



Национальный  
исследовательский

**Томский  
государственный  
университет**

2019

# **ТЕМА 5. Основы теории производства**

**Лектор:  
Рыжкова Марина  
Вячеславовна**

## План лекции:

1. Понятие фирмы. Разновидности фирм
2. Производство и его эффективность
3. Периоды в производственной деятельности
4. Продукт
5. Производственная функция
6. Оптимум производителя

## Вопрос 1. Понятие фирмы. Разновидности фирм

### Фирма -

firma (ит.) – «подпись»

*В экономической теории – самостоятельно действующая организация, в которой заключена технология преобразования ресурсов в готовую продукцию и услуги с целью получения прибыли.*

## Разновидности фирм

1. Единоличное владение
2. Партнерство
3. Корпорация

## Разновидности фирм – 1. **Единоличное владение**

владелец имеет необходимые ресурсы и оборудование, а также лично контролирует деятельность фирмы



1. Легко учредить
2. Свобода действий
3. Стимулы к эффективности



1. Проблемы с расширением
2. Неограниченная ответственность
3. Совмещение функций

## Разновидности фирм – 2. Партнерство

два и более лица договариваются о владении и управлении предприятием. Партнеры объединяют свои ресурсы и распределяют риски и прибыли



1. Легко учредить
2. Специализация в управлении
3. Ресурсы менее ограничены



1. Трудно управлять
2. Проблемы с расширением
3. Затруднения при выходе одного из партнеров
4. Неограниченная ответственность

## Разновидности фирм – 3. Корпорация

форма организации хозяйственной деятельности,  
отделенная от владеющих ей лиц



1. Легко привлекать ресурсы
2. Ограниченная ответственность
3. Эффект масштаба
4. Легко менять собственников



1. Сложно организовать
2. Злоупотребления со стороны менеджеров
3. Интересы управляющих и владельцев не совпадают

## Все организационно-правовые формы

- ОПФ хозяйствующих субъектов, являющихся юридическими лицами-коммерческими организациями
- ОПФ хозяйствующих субъектов, являющихся юридическими лицами-некоммерческими организациями
- ОПФ хозяйствующих субъектов без образования юридического лица

ОК 028-2012 Общероссийский классификатор организационно-правовых форм (ОКОПФ) (утв. Приказом Росстандарта от 16.10.2012 N 505-ст) (ред. от 12.12.2014)



# Все организационно-правовые формы

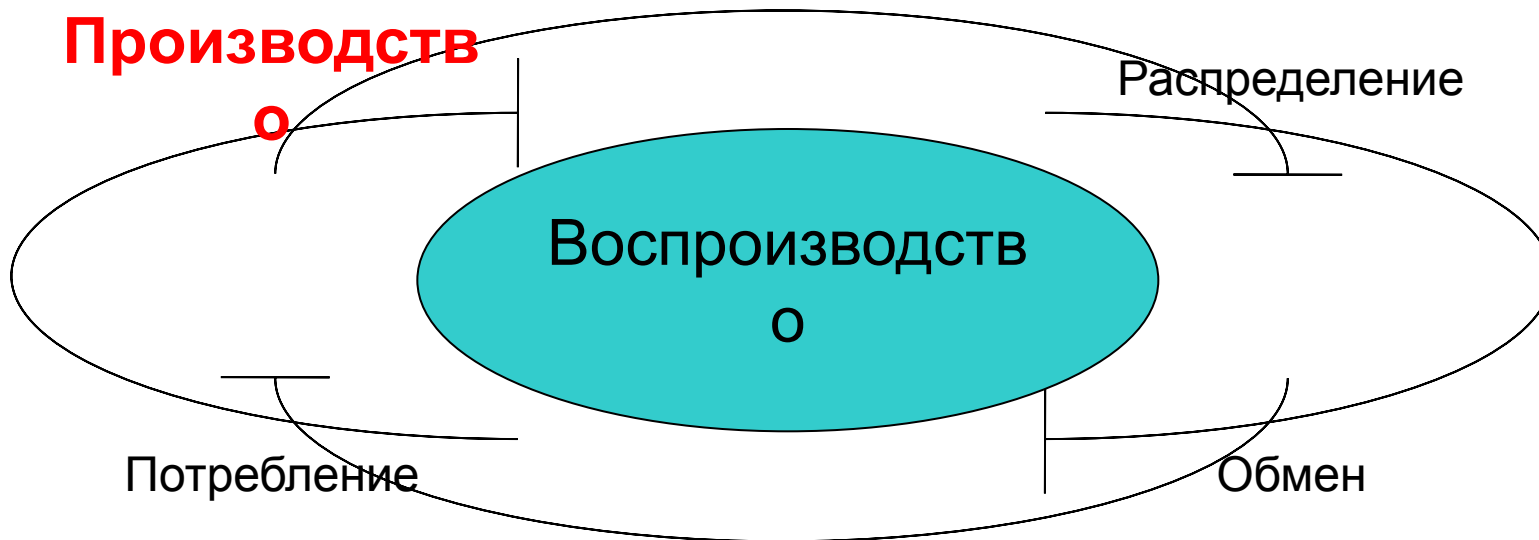
Коммерческие	Некоммерческие	Без образования юрлица
Товарищества Полные товарищества Товарищества на вере Общества Общества с ограниченной ответственностью Акционерные общества Публичные акционерные общества Непубличные акционерные общества Унитарные предприятия и др	Потребительские кооперативы Общественные объединения (в том числе религиозные объединения) Общественные организации Общественные движения Органы общественной самодеятельности Политические партии Фонды (в том числе общественные фонды) Учреждения (в том числе общественные учреждения) и др.	Паевые инвестиционные фонды Простые товарищества Представительства и филиалы Индивидуальные предприниматели

ОК 028-2012 Общероссийский классификатор организационно-правовых форм (ОКОПФ) (утв. Приказом Росстандарта от 16.10.2012 N 505-ст) (ред. от 12.12.2014)

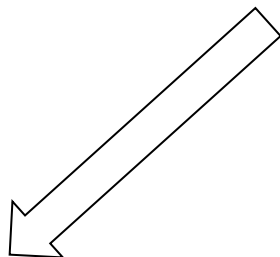
**Вопрос 2.** Производство и его эффективность

**Производство –**  
деятельность, направленная на  
преобразование факторов  
производства для получения  
необходимых экономическим субъектам  
товаров и услуг.

# Стадии воспроизводства

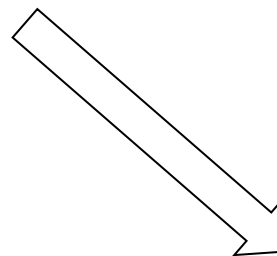


# Воспроизводство



общественное

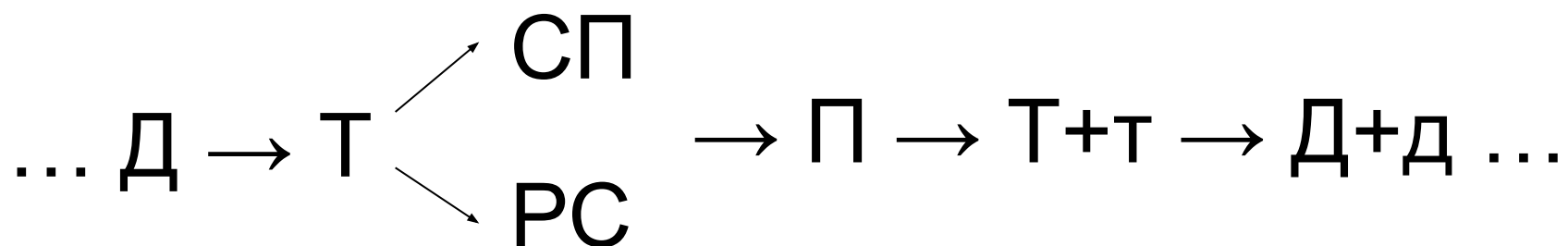
движение  
общественного  
капитала



индивидуальное

деятельность  
индивидуального  
капитала  
в рамках фирмы

# Движение индивидуального капитала = кругооборот промышленного капитала



где

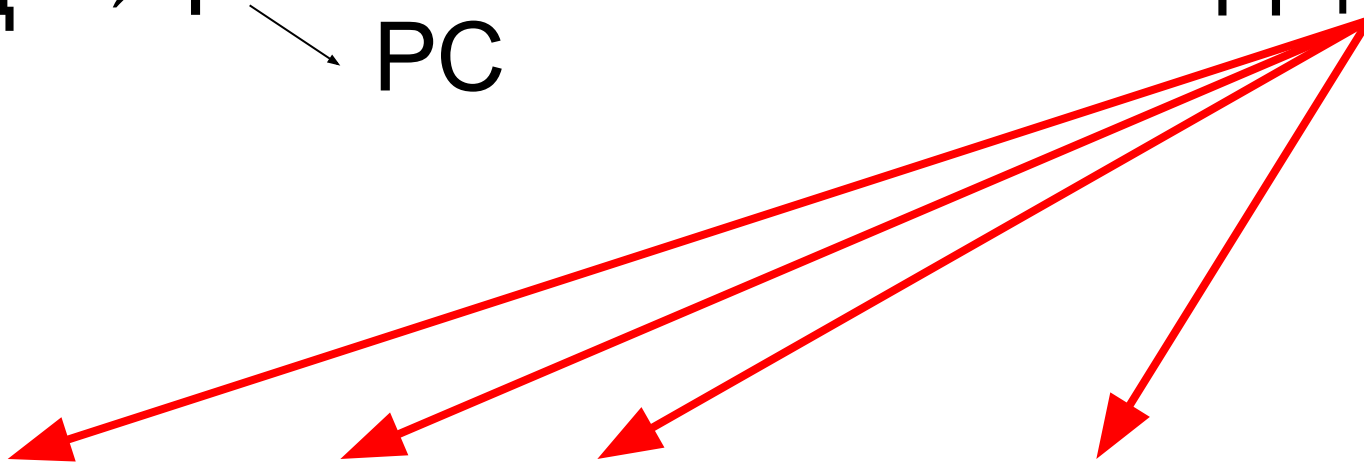
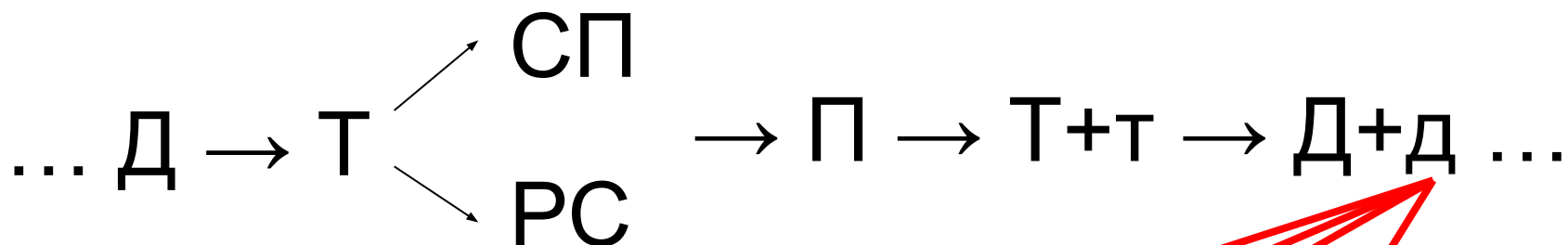
Д – деньги, Т – товар, СП - средства производства,

РС - рабочая сила, П – процесс производства,

Т+т - произведенные товары, содержащие  
прибавочный продукт

Д+д - выручка от продажи произведенных товаров,  
содержащая прибавочную стоимость

# Роль факторов производства

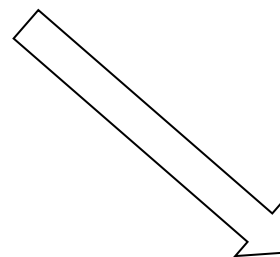
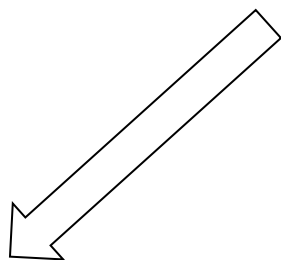


??? %	??? %	??? %	??? %
Земля	Капитал	Труд	Предпринимательские способности

# Технология

- способ соединения экономических ресурсов для производства заданного объема товаров и услуг

эффективность



экономическая

Технологическая=  
=ресурсная

## Экономическая эффективность

$$\text{ЭЭ} = \frac{\text{Доходы фирмы}}{\text{Расходы фирмы на ФП}} = \frac{(Д+д)}{Д}$$

ЭЭ = минимальная альтернативная стоимость используемых в производстве ресурсов.




# Технологическая эффективность

$$ТЭ = \frac{\text{Количество продукции}}{\text{Количество использованных ФП}}$$

ТЭ если:

1. Максимум продукции при данных ФП
2. Нет способа произвести данное количество при меньшем расходе ФП

Максимизация  
выпуска



Минимизация  
ФП



## Процесс выбора технологии: ЭТАПЫ

- 1) Доступные способы производства;
- 2) Выбор нескольких технологически эффективных;
- 3) Выбор одного экономически эффективного способа.

## Виды производственной технологии

1. Заказное производство
2. Негибкое массовое производство
3. Гибкое массовое производство
4. Поточное производство

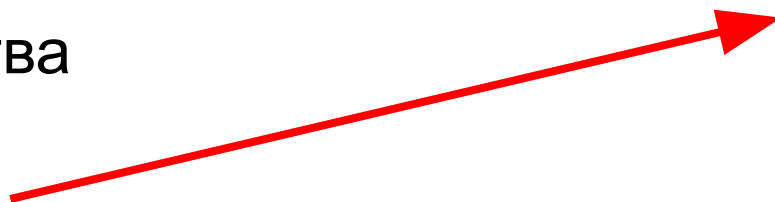
### Вопрос 3. Периоды в производственной деятельности

Периоды:

- Краткосрочный
- Долгосрочный

## Краткосрочный период

невозможно изменить количество некоторых факторов производства



### Постоянные ФП

Специфические характеристики

Производственные площади

Высококвалифицированный труд

### Переменные ФП

#### ПРИМЕРЫ

Электроэнергия

Стандартные виды сырья

Низкоквалифицированный труд

# Краткосрочный период

## Закон убывающей предельной отдачи фактора

Производство – выращивание моркови

Постоянный фактор – земельный участок 6 соток

Количество работников	Урожай всего	Урожай дополнительный
1		
2		
3		
4		
5		

## **Краткосрочный период – граница производства**

**Масштаб производства** = объем выпуска продукции

1. существует максимум (верхняя граница выработки продукции).
2. зависит от количества постоянных ресурсов фирмы
3. может быть достигнут лишь за счет изменения привлечения переменного ресурса

## Долгосрочный период

- период, в котором фирма может изменять количество всех факторов производства.

Закон убывающей предельной отдачи фактора  
**не действует.**

Объем производства зависит от его масштаба  
У масштаба нет верхней границы



## Эффект масштаба = экономия от масштаба

Виды ЭМ	Характеристика
Положительный	$Tr(L,K) < Tr(Q)$
Постоянный	$Tr(L,K) = Tr(Q)$
Отрицательный	$Tr(L,K) > Tr(Q)$

**Вопрос 4. Продукт.**

Разница:



## **Виды учета продукта**

### **1. Совокупный продукт**

### **2. Средний продукт**

2.1. Средний продукт по переменному фактору

2.2. Средний продукт по постоянному фактору

### **3. Предельный продукт**

3.1. Дискретный предельный продукт

3.2. Непрерывный предельный продукт

# 1. Совокупный продукт

**Обозначение: Total Product (TP)**

– общий объем произведенных фирмой товаров и услуг за данный период с привлечением всех ФП.

## 2. Средний продукт

### Обозначение: Average Product (AP)

– доля совокупного продукта на единицу используемого ресурса.

$$AP_F = TP/F$$

2.1. Средний продукт по переменному фактору (труду – L)

$$AP_L = TP / L$$

2.2. Средний продукт по постоянному фактору (капиталу – K)

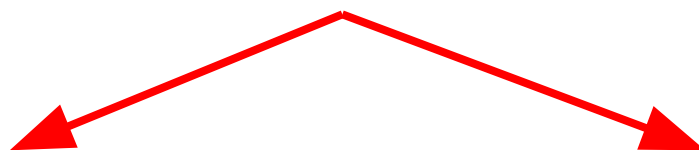
$$AP_K = TP / K$$

### 3. Предельный продукт

Обозначение: **Marginal Product (MP)**

–прирост совокупного продукта при изменении ФП на единицу.

$$MP_F = \frac{\Delta TP}{\Delta F}$$



Постоянный ФП

Переменный ФП

$$\Delta K = 0$$

$$\Delta L \neq 0$$

Предельный продукт  
капитала ( $MP_K$ ) = 0

Предельный продукт =  
Предельный продукт труда ( $MP_L$ )

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

**Вопрос 5.** Производственная функция.

Производственная функция -  
технологическая зависимость между  
затрачиваемым фирмой  
количеством ресурсов  
и максимально возможным  
объемом выпускаемой продукции

$$Q=f(F_1, F_2, F_3 \dots)$$

Q – объем продукции, F – ФП

## Замечания

- 1) Технологически эффективные способы производства
- 2) Одна технология – одна производственная функция
- 3) Изменение технологии производства – изменение и самой функции
- 4) Выпускать меньше, чем максимально возможный объем выпуска при данном объеме ресурсов - нерационально.
- 5) Чаще всего однофакторные или двухфакторные
- 6) Зная ПФ, фирма может оценить, как изменится выпуск продукции, если она изменит количество ФП



## Три формы представления производственной функции:

### 1. Таблица

Q	2000				4000				6000			
K	0	2	4	6	0	4	8	12	0	6	12	18
L	10	8	5	0	20	16	10	0	30	24	15	0

### 2. Функция (Кобба-Дугласа)

$$Q = bL^{\alpha} K^{\beta}$$

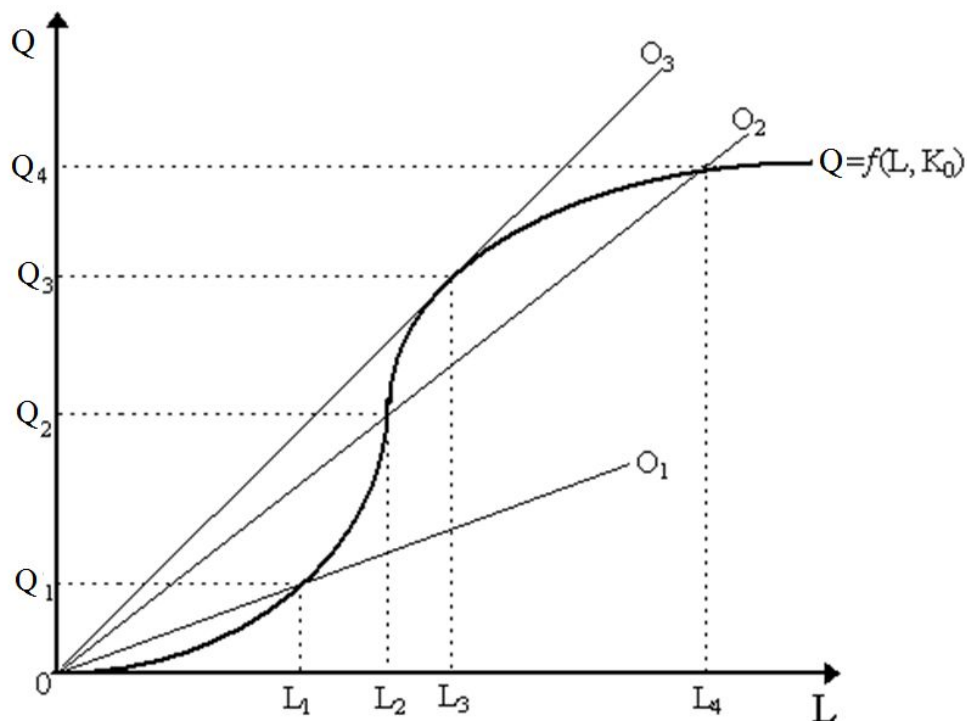
$\alpha$  - коэффициент эластичности выпуска по труду,

$\beta$  - коэффициент эластичности выпуска по капиталу

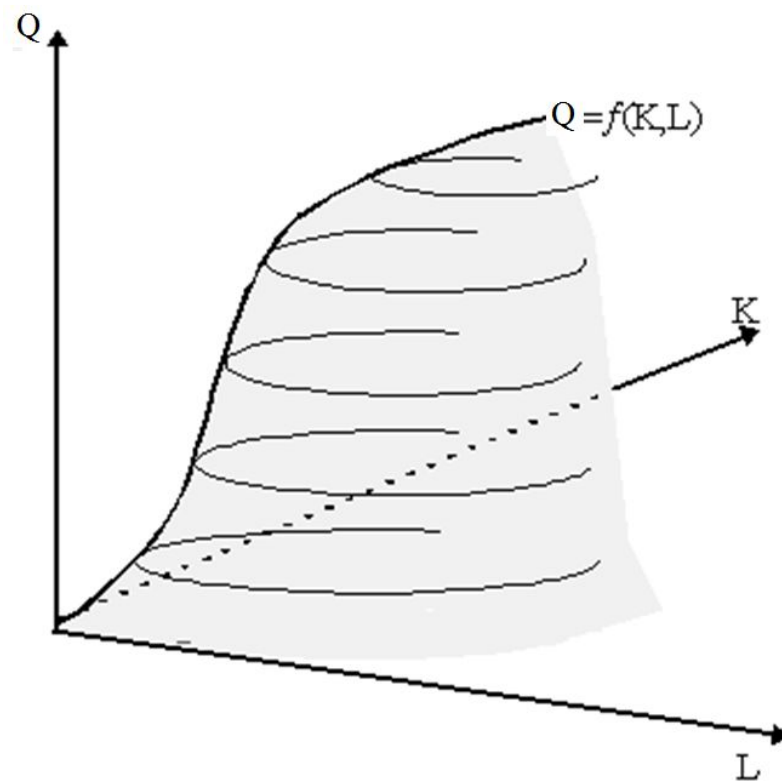
$b$  - масштабирующая постоянная

# Три формы представления производственной функции:

## 3. График



Однофакторная



Двухфакторная



Однофакторная



Краткосрочная ПФ

$$K = \text{const}$$

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



$$Q = f(L)$$



Двухфакторная



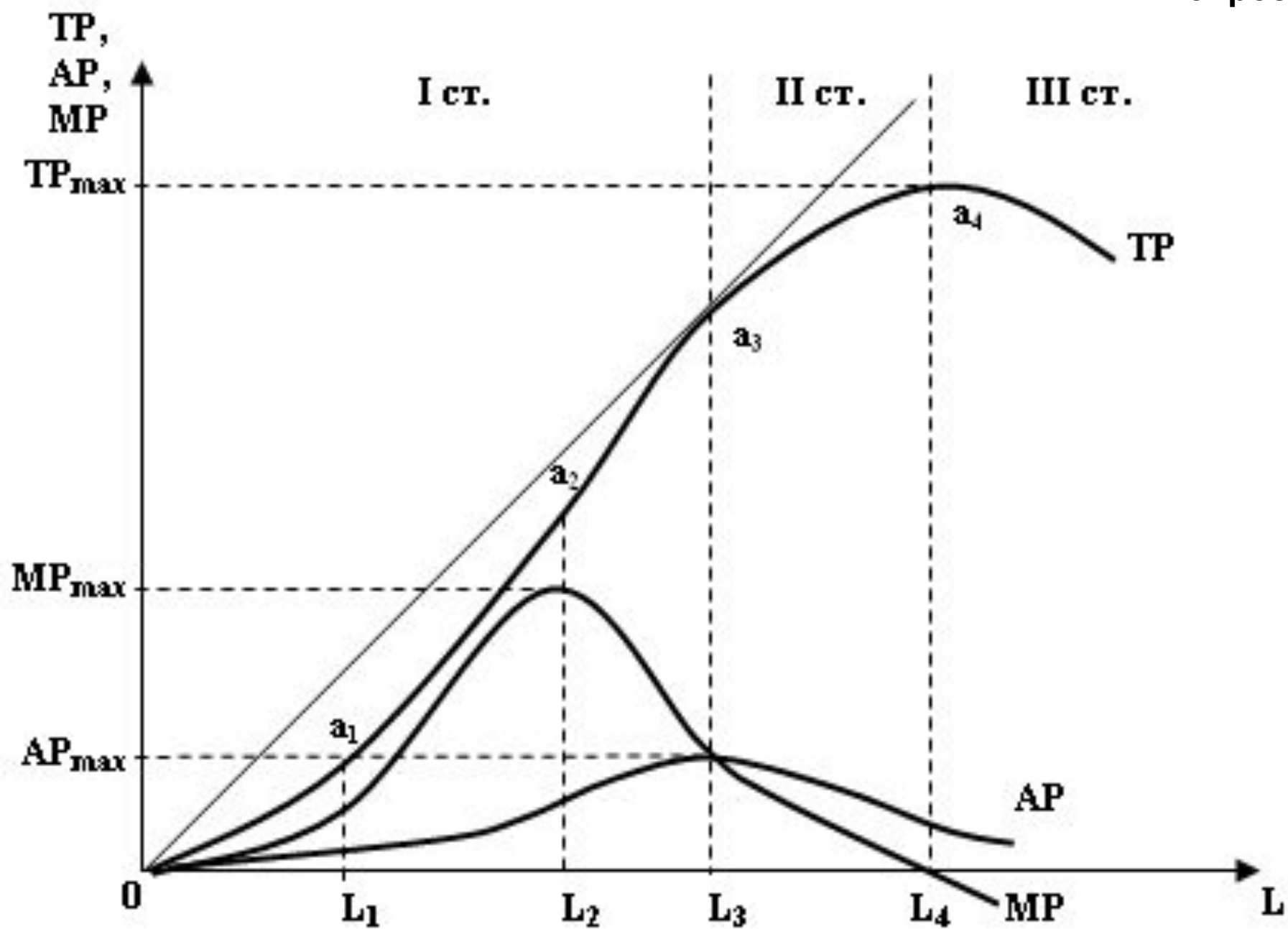
Долгосрочная ПФ

$$K = \text{var}$$

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

Изокванты

*(через 3 слайда)*



Три стадии изменения  $Q$  при росте  $L$ :

**1 стадия.** от 0 до  $L_3$  - повышение отдачи переменного ресурса

$TR \uparrow + AP_L \uparrow$  до max (при  $L_3$ ) +  
 $+ MP_L \uparrow$  до max (при  $L_2$ ) и начинает  $\downarrow$

**2 стадия.** от  $L_3$  до  $L_4$  - уменьшение отдачи переменного ресурса

$TR \uparrow$  до  $TR_{max}$  +  $AP_L \downarrow$  +  $MP_L \downarrow$  до 0 (при  $L_4$ )

**3 стадия.** с  $L_4$  и далее

$TR \downarrow + MP_L < 0$

Что нужно делать на каждой стадии?

<i>Ст.</i>	<i>Дополнительное использование переменного ресурса ...</i>	<i>Решение</i>
1	приносит дополнительный продукт	Расширяем привлечение L
2	приносит меньший дополнительный продукт	Расширяем привлечение L
3	снижает общий продукт	Уменьшаем привлечение L

*Закон убывающей предельной отдачи*

## Долгосрочная производственная функция

### Допустим, что:

- исследуемая функция производства зависит от двух факторов: труда и капитала,
- является частным случаем функции Кобба-Дугласа и имеет вид:  $Q = KL$ ;
- факторы производства в определенных пределах взаимозаменяемы;
- технология производства в течение всего рассматриваемого периода не меняется.

## Пример производственной функции

L \ K	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16

**Q = 2: (2,1) или (1,2)**

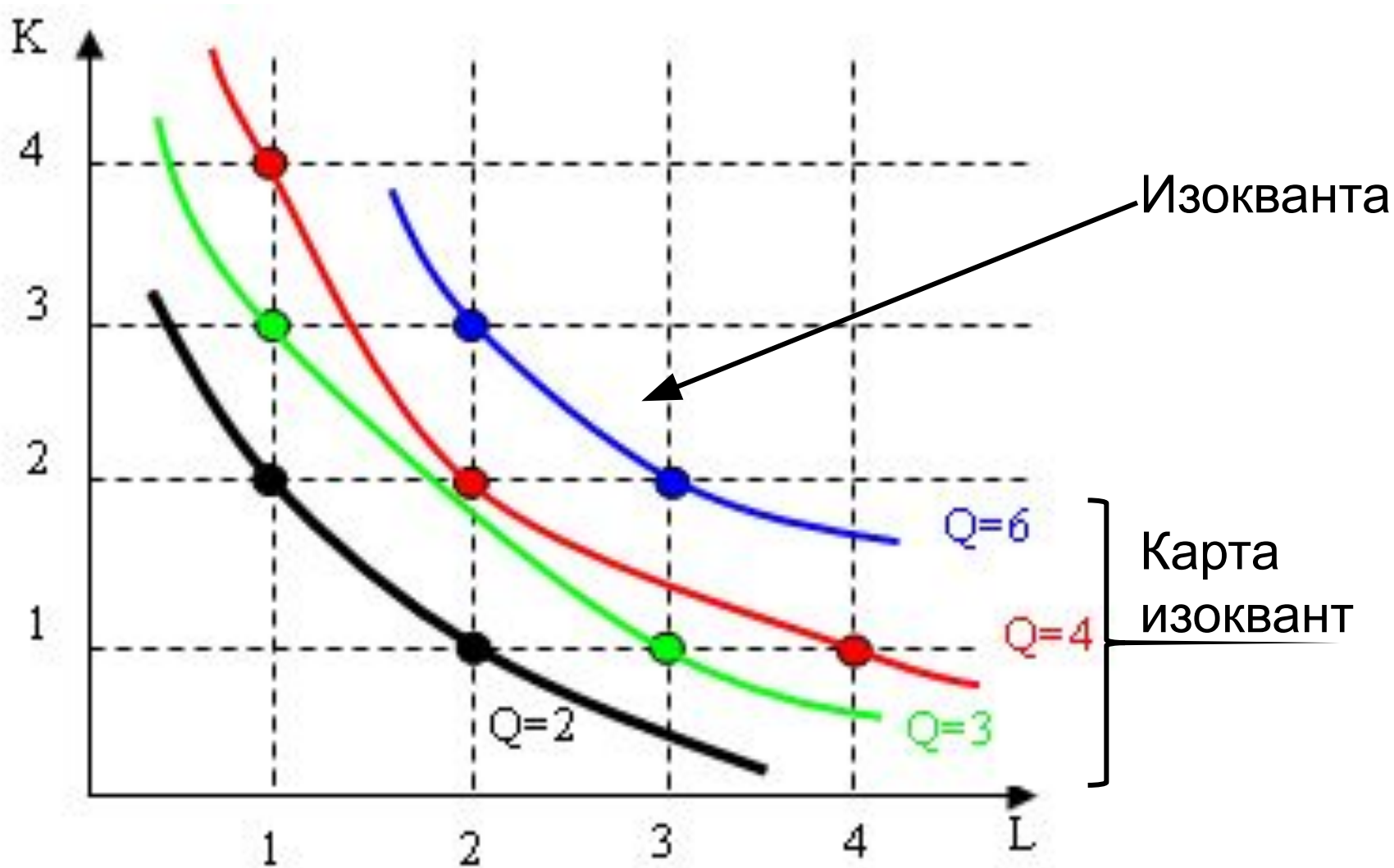
**Q = 4: (4,1) или (2,2) или (1,4)**

**Q = 3: (3,1) или (1,3)**

**Q = 6: (3,2) или (2,3)**



# Графически



## Свойства стандартных изоквант

- 1) Непрерывность
- 2) Существуют для любого объема выпуска
- 3) Не пересекаются
- 4) Выпуклы к началу координат

# Предельная норма технологического замещения

Marginal Rate of Technical Substitution, MRTS

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

степень, в которой производитель готов сократить количество капитала в обмен на увеличение труда, достаточную для сохранения прежнего объема выпуска

# Предельная норма технологического замещения

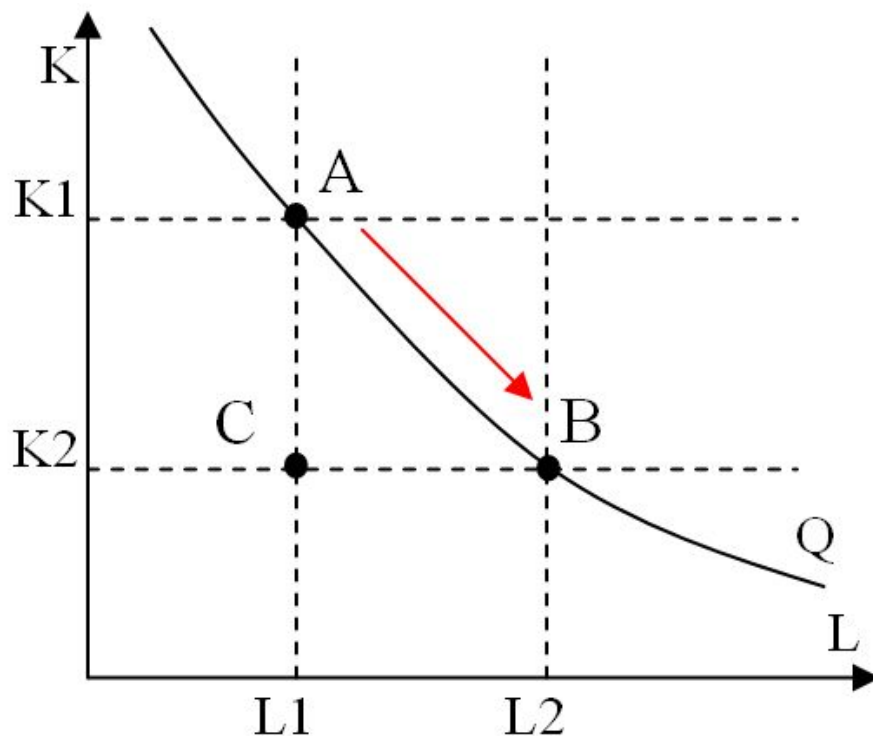
$$MRTS < 0$$

А. дискретно

$$MRTS = \frac{\Delta K}{\Delta L} = \frac{K2 - K1}{L2 - L1}$$

Б. непрерывно

$$MRTS = \frac{\partial K}{\partial L} \quad \text{при } A \rightarrow B$$



# Изменение $Q = 0$

↓  $Q$  при ↓  $K$

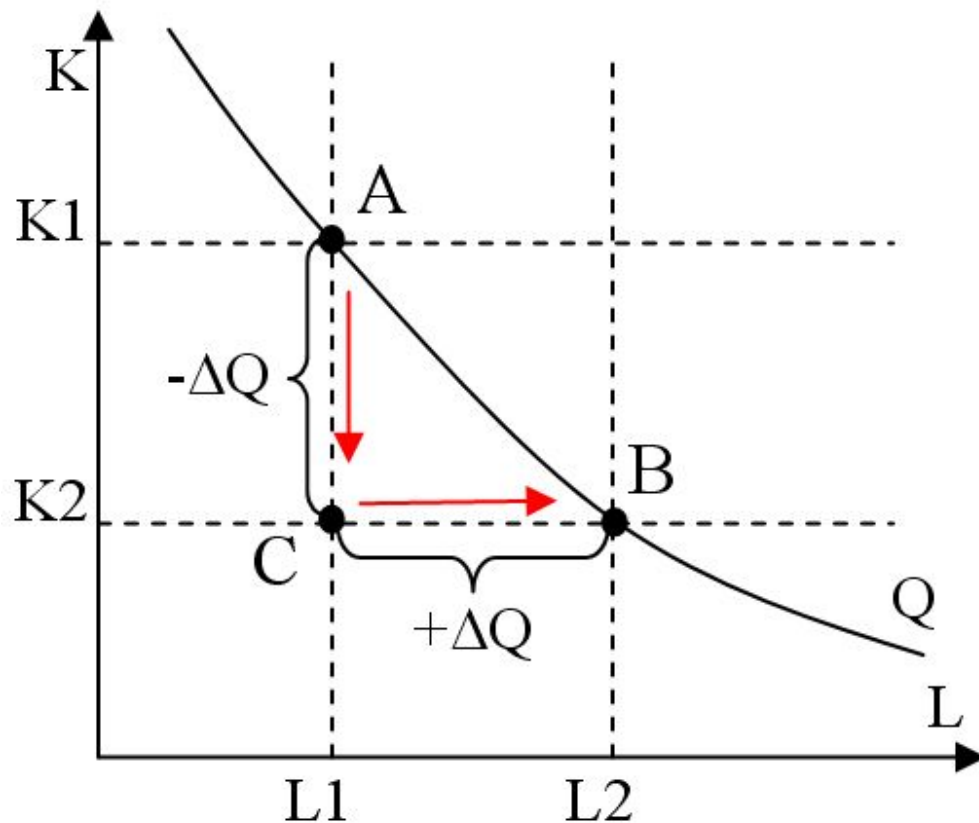
$$-\Delta Q = -\Delta K * MP_K$$

↑  $Q$  при ↑  $L$

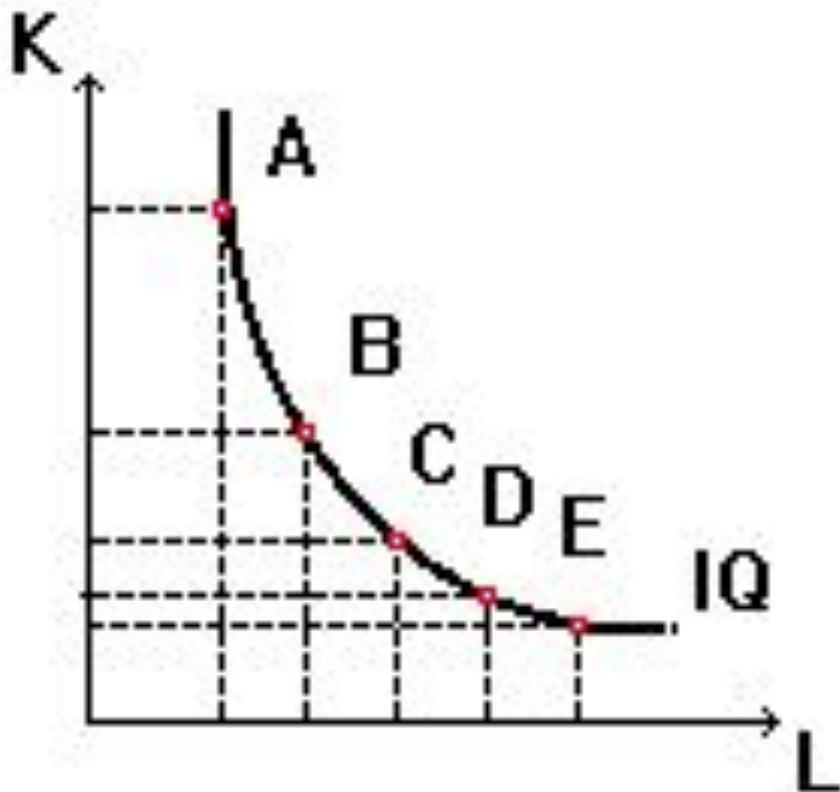
$$+\Delta Q = \Delta L * MP_L$$

$$-\Delta K * MP_K = \Delta L * MP_L$$

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



# Убывание MRTS



т. А :  $MRTS = \infty$

$\downarrow L \rightarrow \downarrow Q$

т. Е :  $MRTS = 0$

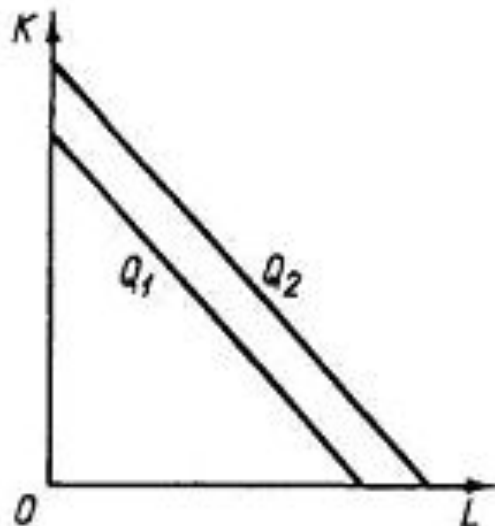
$\downarrow K \rightarrow \downarrow Q$

$$MRTS = \frac{\Delta K}{\Delta L}$$

# Изокванты нестандартного вида

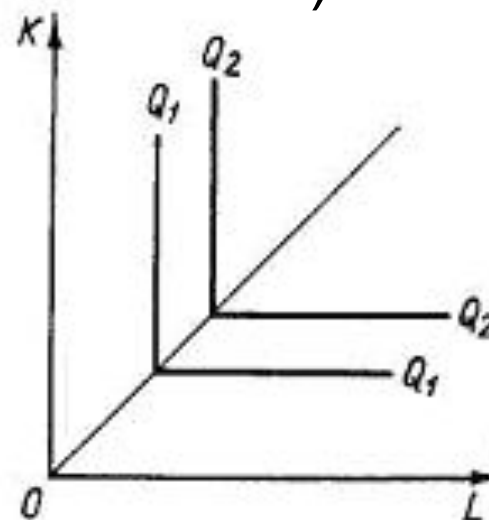
1. *Совершенная  
взаимозаменяемость  
ресурсов*

$MRTS = \text{const.}$



2. *Фиксированная  
структура использования  
ресурсов*

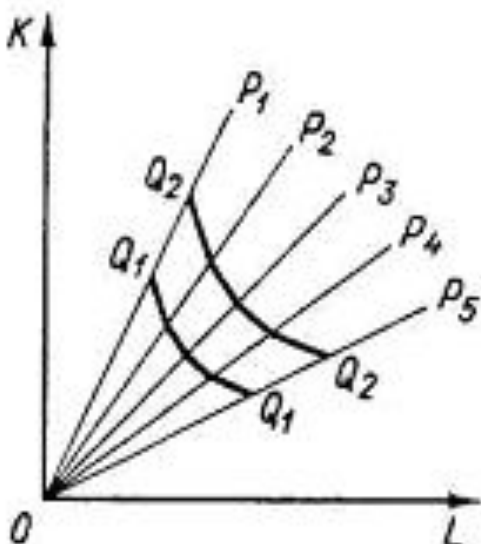
(изокванта леонтьевского  
типа)



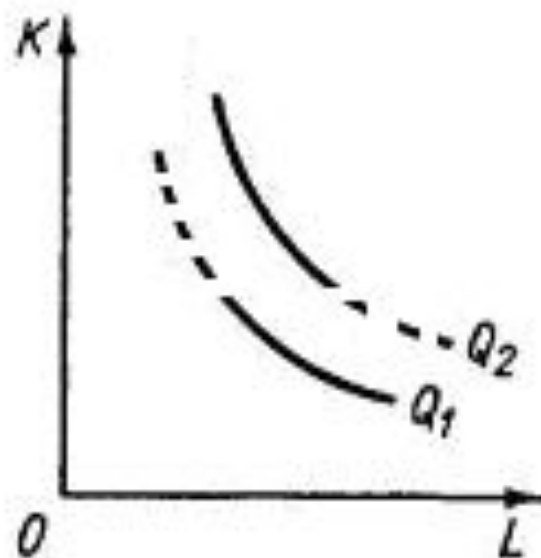
## Изокванты нестандартного вида

3. Наличие нескольких вариантов использования ресурсов

(ломаная изокванта)



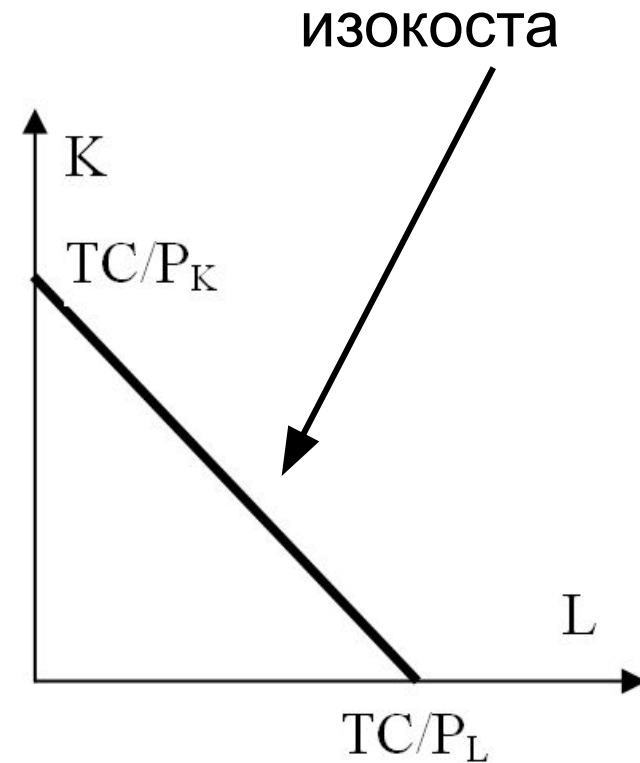
4. Непрерывная, но не совершенная замещаемость ресурсов





## Вопрос 6. Оптимум производителя

Бюджетное ограничение производителя	$P_k K + P_L L \leq TC$
Полностью расходует бюджет	$P_k K + P_L L = TC$
Уравнение изокосты	$K = \frac{TC}{P_K} - \frac{P_L}{P_K} L$

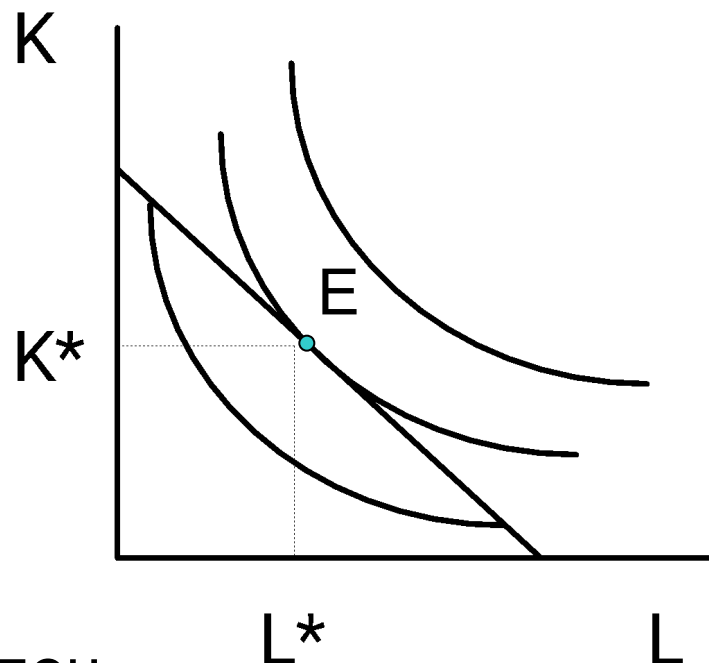


## Оптимальная комбинация ресурсов

- комбинация ресурсов, обеспечивающая минимальный уровень совокупных издержек фирмы

# Оптимум – точка E

1.  $(K^*, L^*)$  всегда лежит на линии изокосты (полное расходование бюджета)
2. точка касания линий изокосты и изокванты



наклон = наклон

$$- P_L / P_K \quad MRTS = \frac{\Delta K}{\Delta L} = - \frac{MP_L}{MP_K}$$

$$MRTS = - \frac{P_L}{P_K}$$

Условие оптимума  
производителя

## Экономический смысл оптимума

<i>MRTS</i>	<i>Отношение цен</i>
возможность технологического замещения капитала трудом.	способность рынка замещать капитал трудом.
Возможность и способность должны быть равны	

## Второе условие максимизации

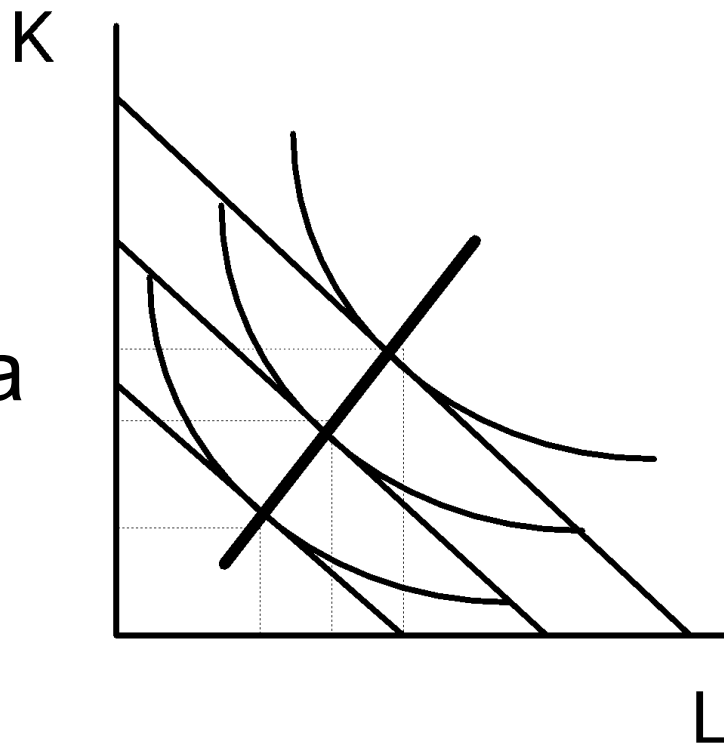
$$-\frac{MP_L}{MP_K} = -\frac{P_L}{P_K} \qquad \frac{MP_L}{P_L} = \frac{MP_K}{P_K}$$

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

Фирма должна распределить свои бюджетные средства так, чтобы получить одинаковый прибавочный продукт на рубль, затраченный на приобретение каждого ресурса

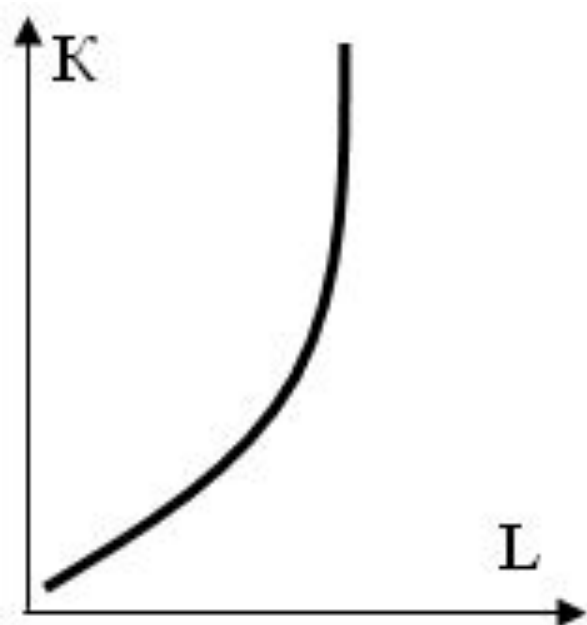
# Траектория развития

- совокупность точек оптимума производителя, построенных для изменяющегося объема производства при неизменности цен на ресурсы.

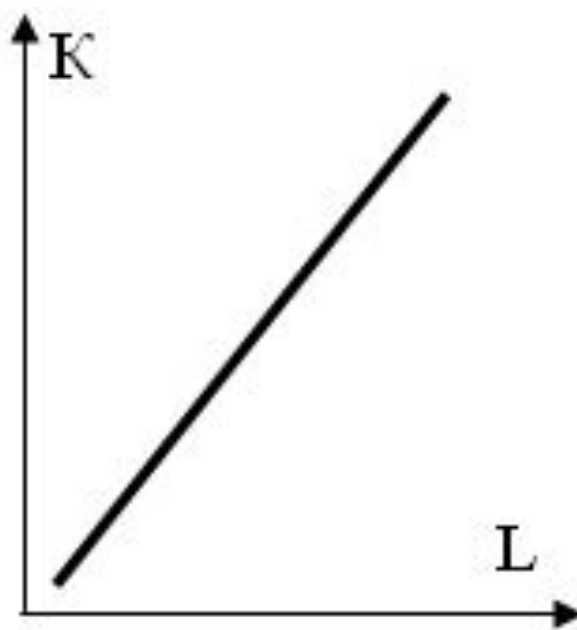


Долгосрочный период

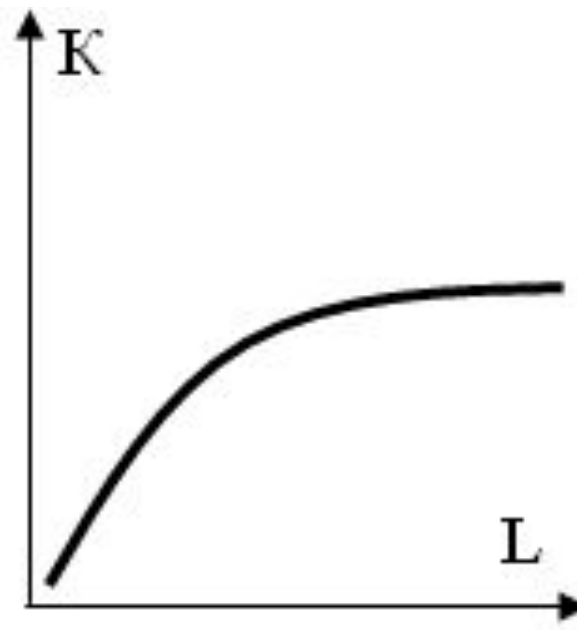
# Траектории развития



капиталоемкая



нейтральная



трудоемкие

## **ТЕМА 5. Основы теории производства**

**Спасибо за внимание**

**С удовольствием отвечу на  
ваши вопросы**

**Рыжкова Марина Вячеславовна**