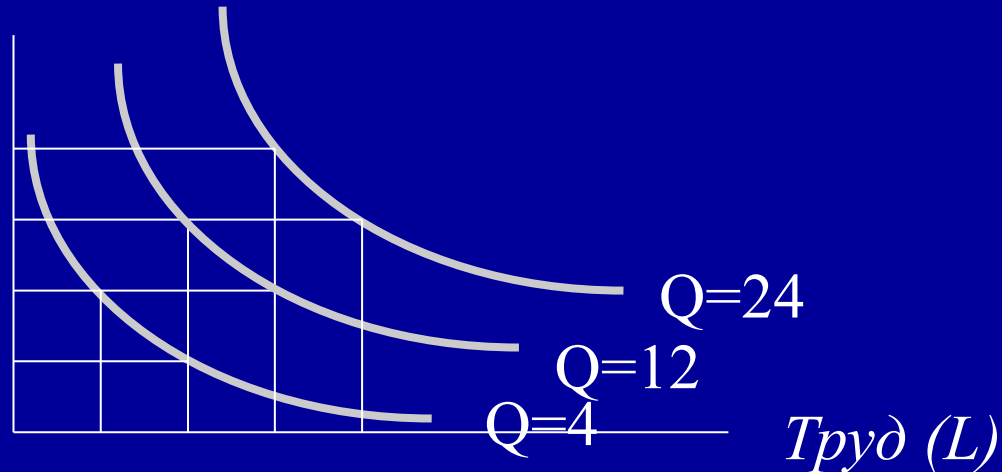
Капитал \ Труд	1 единица	2 единицы	3 единицы	4 единицы
1 единица	2	4	6	8
2 единицы	4	8	12	16
3 единицы	6	12	18	24
4 единицы	8	16	24	32

Производство в долгосрочном периоде

Модель изокосты и изокванты

- Графическое изображение всей совокупности комбинаций ресурсов, обеспечивающих одинаковый объем выпуска продукции— *изокванта*.
- Набор изоквант, характеризующий данную производственную функцию, называется **картой изоквант***

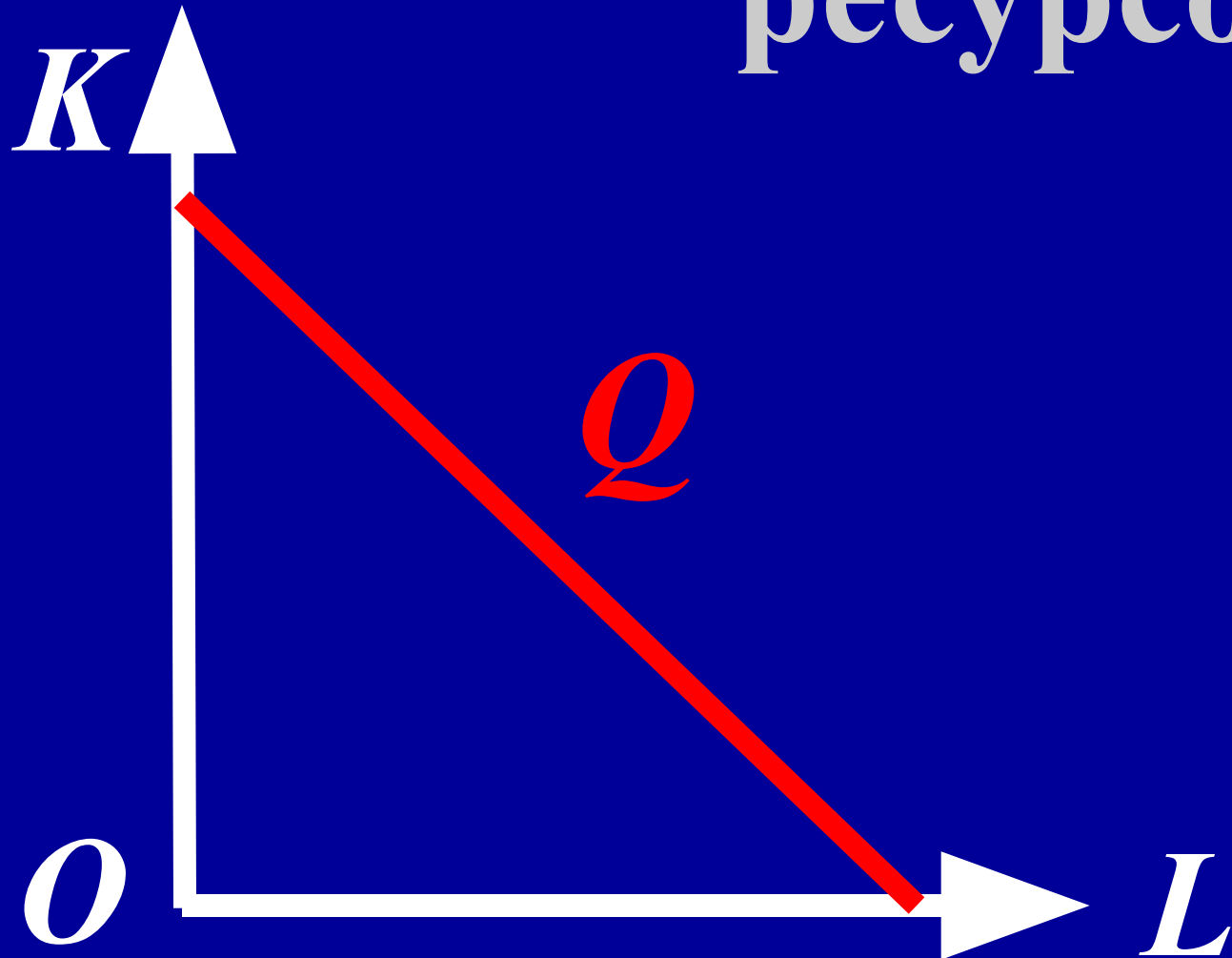
Капитал (K)



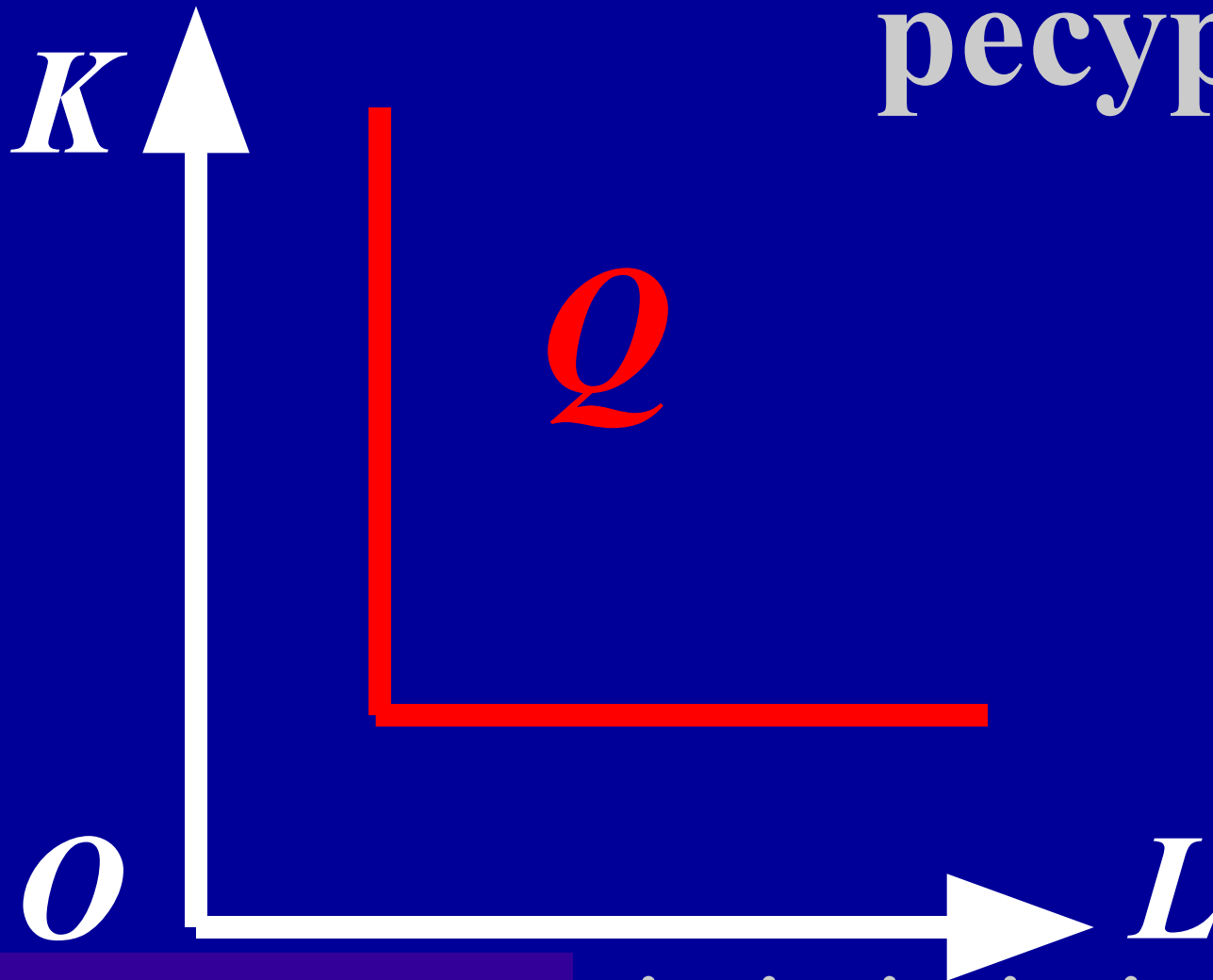
Свойства изоквант:

- 1.Изокванта, так же как и кривая безразличия, является непрерывной функцией, а не набором дискретных точек
2. Для любого заданного объема выпуска может быть проведена своя изокванта, отражающая различные комбинации экономических ресурсов, обеспечивающих производителю одинаковый объем производства
- 3.Изокванты, описывающие данную производственную функцию, никогда не пересекаются
- 4.Изокванты не имеют участков возрастания

ИЗОКВАНТА С АБСОЛЮТНОЙ
ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬЮ
РЕСУРСОВ:



•
ИЗОКВАНТА С АБСОЛЮТНОЙ
ВЗАИМОДОПОЛНЯЕМОСТЬЮ
ресурсов:

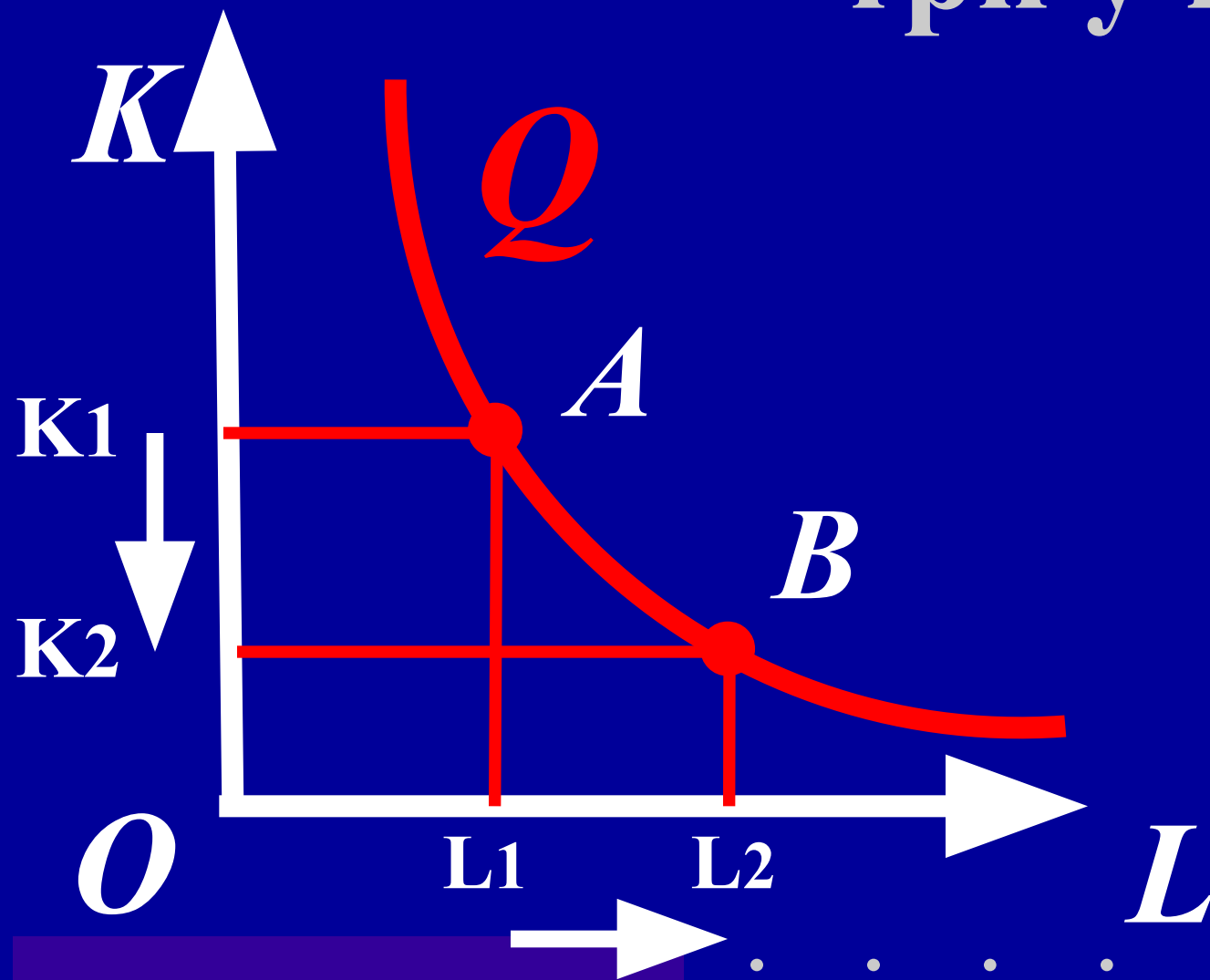


•
•
•

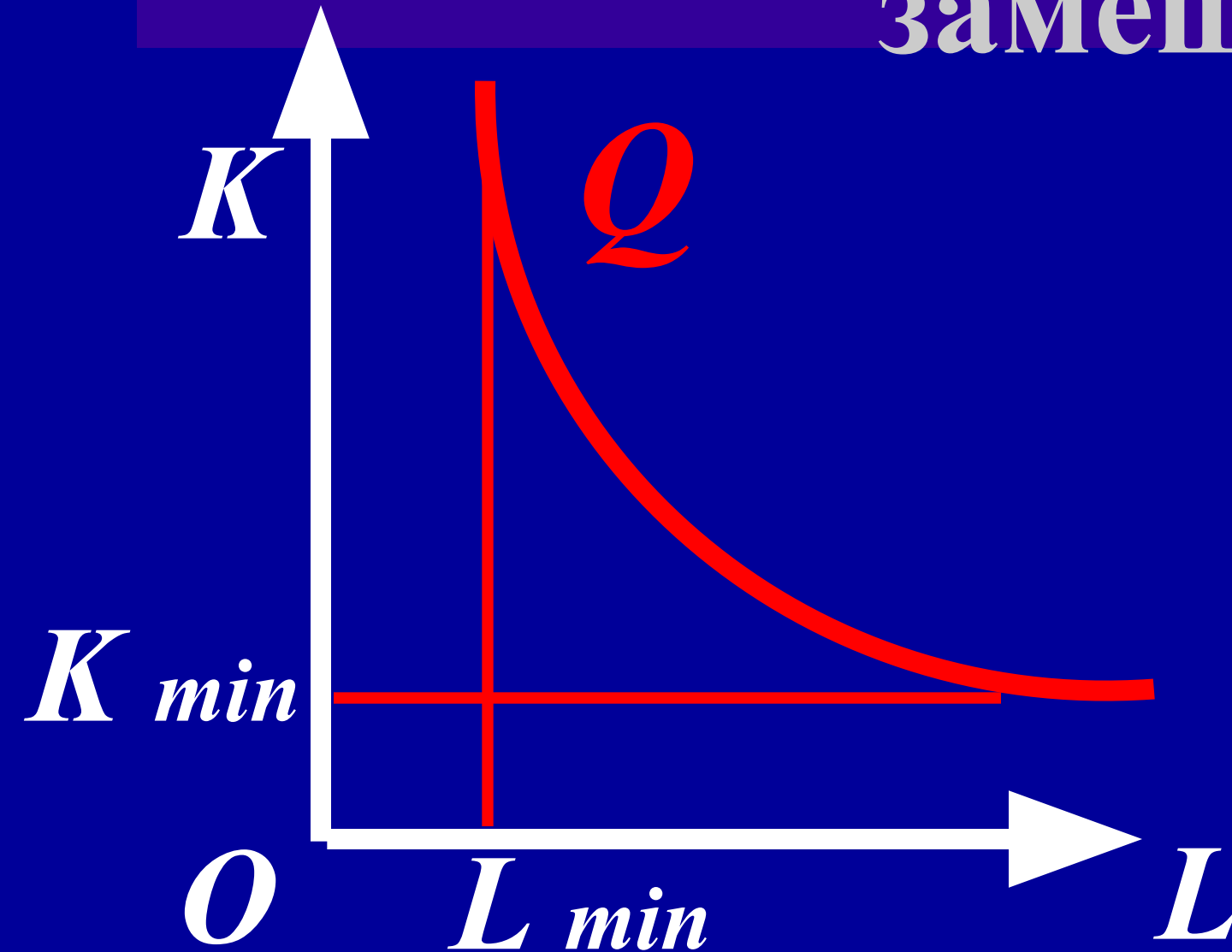
**В большинстве
случаев ресурсы —
частично
взаимозаменяемы**

• • • • • • • • • •

⋮
Классическая
двухфакторная изокванта —
три участка:



Зона технологического замещения:



•
•
•

Предельная норма технологического замещения (Marginal Rate of Technical Substitution, или MRTS)

одного ресурса на другой (например, труда на капитал) показывает степень замещения труда капиталом, при котором объем выпуска остается неизменным.

$$MRTS = \frac{K_2 - K_1}{L_2 - L_1} = \frac{\Delta K}{\Delta L} = -\frac{MP_L}{MP_K}$$

•
•
•
Производство в долгосрочном периоде

◎ Бюджетное ограничение производителя используется для изображения множества доступных производителю экономических ресурсов :

$$P_K K + P_L L \leq TC$$

где – TC-совокупные расходы (издержки) фирмы на приобретение ресурсов,

K, L – количество капитала и труда,

P_K – цена капитала

P_L – цена труда.

2.Ординалистский подход

- Если производитель полностью расходует свои средства на приобретение данных ресурсов:

$$P_K K + P_L L = TC$$

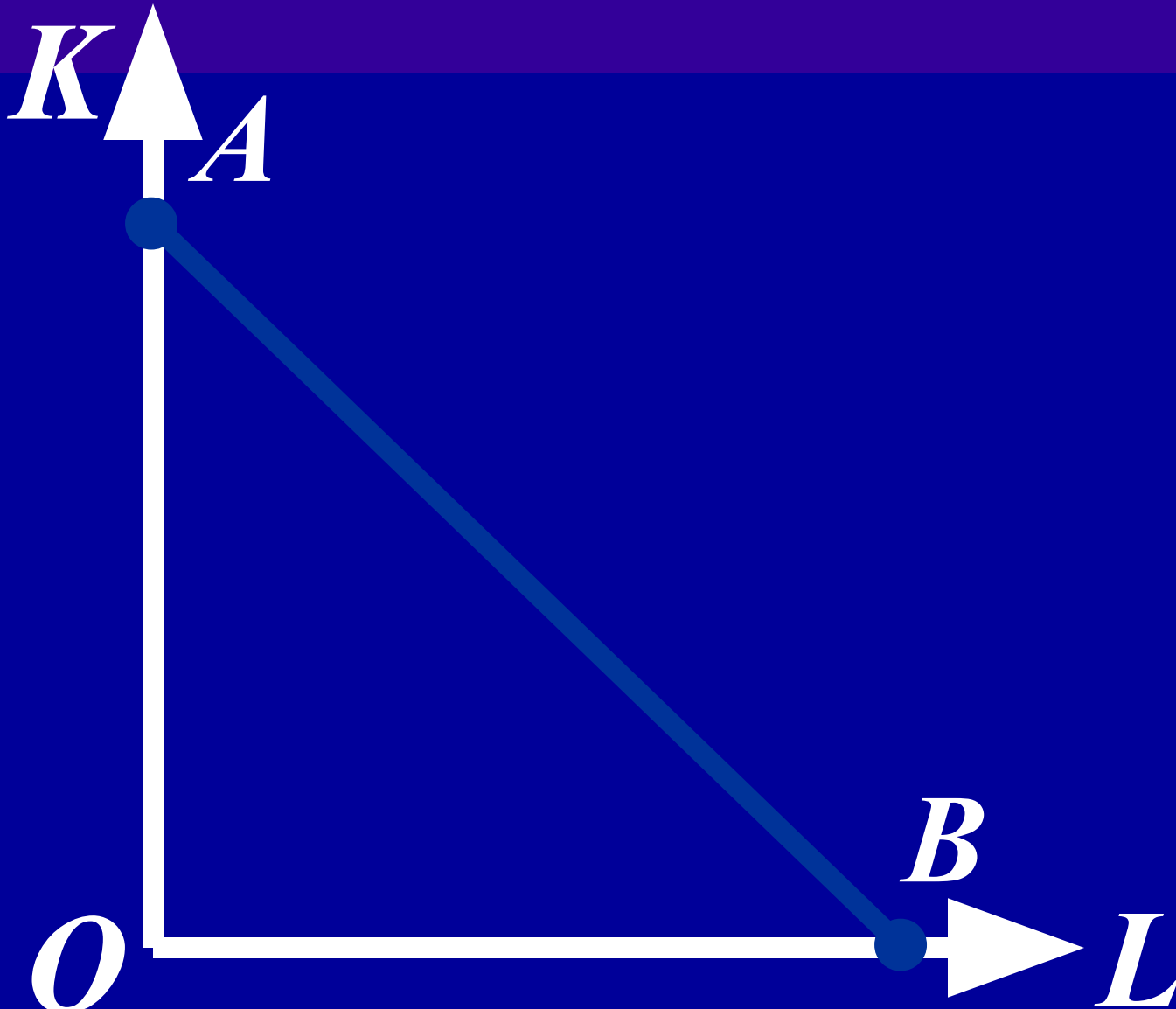
- Уравнение изокосты:

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

◎ **Линия изокосты**

◎ показывает набор комбинаций экономических ресурсов, которые фирма может приобрести с учетом рыночных цен на ресурсы и при полном использовании своего бюджета

⋮



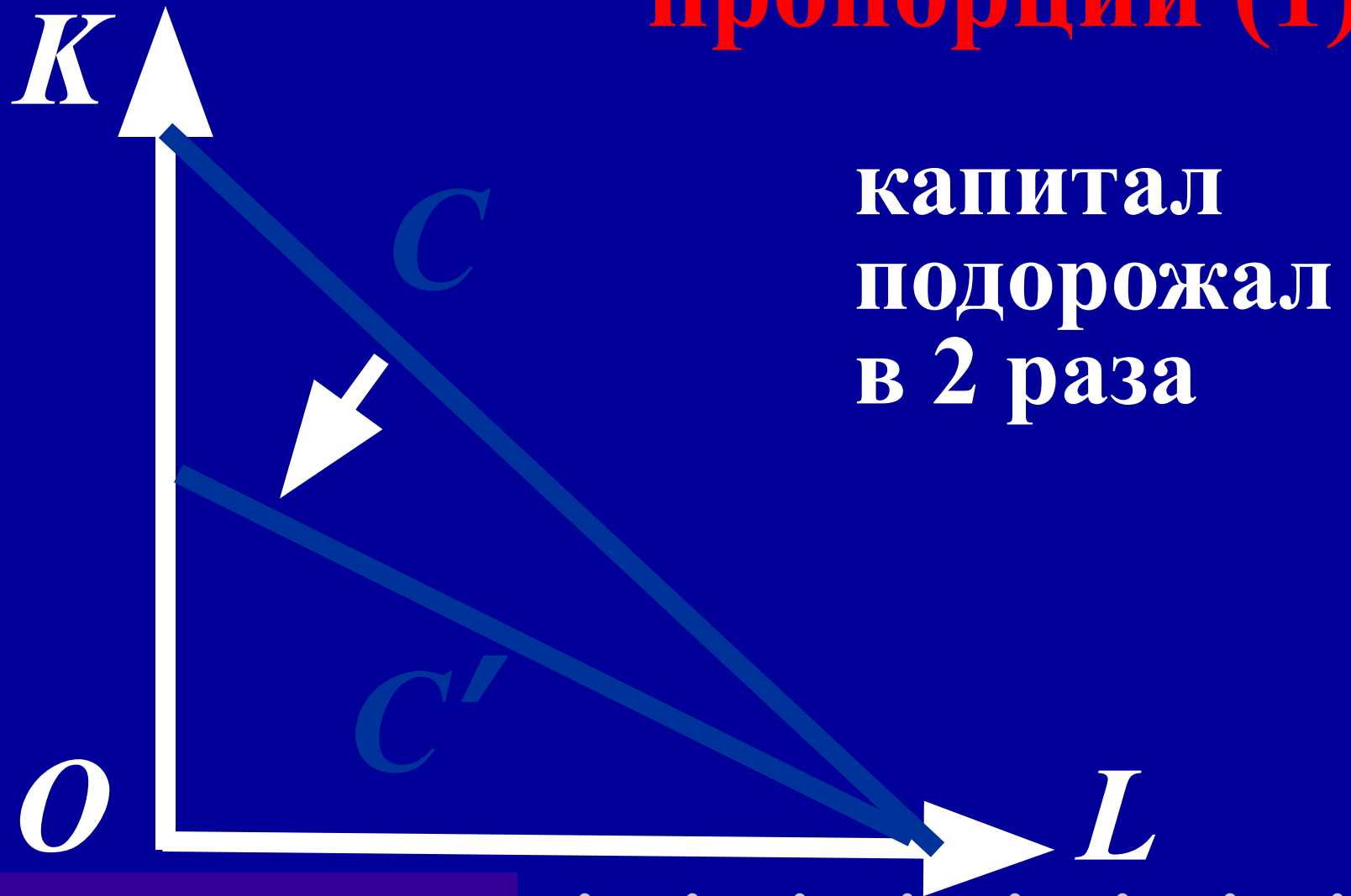
⋮
• Положение изокосты отражает два ключевых финансовых параметра:

- соотношение цен на ресурсы;
 - размер бюджета.
- ⋮

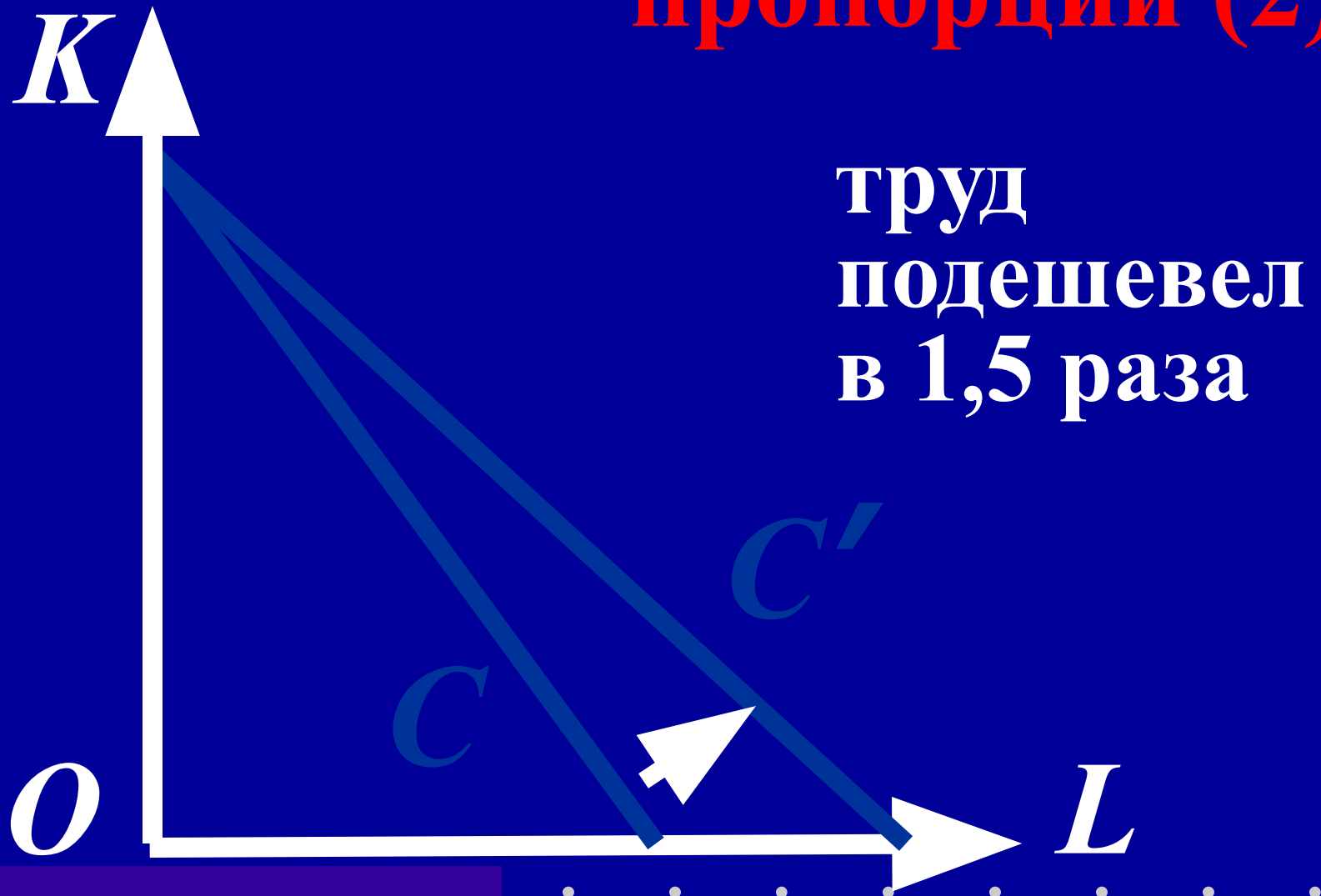
∴ Наклон изокосты
определяется соотно-
шением цен P_K/P_L .

При изменении
цены одного ресурса
изокоста **меняет свой
наклон.**

⋮
**Радиальное смещение
изокосты: изменение ценовых
пропорций (1)**



⋮
**Радиальное смещение
изокосты: изменение ценовых
пропорций (2)**

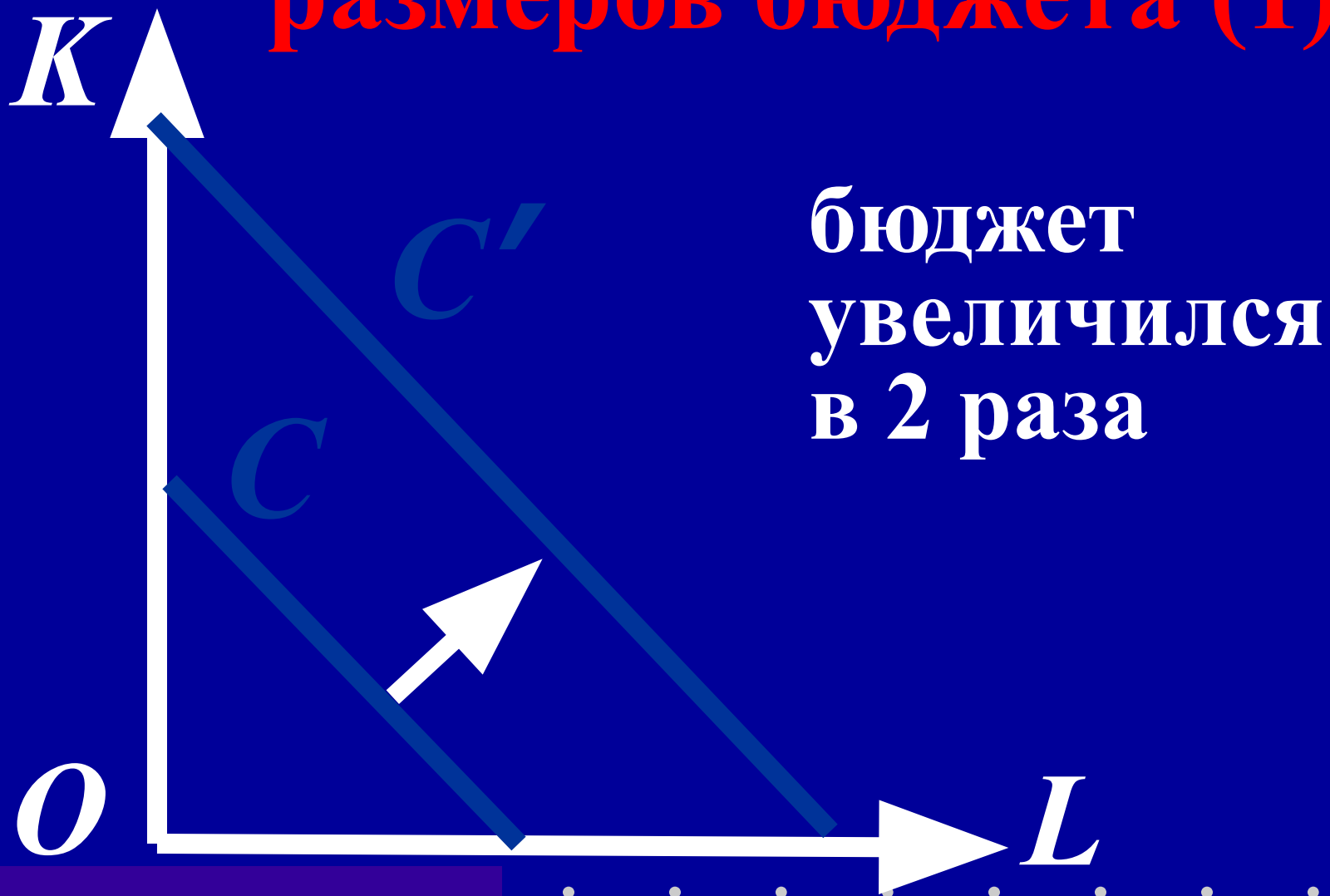


∴ Удаленность изокосты от начала координат отражает размер бюджета.

При изменении бюджета изокоста смещается
параллельно.

⋮
⋮
⋮

Параллельное смещение изокосты: изменение размеров бюджета (1)



⋮
⋮
⋮

Параллельное смещение изокосты: изменение размеров бюджета (2)



· Равновесие (оптимум)

производителя

— ЭТО ОПТИМАЛЬНАЯ КОМБИНАЦИЯ ресурсов, обеспечивающая минимальный уровень совокупных издержек фирмы.

Точка равновесия производителя (Е) - лежит в точке касания линий ИЗОКОСТЫ и ИЗОКВАНТЫ

Равновесие производителя



Условия равновесия (оптимума) производителя

1. равновесная комбинация ресурсов всегда лежит на линии изокосты, а не под нею
2. В точке равновесия угол наклона кривой изокванты равен углу наклона линии изокосты

⋮
в т.Е действует правило
наименьших издержек:

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

или

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

•
•
•

В случае n-количества ресурсов:

$$\frac{MP_1}{P_1} = \frac{MP_2}{P_2} = \dots = \frac{MP_n}{P_n}$$

•

•

•

⋮

Значения предельных
продуктов каждого из
ресурсов *в денежном
выражении* должны
быть равны ценам этих
ресурсов и равны друг
другу.

4.Классификация издержек.
Понятие прибыли.



Виды издержек

- Бухгалтерские издержки –стоимость используемых фирмой ресурсов в фактических ценах их приобретения
- Экономически (альтернативные) издержки-стоимость других благ (товаров и услуг), которые можно было бы получить при наиболее выгодном из возможных альтернативных направлений использования этих ресурсов

Виды издержек

- Издержки, обусловленные экономическим выбором:
 - явные (бухгалтерские) - определяются суммой расходов предприятия на оплату внешних ресурсов
 - неявные - определяются стоимостью внутренних ресурсов
 - невозвратные

- Издержки, обусловленные временным интервалом:
 - общие (ТС, total cost)
 - постоянные (TFC, total fixed cost)
 - переменные (TVC, total variable cost)

-
-
-
- Бухгалтерские издержки = Явные издержки
- Альтернативные (Экономические) = Явные издержки +
Неявные издержки
- Бухгалтерская прибыль = Совокупный доход фирмы –
Бухгалтерские (Явные) издержки
 - Экономическая прибыль = Совокупный доход –
Экономические (Явные + Неявные) издержки
 - или
- Экономическая прибыль = Бухгалтерская прибыль –
Неявные издержки

Нормальная прибыль

- Совокупный доход = Совокупным
Экономическим издержкам
 - Экономическая прибыль = 0
- Экономическая прибыль > 0
- Совокупный доход $>$ Совокупных
экономических издержек

•
•
•

- Краткосрочный период
- Экономические издержки:
постоянные и переменные
- Долгосрочный период
- Экономические издержки :
переменные

• • • • • • • • • •

-
-
-

- **Постоянные издержки не зависят от объема выпуска:**

- -оплата процентов по банковским кредитам
- -амортизационные отчисления
- -оклад управляющего персонала
- -арендная плата
- -страховые выплаты и т.д.

- **Переменные издержки зависят от объема выпуска:**

- -заработная плата
- -транспортные расходы
- -затраты на электроэнергию
- -затраты на сырье и материалы и т.д.

•
•
• Издержки фирмы в краткосрочном периоде

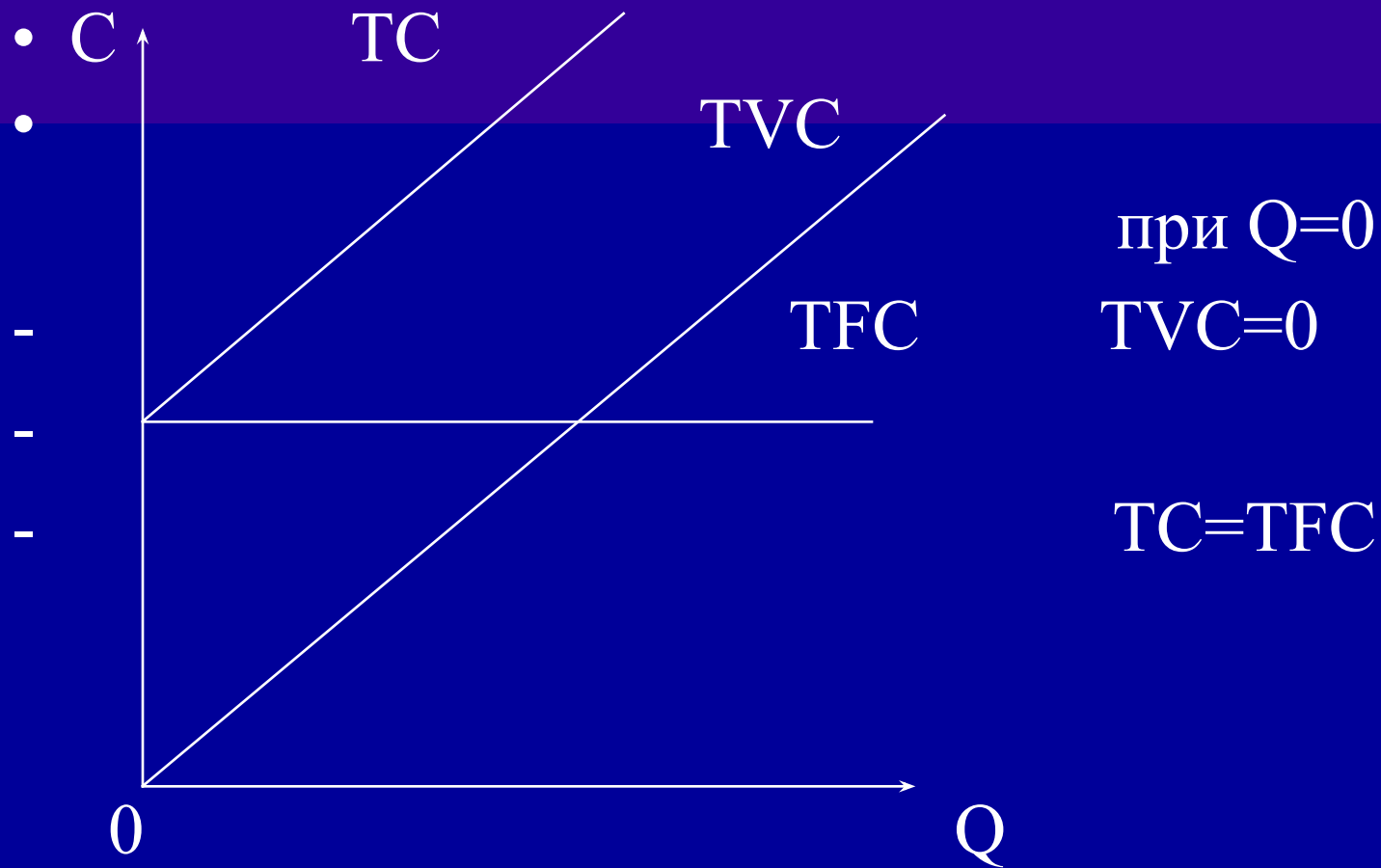
- Общие (совокупные) издержки ТС – общие расходы фирмы на оплату всех факторов производства:

$$TC=f(Q)$$

$$TC = TFC + TVC$$

- TVC –совокупные переменные издержки
- TFC -совокупные постоянные издержки
- $TFC=p_1q_1+p_2q_2+\dots+p_nq_n$
- где, p , q -цена и количество постоянного ресурса

- Издержки фирмы в краткосрочном периоде



Издержки фирмы в краткосрочном периоде

- Средние издержки:

- средние общие (совокупные) издержки – величина совокупных издержек, приходящаяся на единицу выпускаемой продукции

$$ATC = TC/Q$$

- средние постоянные издержки

$$AFC = TFC/Q$$

- средние переменные издержки

$$AVC = TVC/Q$$

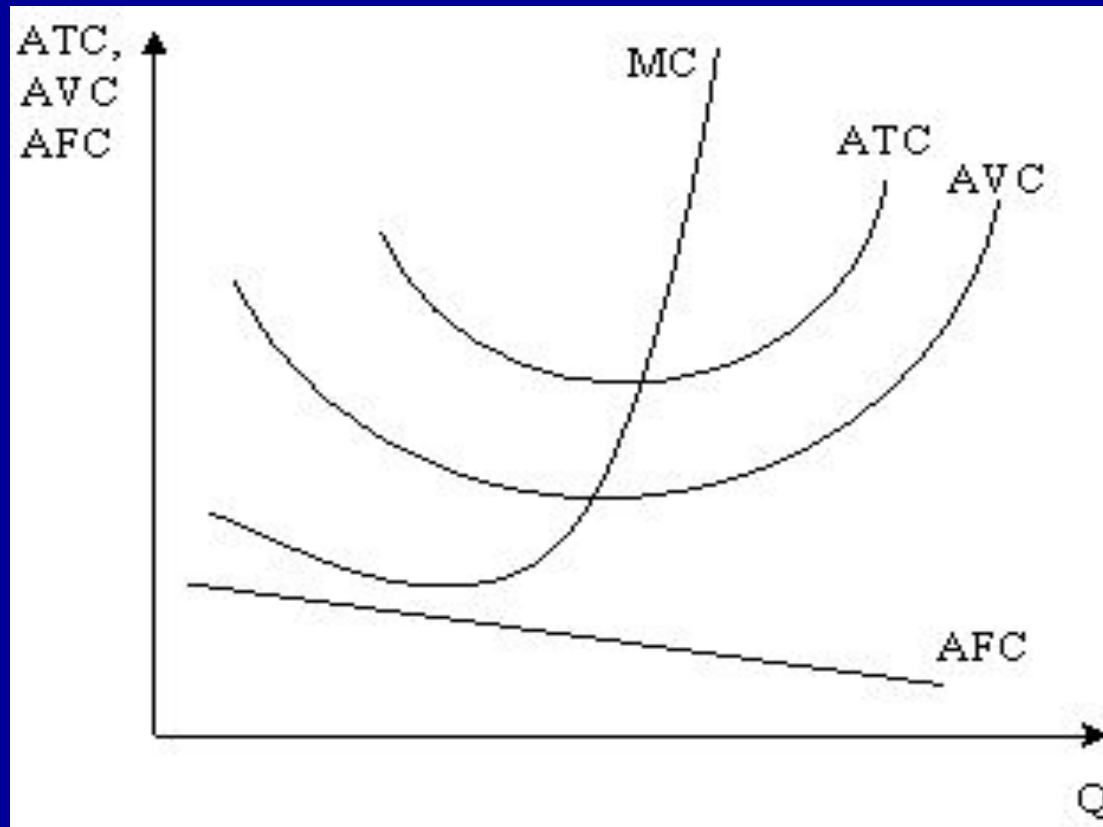
- при $Q \uparrow$ - $AFC \downarrow$; $AVC \uparrow$ или $\downarrow$

- AVC - min, если AP -max

Издержки фирмы в краткосрочном периоде

- Предельные издержки (MC, marginal cost) - это дополнительные издержки, которые фирма несет при изменении объема производства на единицу
- $MC = \Delta TC / \Delta Q$, или
- $MC = \Delta TVC / \Delta Q$
- MC –min, если MP_L -max
- В краткосрочном периоде $MP_K=0$

Изддержки фирмы в краткосрочном периоде



-
-
-
- **Общая выручка (доход): $TR=PQ$**

- **Средняя выручка (доход):**

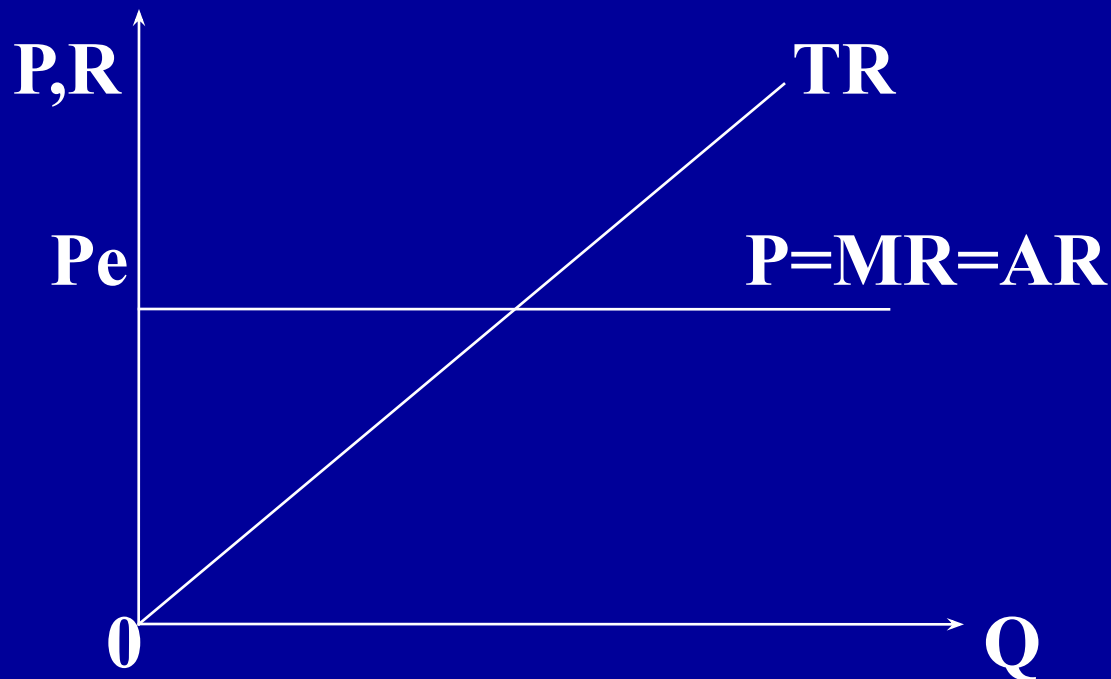
$$AR=TR/Q=PQ/Q=P$$

- **($AR=P$ только в условиях совершенной конкуренции)**

- **Предельная выручка-это изменение общей выручки вследствие изменения количества продаж на одну дополнительную единицу:
 $MR = \Delta TR / \Delta Q$**

- **Прибыль = $TR-TC$**

-
-
-
- **Функции дохода в условиях совершенной конкуренции**



•
•
•

• Равновесие фирмы в краткосрочном периоде

• $MC=MR$

- где, MC - предельные издержки
- MR - предельный доход

-
-
-
- **Условие получения краткосрочной прибыли**
- **Соотношение между ценой P и средними совокупными издержками АТС показывает величину прибыли или убытков на единицу выпуска при продолжении производства**
- **$P > \text{АТС}$ –положительная экономическая прибыль**
- **$P < \text{АТС}$ – отрицательная экономическая прибыль(убытки)**
- **$P = \text{АТС}$ – нулевая экономическая прибыль (нормальная прибыль)**

- **Условие прекращения производственной деятельности**
- **Соотношение между ценой P и средними переменными издержками AVC определяет, надо или не надо продолжать деятельность в случае убыточного производства**
- **$P > AVC$ –целесообразность продолжения производства**
- **$P < AVC$ – целесообразность закрытия производства**
- **$P = AVC$ – убытки фирмы не выше, чем при закрытии(продолжение производства в целях сохранения своих покупателей и рабочих мест служащих)**

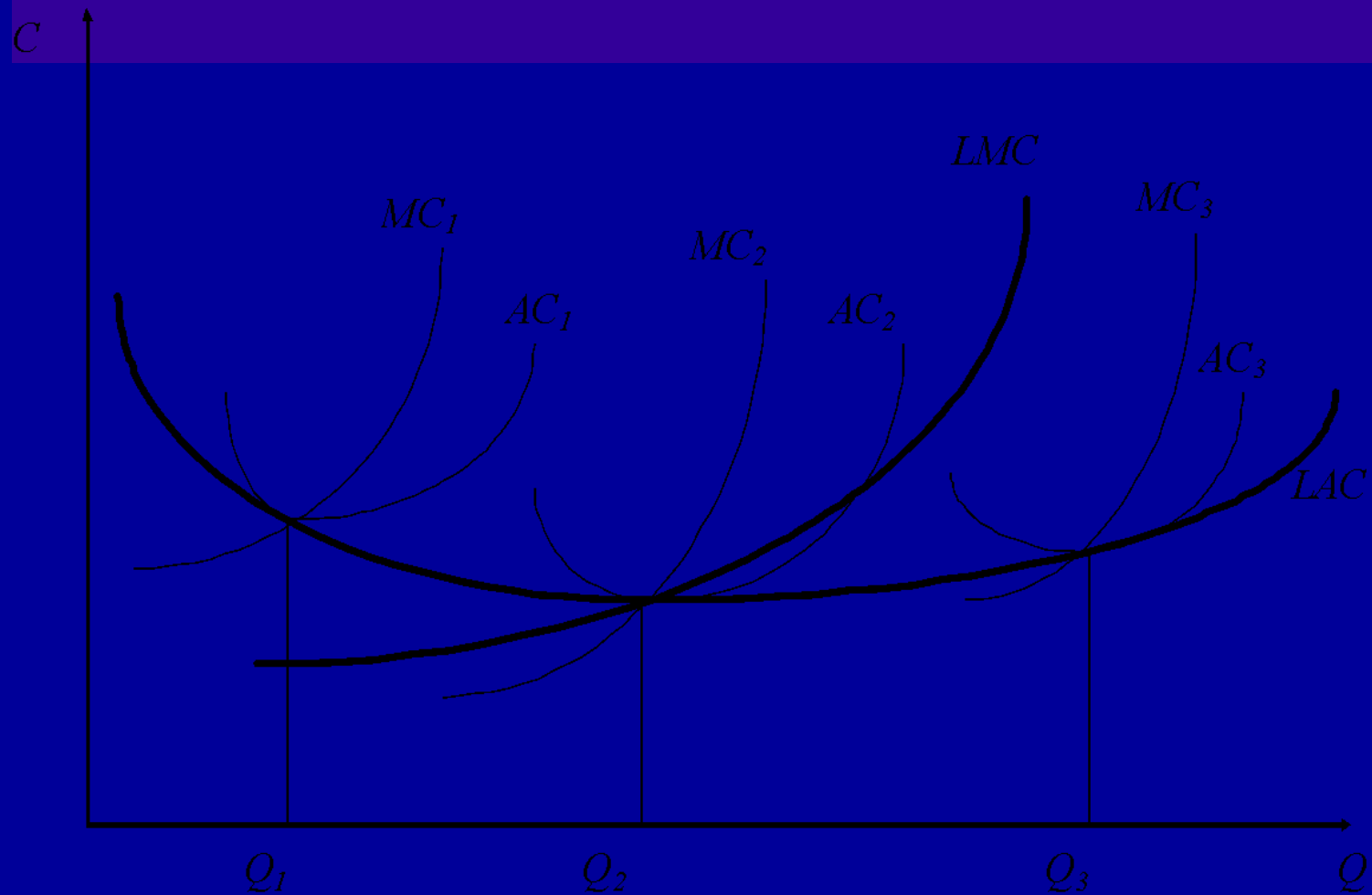
• Равновесие фирмы в
долгосрочном периоде

• $LMR = LMC$

• $P = LMC = \min LAC$

- где, LMR -долгосрочный предельный доход
- LMC -долгосрочные предельные издержки
- LAC -долгосрочные средние издержки

- Долгосрочные средние издержки фирмы



• **В краткосрочном периоде**, когда один из факторов может быть переменным, а другие постоянными, расширение производства подчиняется **принципу убывающей отдачи переменного фактора**.

В долгосрочном периоде, когда фирма может изменять все факторы производства, действует **принцип экономии от масштаба**. Если при данной технологии увеличение выпуска осуществляется за счет пропорционального увеличения всех производственных ресурсов, то происходит изменение масштабов производства.

Исходная зависимость между объемом выпуска и ресурсами описывается производственной функцией вида:
$$Q_0 = f(K, L)$$

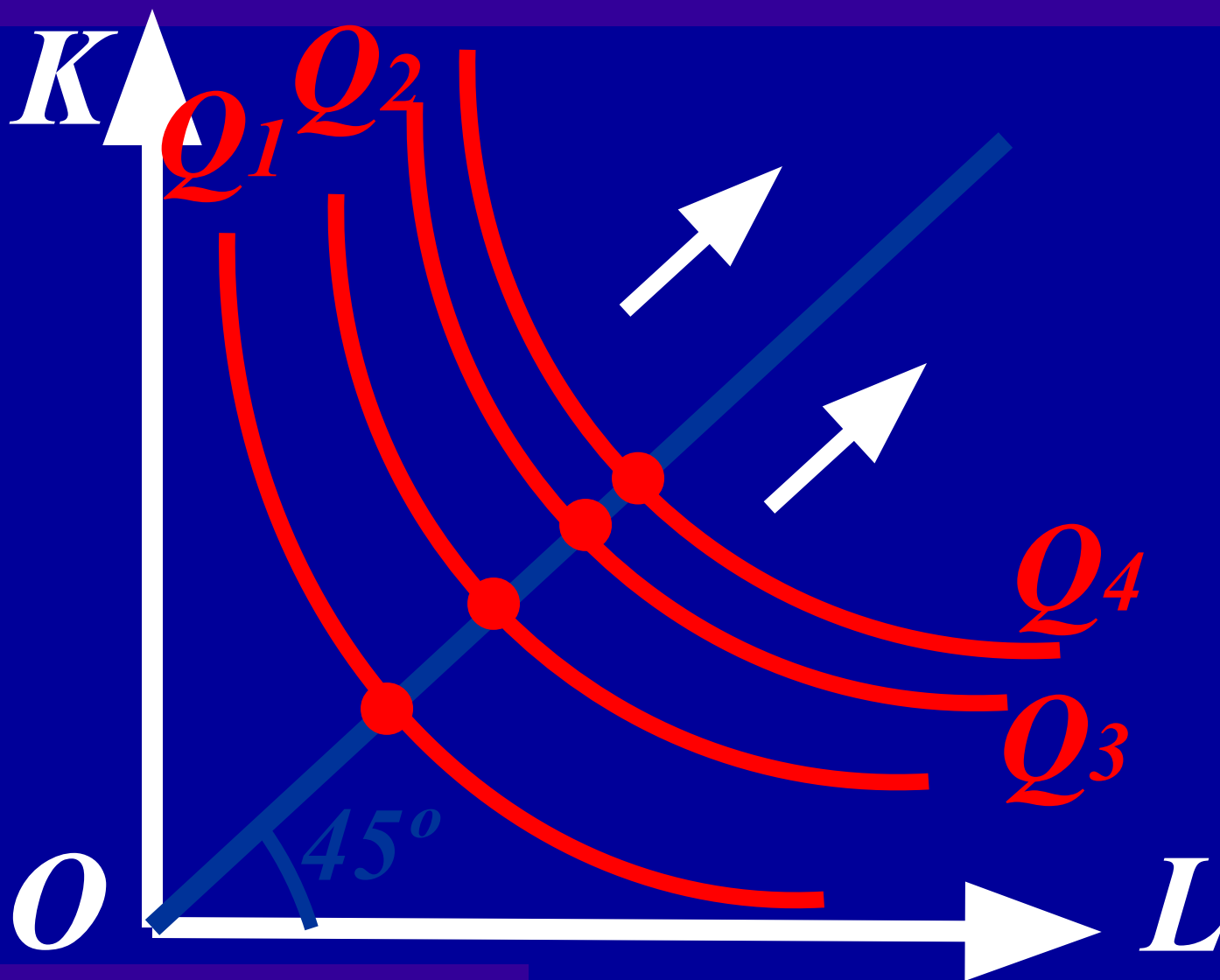
При увеличении количества применяемых ресурсов в n раз произойдет изменение объема выпуска с Q_0 до Q_1 :
$$Q_1 = f(nK, nL)$$

Если $Q_1 > nQ_0$ - положительный эффект масштаба производства (возрастающая отдача)

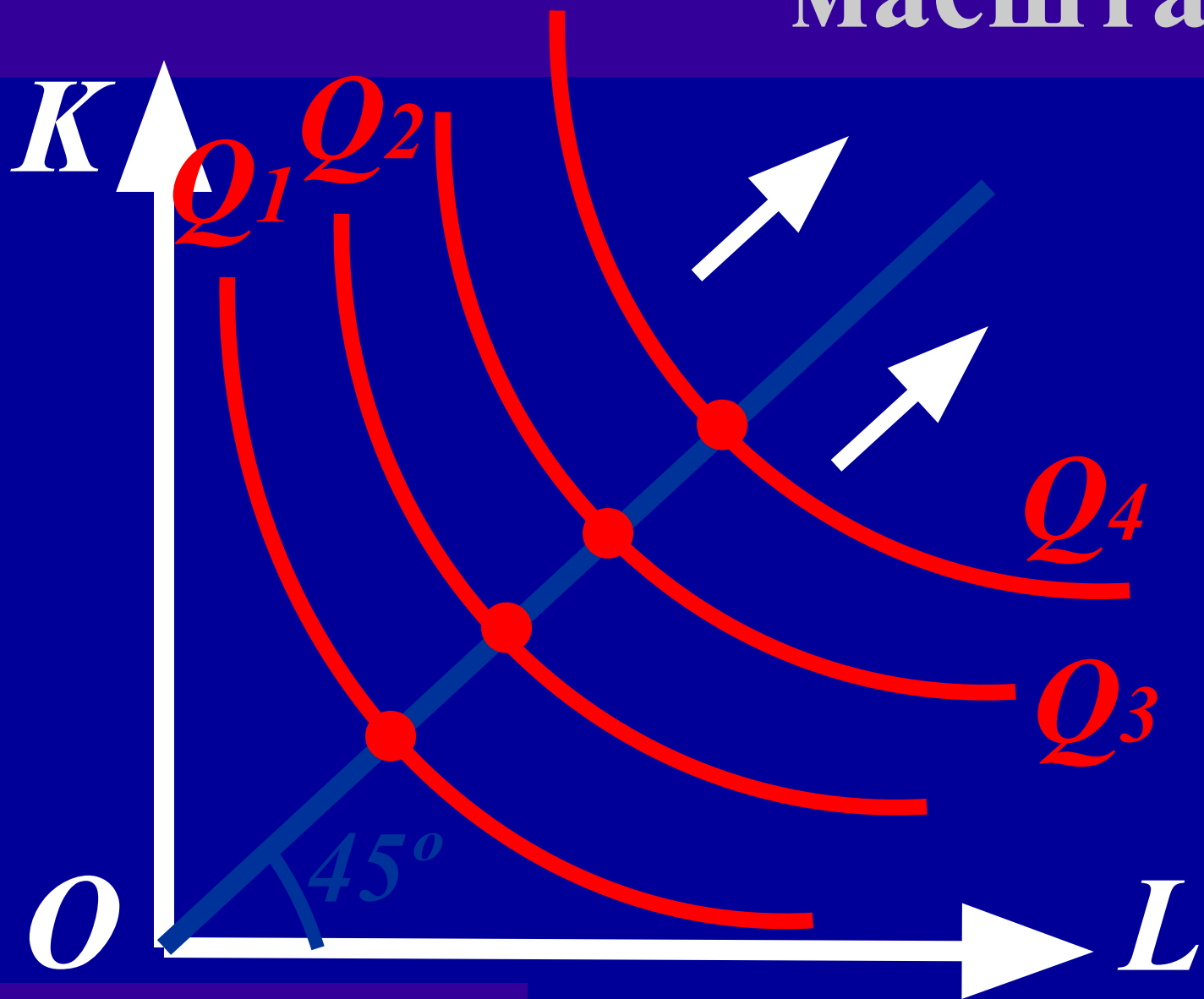
Если $Q_1 < nQ_0$ - отрицательный эффект масштаба производства (убывающая отдача)

Если $Q_1 = nQ_0$ - постоянный эффект масштаба производства (постоянная отдача)

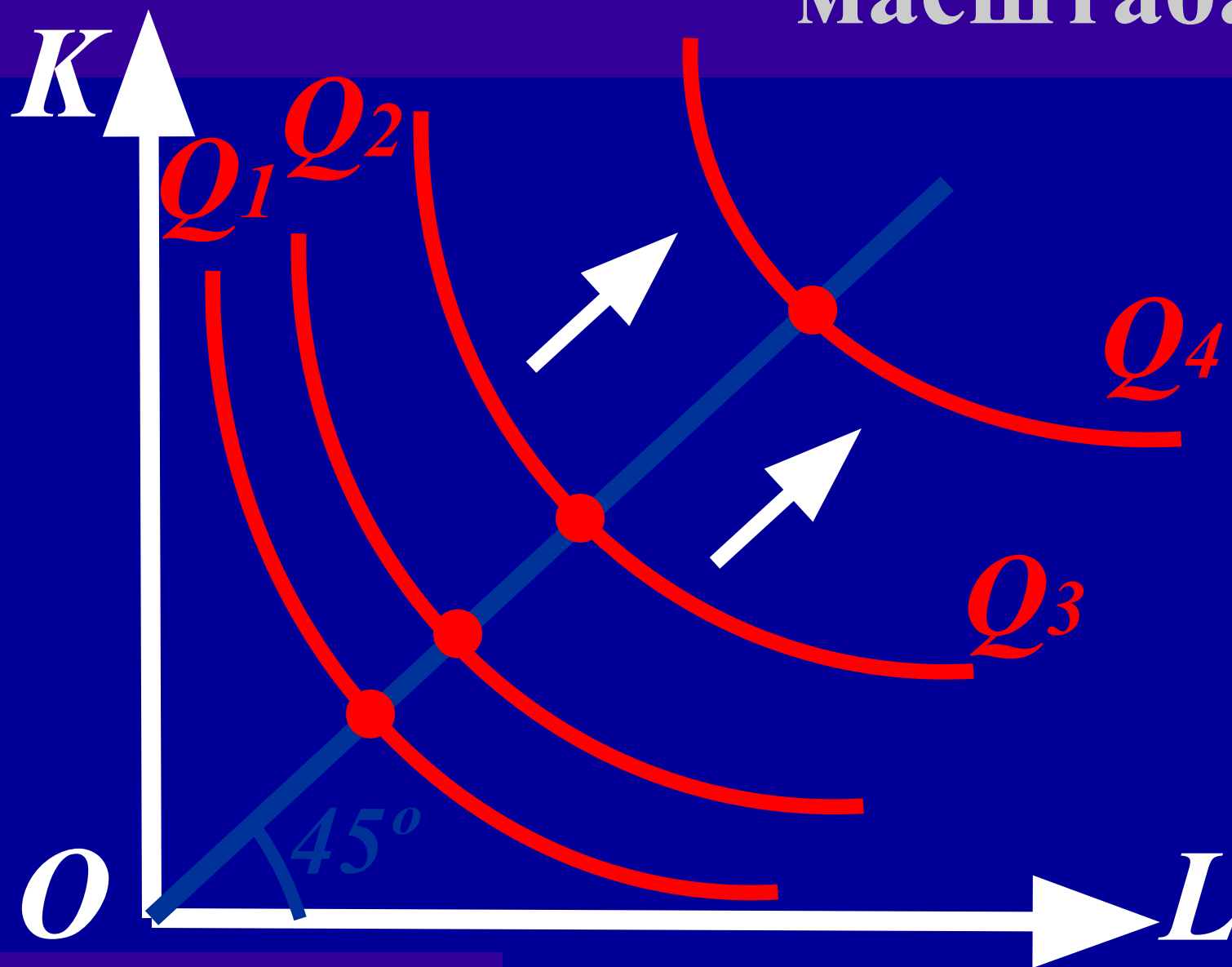
·
· : возрастающая отдача от
масштаба:



постоянная отдача от
масштаба:



убывающая отдача от
масштаба:



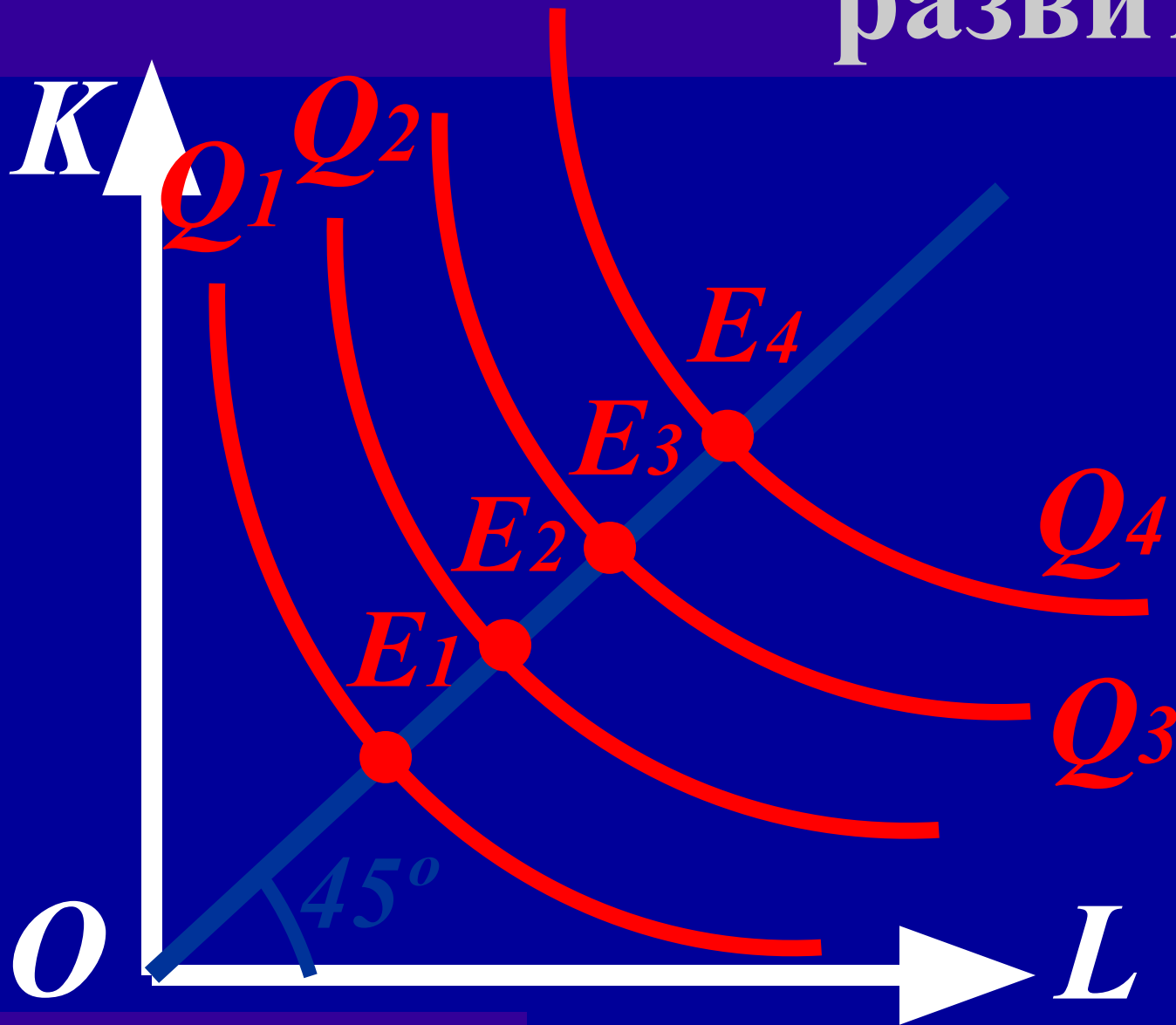
• **Возрастающая технологическая отдача от масштаба (внутренняя экономия) объясняется**

**одновременным действием
четырех эффектов:**

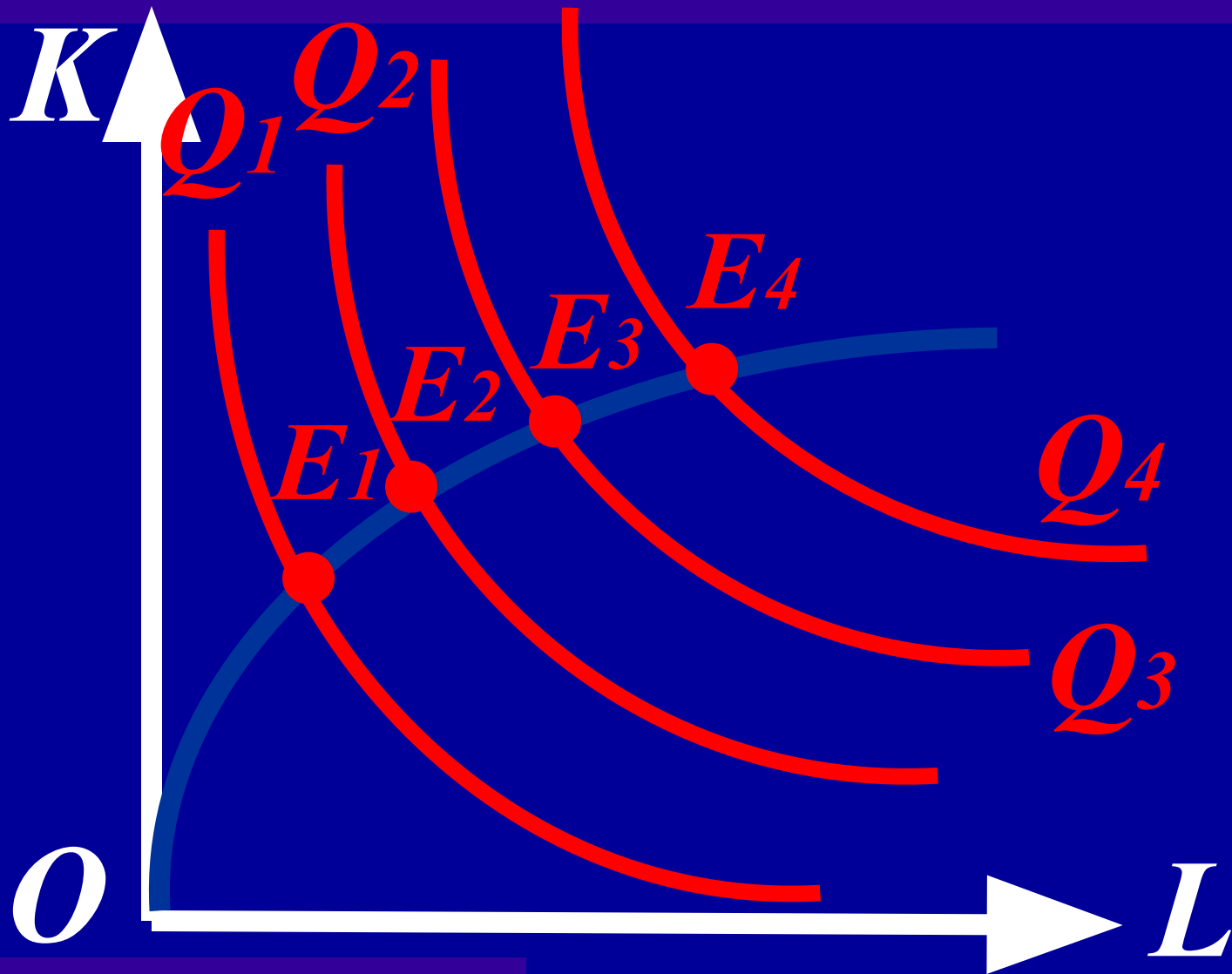
- **эффект простой кооперации**
- **эффект специализации;**
- **эффект обучения;**
- **эффект технического прогресса.**

∴ Путь развития предприятия (кривая оптимального роста) объединяет эффективные варианты производства при неограниченном расширении его объемов.

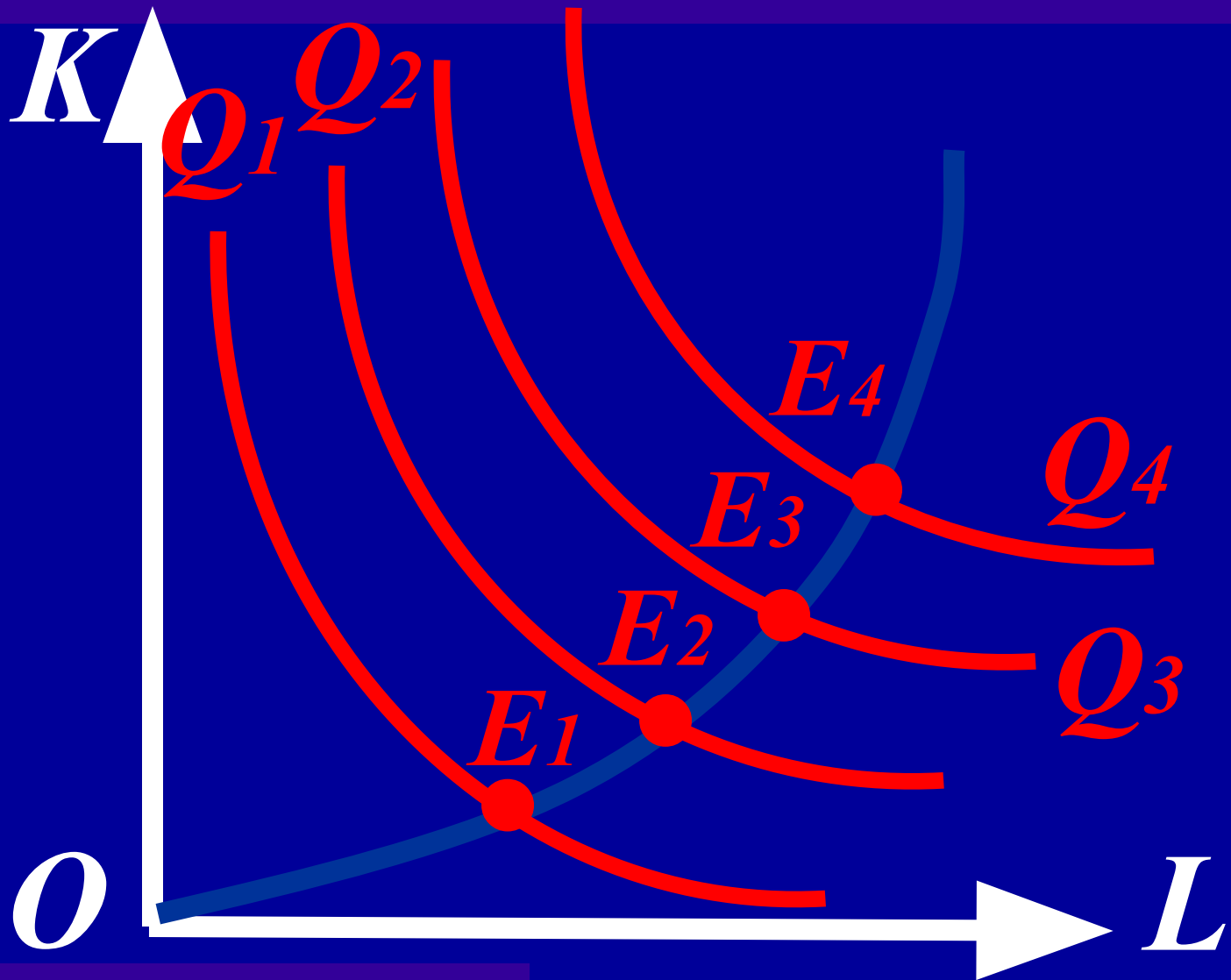
нейтральный путь
развития:



∴ Капиталосберегающий (трудо-интенсивный) путь развития:



∴ Трудосберегающий (капитало-интенсивный) путь развития:



∴ **Эффект Рикардо:** в
долгосрочном периоде при
любом изменении ценовой
пропорции между трудом
и капиталом про-исходит
замещение отно-сительно
подорожавшего фактора
относительно
подешевевшим.



**Спасибо
за внимание!**

