



# **Раздел II**

## **ПРОИЗВОДСТВО И ПРЕДЛОЖЕНИЕ БЛАГ**

**Тема 2.1. Теория производства**

**Тема 2.2. Теория затрат**

**Тема 2.3. Максимизация прибыли и  
функция**

**предложения благ**

**Тема 2.4. Спрос на факторы  
производства.**

**Капитальная и прокатная  
цены**

## **Тема 2.1. Теория производства**

- 1. Технология производства**
- 2. Производственная функция в коротком периоде**
- 3. Производственная функция в длительном периоде**
- 4. Оптимальная комбинация ресурсов**
- 5. Расширение производства: отдача от масштаба и НТП**
  - 5.1. Расширение производства экстенсивным способом**
  - 5.2. Расширение производства интенсивным способом**

# I. Технология производства

**Вводимые факторы производства:** труд, капитал, НТП, земля, информация

**Теория производства** изучает соотношение между количеством применяемых ресурсов и объемом выпуска

**Производственная функция** указывает максимальный выпуск продукции  $Q$ , который может произвести фирма при каждом отдельном сочетании факторов производства

Допустим имеются два вводимых фактора:  $L$  – труд и  $K$  – капитал  $\Rightarrow$

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

# **I. Технология производства**

**Производственная функция учитывает только технически эффективные варианты**

**Общие свойства производственных функций:**

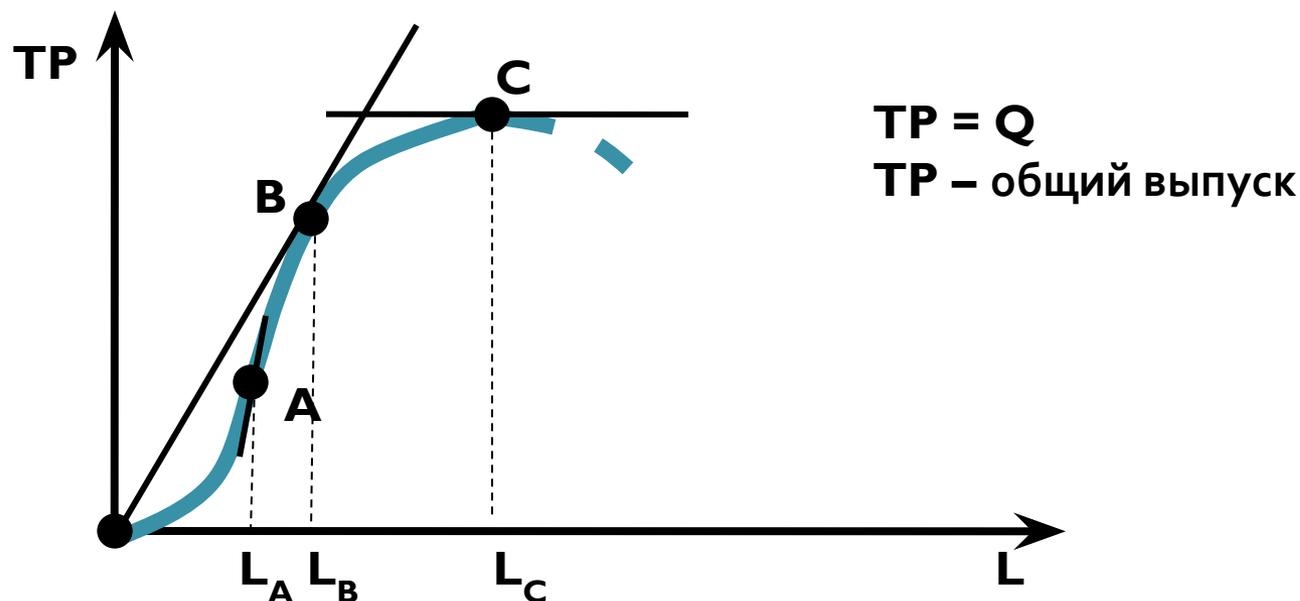
- 1. Существует предел для увеличения объема производства за счет ↑ затрат одного ресурса при прочих равных условиях**
- 2. Существует определенная взаимодополняемость и взаимозаменяемость факторов производства**

**Возможности изменить используемые в производстве объемы труда и капитала зависят от периода времени**

# I. Технология производства

- **Мгновенный период** — период производства, в течение которого все факторы производства постоянны
- **Краткосрочным** называют период времени, в течение которого невозможно изменить хотя бы один производственный фактор. При этом фирмы могут менять интенсивность использования постоянных факторов
- **Длительный период** — период времени, в течение которого производители могут изменить все факторы производства

## 2. Производственная функция в коротком периоде

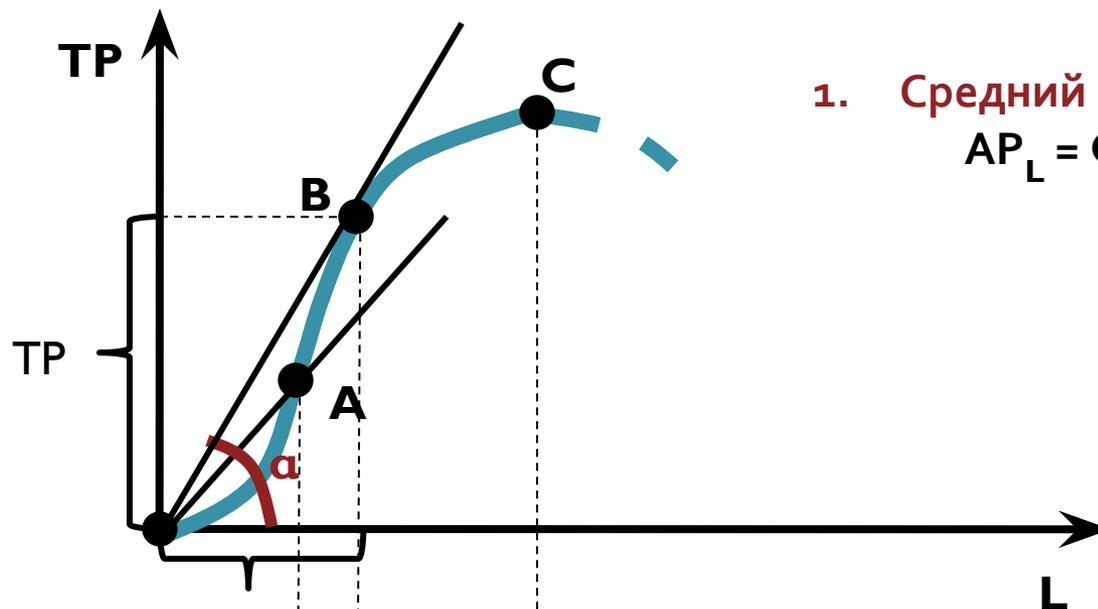


В коротком периоде  $K$  является фиксированным производственным фактором, а  $L$  — переменным

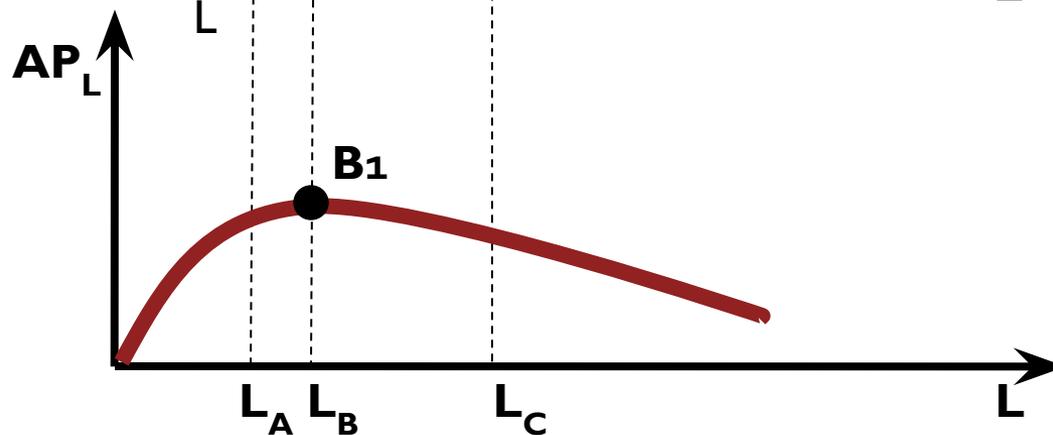
С производственной функцией связаны характеристики

**производительности (результативности) ресурсов**

## 2. Производственная функция в коротком периоде

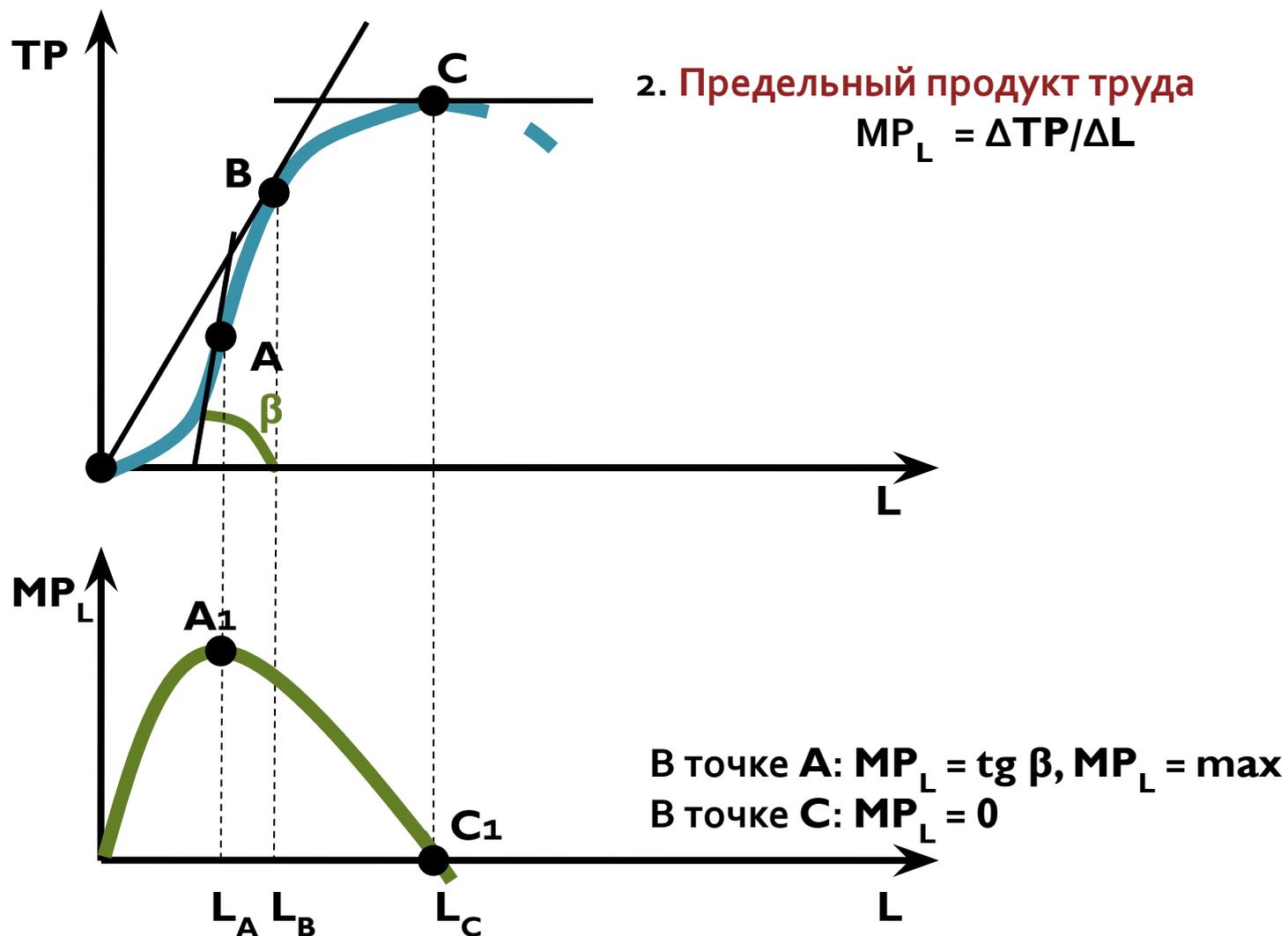


1. Средний продукт  
 $AP_L = Q/L$

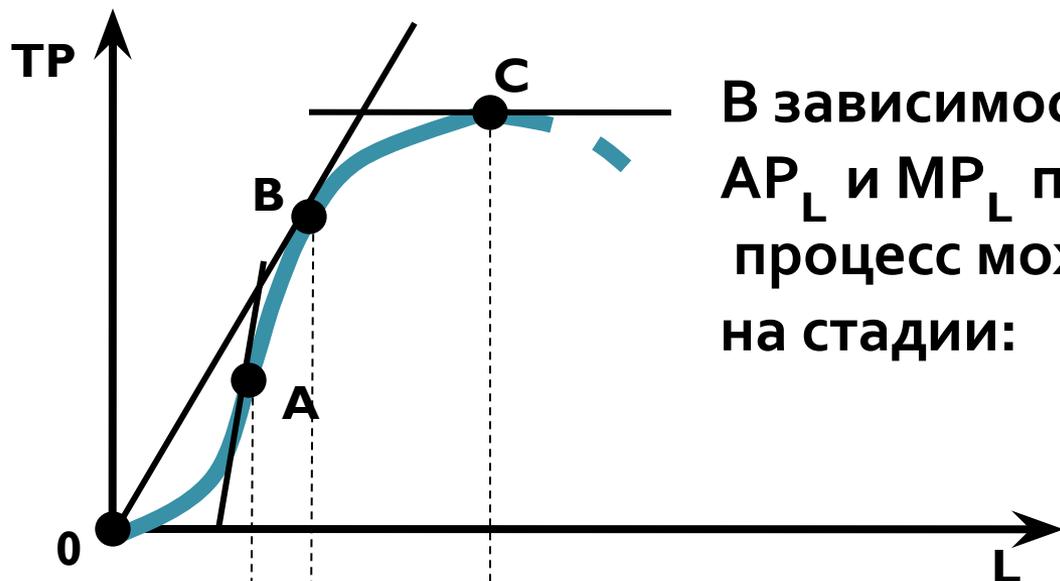


В точке B:  $AP_L = \text{tg } \alpha$   
 $AP_L = \text{max}$

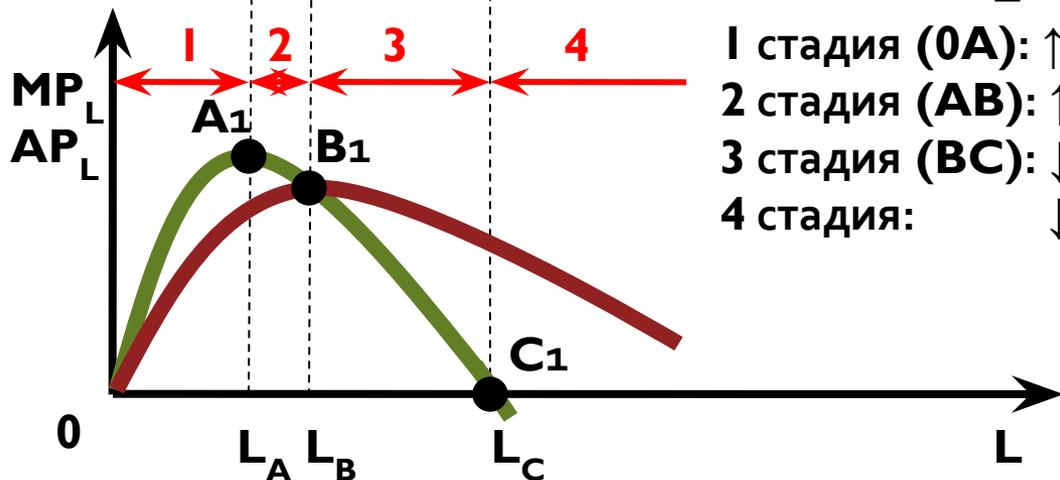
## 2. Производственная функция в коротком периоде



## 2. Производственная функция в коротком периоде



В зависимости от характера  $AP_L$  и  $MP_L$  производственный процесс можно разделить на стадии:



1 стадия (0A):	$\uparrow AP_L$	$\uparrow MP_L$	$AP_L < MP_L$
2 стадия (AB):	$\uparrow AP_L$	$\downarrow MP_L$	$AP_L = MP_L$
3 стадия (BC):	$\downarrow AP_L$	$\downarrow MP_L$	$AP_L > MP_L$
4 стадия:	$\downarrow AP_L$	$MP_L < 0$	

## 2. Производственная функция в коротком периоде

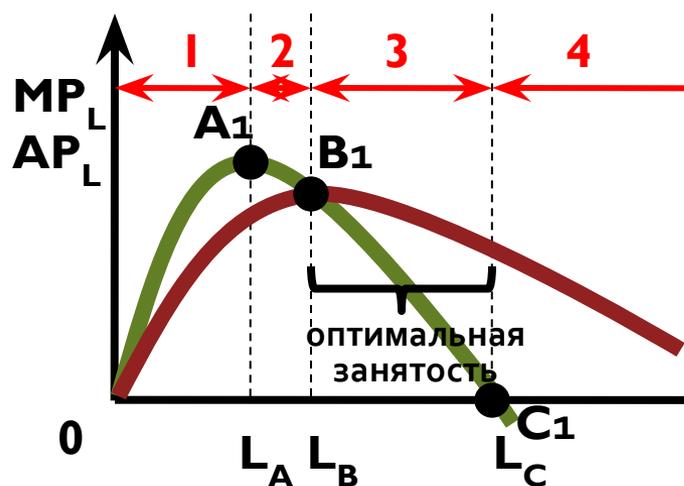
**Закон убывающей предельной производительности:** после достижения оптимальной капиталовооруженности  $K/L$  при отсутствии технического прогресса, дальнейшее увеличение потребления переменного ресурса сопровождается снижением предельного продукта

## 2. Производственная функция в коротком периоде

### 3. коэффициент эластичности выпуска по переменному фактору

$$e_{QL} = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta L / L} = \frac{\Delta Q}{\Delta L} \times \frac{L}{Q}$$

$$e_{QL} = \frac{MP_L}{AP_L}$$



$L \in (0; L_B): AP_L < MP_L \Rightarrow e_{QL} > 0$

$L = L_B: AP_L = MP_L \Rightarrow e_{QL} = 0$

$L \in (L_B; L_C): AP_L > MP_L \Rightarrow e_{QL} \in (0;$

I)

$L > L_C: MP_L < 0 \Rightarrow e_{QL} < 0$

### 3. Производственная функция в длительном периоде

Производственные функции двух аргументов — затрат труда (L) и капитала (K):

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

Типичной формой производственной функции длительного периода является функция вида:

$$Q = AL^{\alpha}K^{\beta}, \quad 0 < \alpha < 1, \quad 0 < \beta < 1,$$

где A,  $\alpha$ ,  $\beta$  – положительные постоянные цифры, характеризующие технологию производства. Показатели  $\alpha$ ,  $\beta$  равны коэффициентам эластичности выпуска по факторам

Графически производственная функция - **Изокванта**  
(линия равного выпуска)

### 3. Производственная функция в длительном периоде

Характеристики изокванты:

1. **предельная норма технического замещения капитала трудом**, которая представляет собой величину, на которую может быть сокращен капитал за счет использования одной дополнительной единицы труда при фиксированном объеме выпуска продукции ( $Q = \text{const}$ ):

$$\text{MRTS}_{LK} = -\Delta K / \Delta L \quad |_{Q=\text{const}}$$

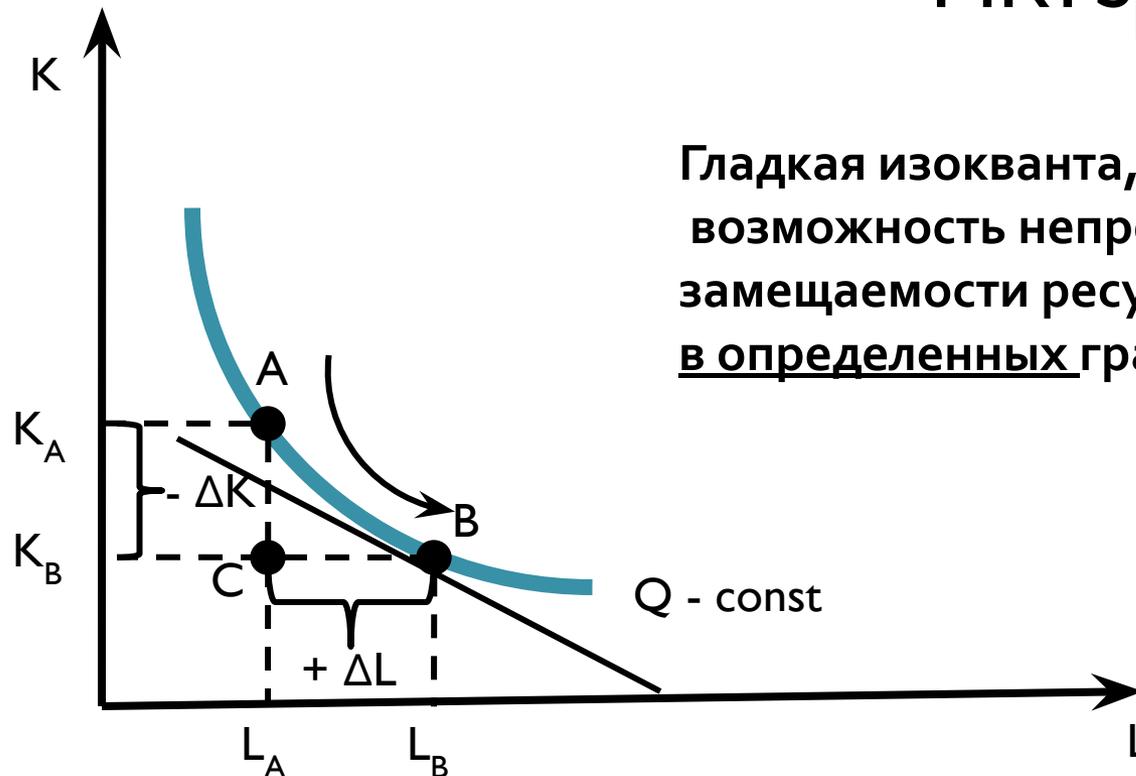
Поскольку  $\text{MP}_L = \Delta \text{TP} / \Delta L$ ,  $\text{MP}_K = \Delta \text{TP} / \Delta K$ , то

$$\text{MRTS}_{LK} = - (\Delta K / \Delta L) = \text{MP}_L / \text{MP}_K$$

### 3. Производственная функция в длительном периоде

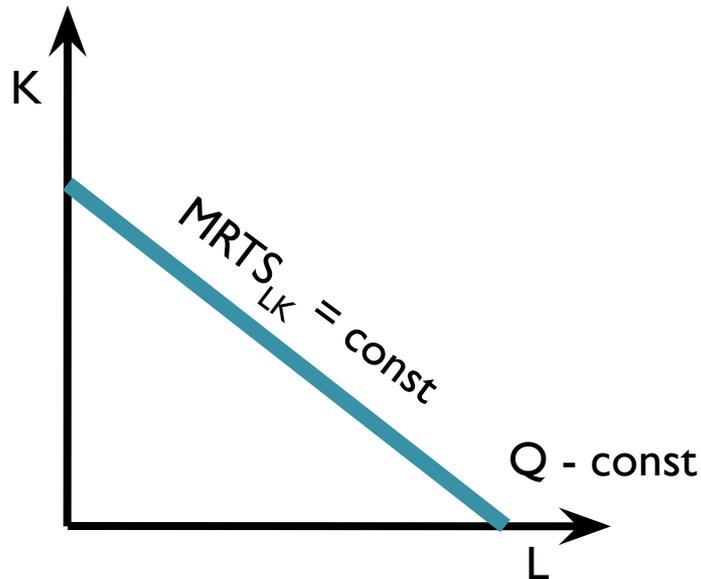
$$MRTS_{LK} \downarrow$$

Гладкая изокванта, предполагает  
возможность непрерывной  
замещаемости ресурсов  
в определенных границах

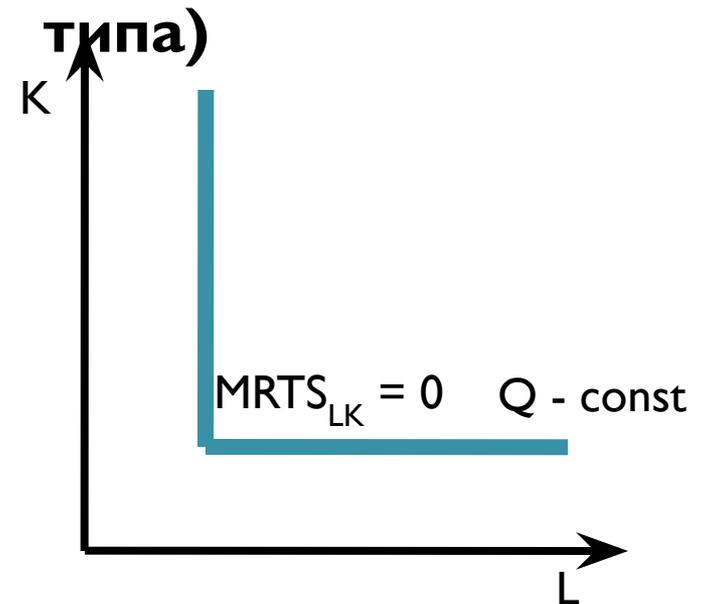


### 3. Производственная функция в длительном периоде

- **Совершенная замещаемость производственных ресурсов**

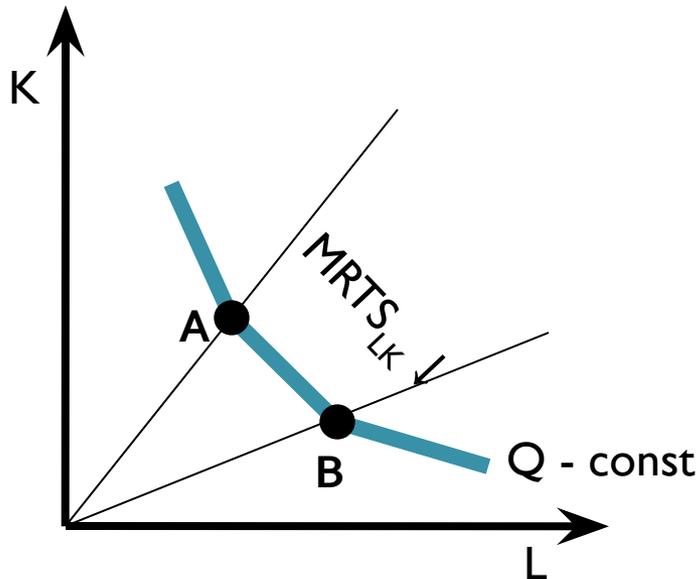


- **Жесткая дополняемость ресурсов (изокванта Леонтьевского типа)**



### 3. Производственная функция в длительном периоде

- Ломаная изокванта



- Ломаная изокванта, предполагает ограниченную возможность замещения ресурсов (лишь в точках излома) и наличие лишь нескольких методов производства
- $MRTS_{LK}$  при движении вдоль такой изокванты сверху вниз скачкообразно убывает

### **3. Производственная функция в длительном периоде**

**Характеристики изокванты:**

**2. интенсивность применения  
различных ресурсов в определенном  
производственном процессе -  
капиталовооруженность.**

**Она определяется наклоном луча,  
проведенного из начала координат  
до интересующей нас точки на  
изокванте**

## 4. Оптимальная комбинация ресурсов

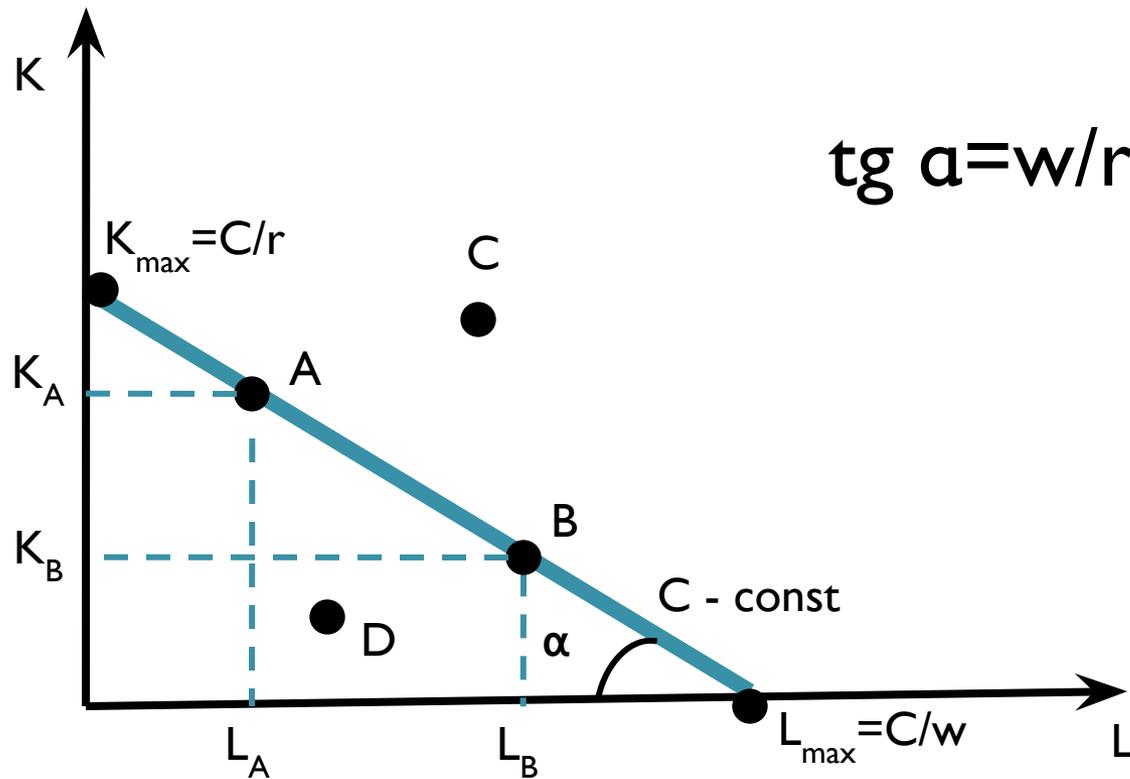
Обозначим **цену услуг капитала** (арендную плату за час работы оборудования) через  $r$ , а **цену услуг труда** (часовую ставку заработной платы) через  $w$ , то **расходы фирмы на приобретение ресурсов (C)** в двумерном случае:

$$C = wL + rK$$

Роль бюджетной прямой в теории производства выполняет линия равных затрат — **изокоста**:

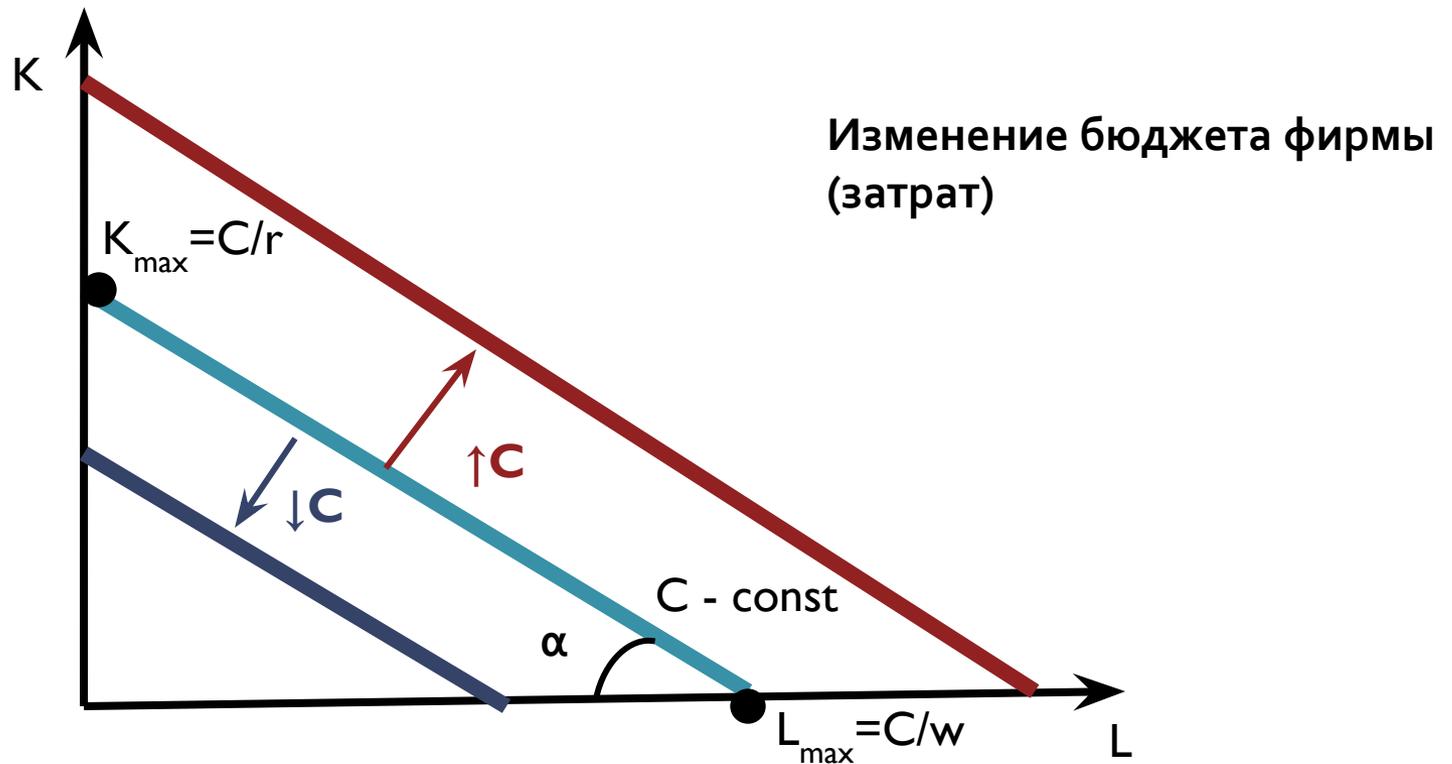
$$K = \frac{C}{r} - \frac{w}{r}L$$

## 4. Оптимальная комбинация ресурсов



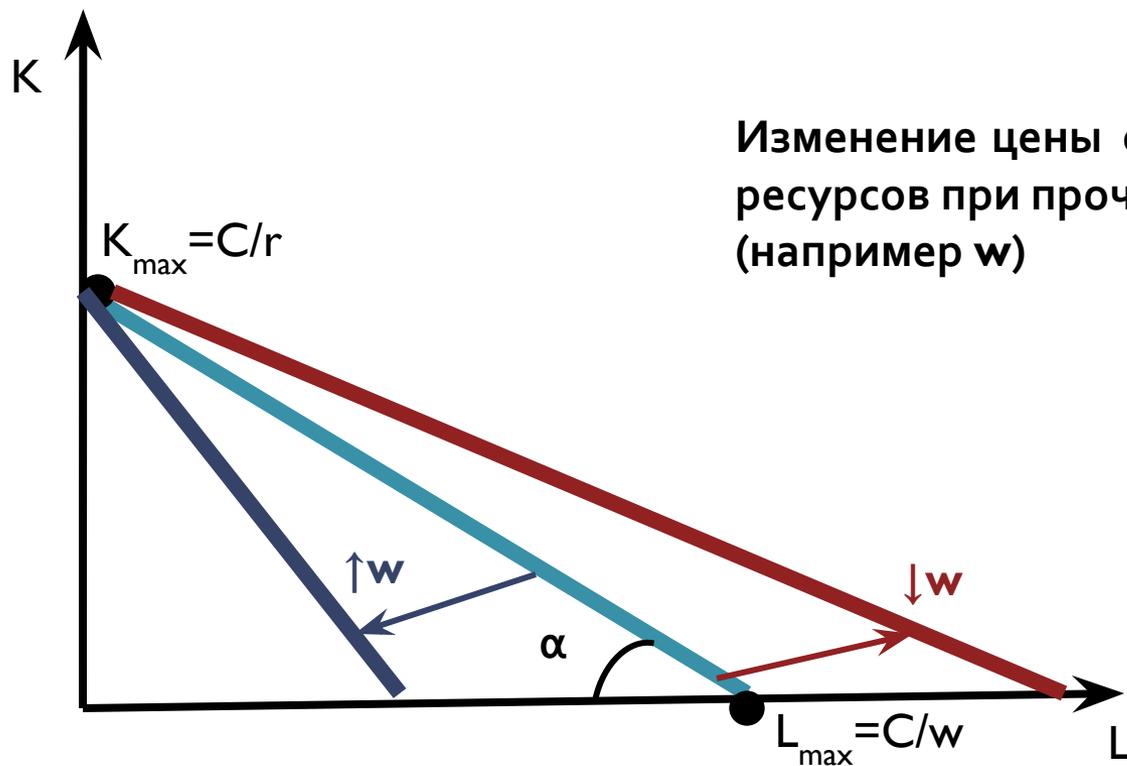
## 4. Оптимальная комбинация ресурсов

### Изменение изокосты



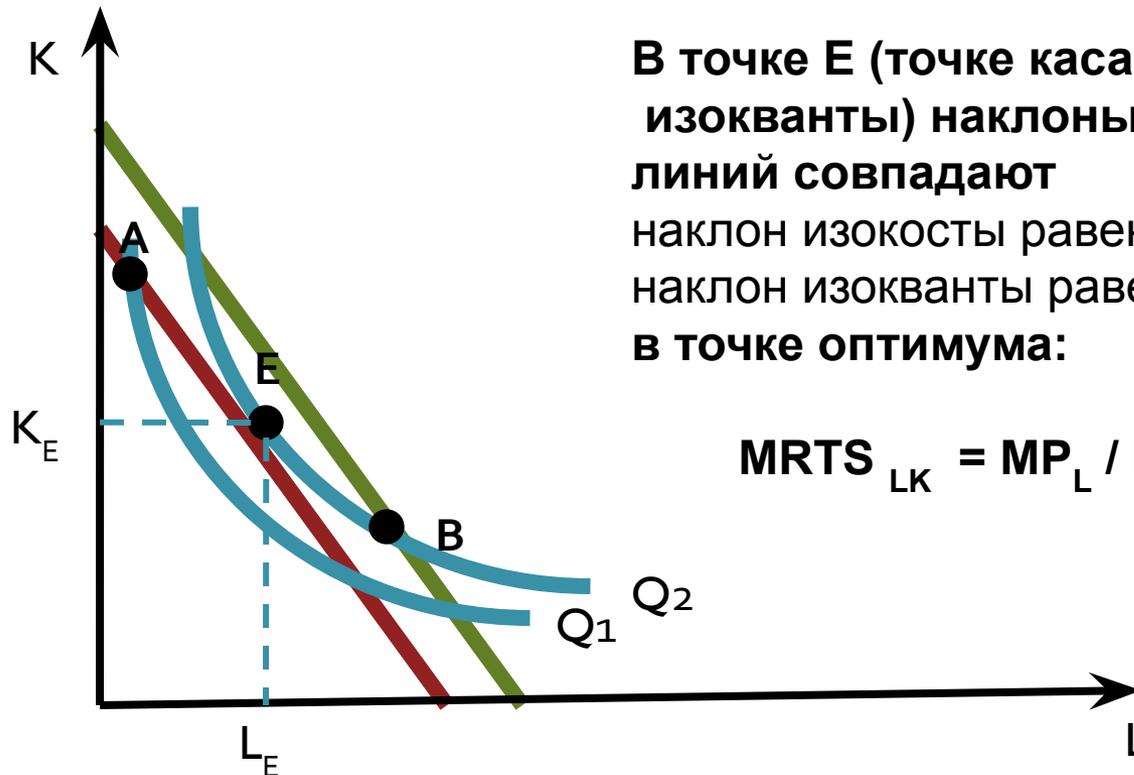
## 4. Оптимальная комбинация ресурсов

### Изменение изокосты



## 4. Оптимальная комбинация ресурсов

### Оптимум производителя



В точке E (точке касания изокосты и изокванты) наклоны указанных линий совпадают

наклон изокосты равен –  $w/r$

наклон изокванты равен –  $MRTS_{LK}$

в точке оптимума:

$$MRTS_{LK} = MP_L / MP_K = w/r$$

## 5.1. Расширение производства экстенсивным способом

Допустим, первоначально  $Q_1 = f(K_1, L_1)$

В длительном периоде при сохранении неизменной технической базы увеличить выпуск можно за счет увеличения применения всех видов ресурсов, т.е. масштабов производства

Пусть  $K_2 = mK_1$ ,  $L_2 = mL_1$

Следовательно,  $Q_2 = f(mK_1, mL_1)$

Если при увеличении факторов в  $m$  раз:

- выпуск увеличится также в  $m$  раз, имеем **постоянную отдачу от масштаба**;
- выпуск увеличится менее чем в  $m$  раз имеем **убывающую отдачу от масштаба**;
- выпуск увеличится более чем в  $m$  раз имеем **возрастающую отдачу от масштаба**

## 5.1. Расширение производства экстенсивным способом

**Коэффициент эластичности выпуска от масштаба** показывает на сколько процентов измениться выпуск при изменении использования обоих факторов на 1%:

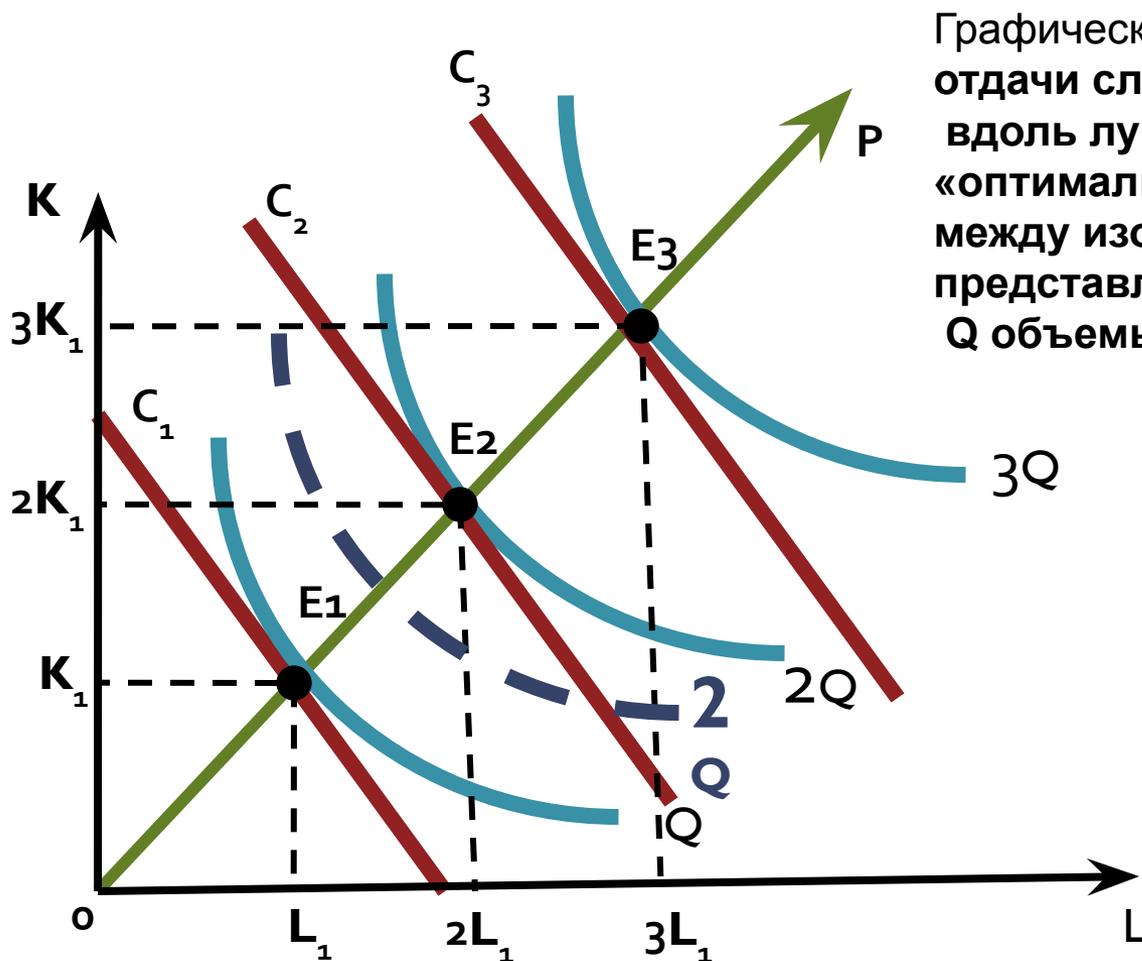
$$e_{Qm} = \frac{\Delta Q}{\Delta m} \times \frac{m}{Q}$$

- при  $e_{Qm} = 1$  - отдача от масштаба постоянна;
- при  $e_{Qm} < 1$  - убывающая отдача от масштаба;
- при  $e_{Qm} > 1$  - возрастающая отдача от масштаба.

**Теорема Викселя-Джонсона:** Эластичность выпуска от масштаба равна сумме эластичностей выпуска от используемых факторов:

$$e_{Qm} = e_{QL} + e_{QK}$$

## 5.1. Расширение производства экстенсивным способом



Графически показателем отдачи служит расстояние вдоль луча (ОР – «оптимальный путь роста»), между изоквантами, представляющими кратные  $Q$  объемы выпуска

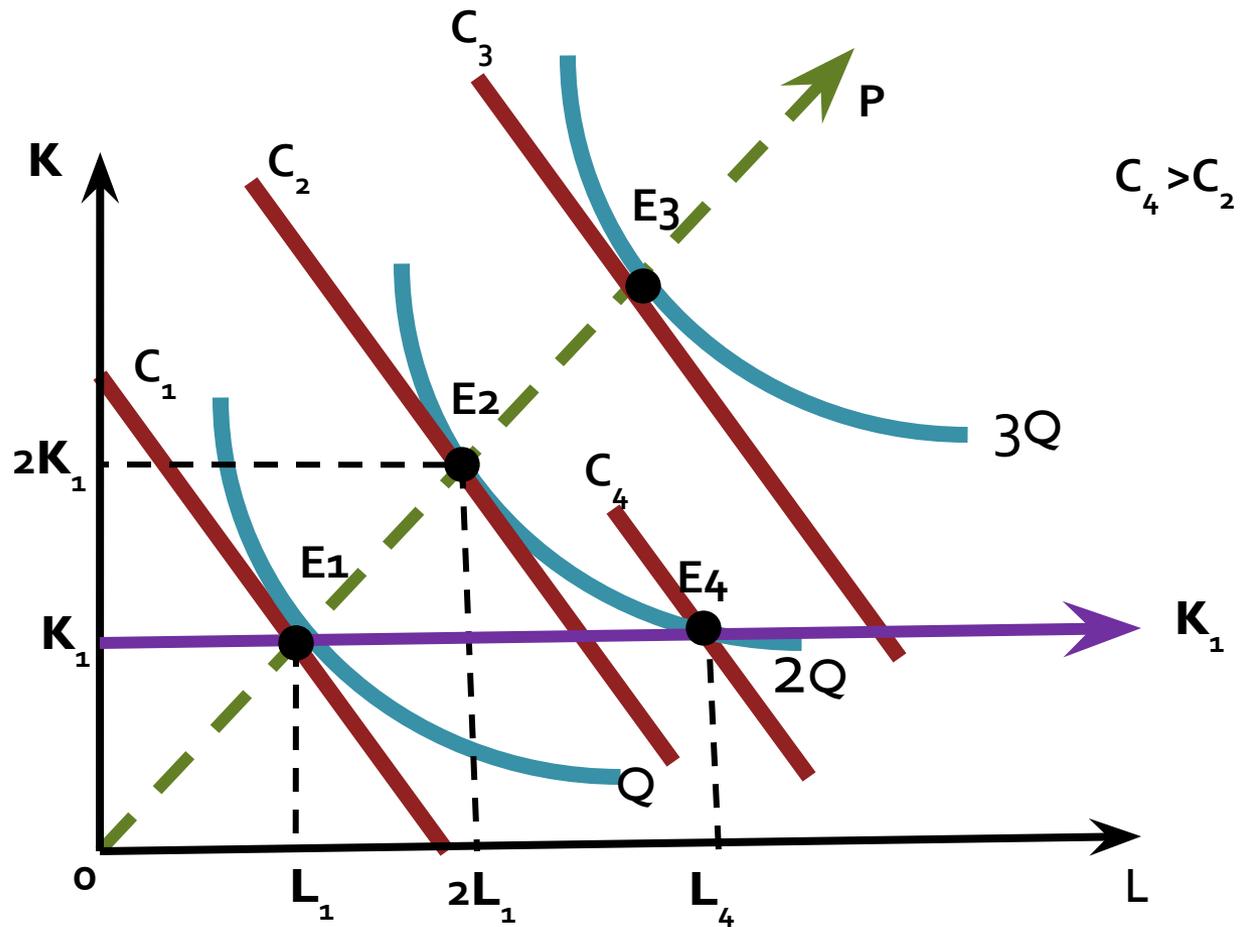
Постоянная отдача от масштаба  
Возрастающая отдача от масштаба

## 5.1. Расширение производства экстенсивным способом

- **В коротком периоде можно увеличить объем применения лишь переменного ресурса.** Расширение производства исследуется с помощью понятия **убывающей отдачи (или убывающей производительности)** переменного ресурса

**$K_1$  – const.** Следовательно увеличение выпуска может идти только вдоль **линии, параллельной оси переменного фактора ( $K_1, K_1$ )** и рост выпуска происходит **при изменяющихся пропорциях между постоянным и переменным ресурсом**

## 5.1. Расширение производства экстенсивным способом



Расширение производства в коротком периоде

## **5.2. Расширение производства интенсивным способом**

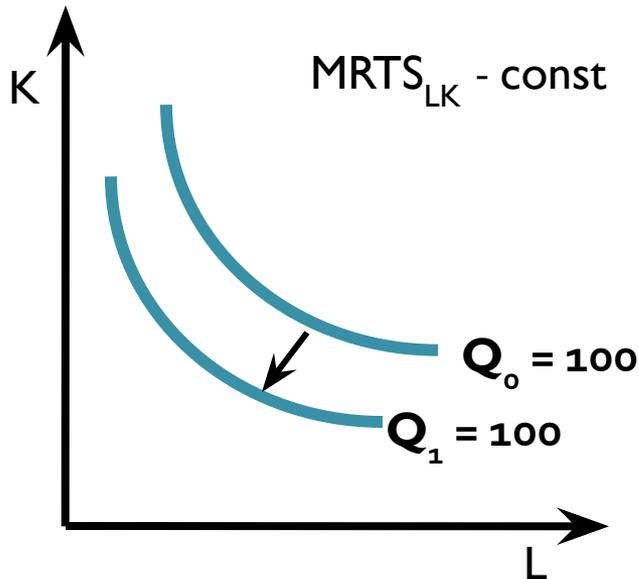
**Рост производства возможен за счет технического прогресса**

**Графически технический прогресс может быть отображен сдвигом вниз изокванты, характеризующей определенный объем выпуска, и, возможно, изменением ее конфигурации.**

**В связи с этим различают три типа технического прогресса: капиталointенсивный, трудоинтенсивный и нейтральный.**

## 5.2. Расширение производства интенсивным способом

- Сдвиг изокванты в результате технического прогресса



- Типы технического прогресса: капиталointенсивны й

