

## Лекция 4.

# Производство экономических благ.

**1. Производственная функция.  
Производственный выбор в  
краткосрочном периоде.**

**2. Производственный выбор в  
долгосрочном периоде: замещение  
факторов производства.**

**3. Выбор оптимального размера  
производства. Эффект масштаба.  
Производство и технический прогресс.**



**1. Производственная функция.  
Производственный выбор в  
краткосрочном периоде.**

**Производство** – процесс преобразования ресурсов в блага, прямо или косвенно служащих удовлетворению человеческих потребностей.

**Технология** – определенная устойчивая комбинация факторов производства.

# Производственная функция –

функциональная взаимосвязь, отражающая зависимость между вводимой комбинацией факторов производства и объемом выпуска продукции.

Аналитически данная зависимость представляется в виде:

$$Q = f(X_1, X_2, \dots, X_n),$$

Где  $Q$  – значение объема выпуска,  $f$  – форма функциональной зависимости между вводимыми факторами производства и объемом выпуска,  $X_1, X_2, \dots, X_n$  – значения применяемых факторов производства.



Производственная функция характеризует результативность использования факторов производства, а следовательно является показателем относительной эффективности производства.

# Технологическая эффективность –

характеристика производства, которая определяет в натуральном выражение оптимальное (лучшее из всех возможных) сочетание факторов производства, применяемых для заданного объема выпуска. Технологически эффективным будет тот способ производства, при котором обеспечивается наибольший объем выпуска при данном количестве факторов или при котором данный объем выпуска достигается при меньшем количестве хотя бы одного из применяемых факторов.



**Экономическая эффективность**  
– характеристика производства,  
определяющая такое сочетание  
факторов производства, при  
котором заданный объем выпуска  
производится с наименьшими  
стоимостными затратами.

# Свойства производственных функций:

1. каждая конкретная производственная функция описывает определенную технологическую взаимосвязь, а изменение в технологии приводят к изменению формы производственной функции;

2. производственная функция описывает альтернативные варианты использования факторов производства, показывая возможности их комбинации для одного и того же выпуска;

3. производственная функция отражает максимальные значения выпуска продукции при каждой данной комбинации факторов;

4. производственная функция отражает только технологически эффективные комбинации факторов производства, входящие в «экономическую область», для которой увеличение любого производственного фактора сопровождается увеличением выпуска, то есть область, для которой выполняется условие: если  $X_2 > X_1$ , то  $f(X_2) > f(X_1)$ .

Для исследования влияния факторов на объем выпуска используются понятия краткосрочного и долгосрочного периода, а все факторы производства делятся на переменные и постоянные.

**Краткосрочный период производства:**  
самый продолжительный отрезок  
времени, в течение которого возможно  
изменить объем применения лишь одного  
ресурса (фактора производства).

**Долгосрочный период производства:**  
период времени, достаточный для того,  
чтобы все имеющиеся ресурсы фирмы  
могли стать переменными.

**Переменные факторы** – ресурсы, количества которых могут быть изменены в рамках краткосрочного периода.

**Постоянный факторы** – ресурсы, количества которых не могут быть изменены в рамках краткосрочного периода.

Задача анализа  
производственного выбора в  
краткосрочном периоде -  
определить влияние изменений  
каждого отдельного переменного  
фактора на объем выпуска  
продукции, то есть выявить его  
эффективность.

**Общий продукт ( $TP_x$ )** от переменного фактора  $X$  – общий объем выпуска, произведенный при данном количестве постоянного и переменного факторов.

**Средний продукт ( $AP_x$ )** от переменного фактора  $X$  показывает объем выпуска, приходящийся на единицу переменного фактора:  $AP_x = TP_x / X$ .

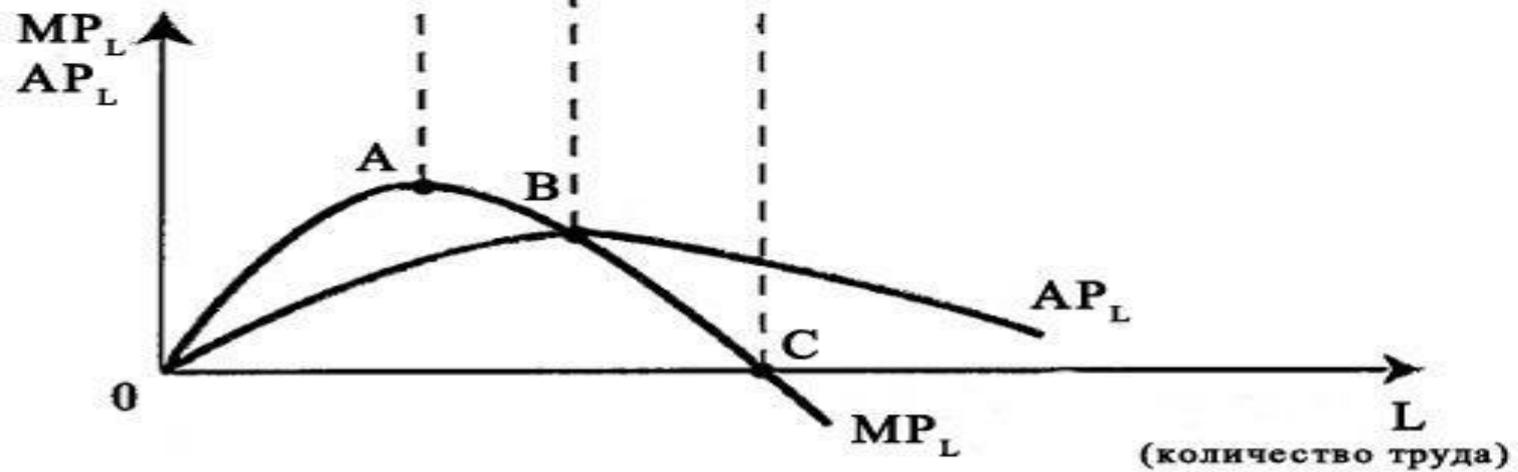
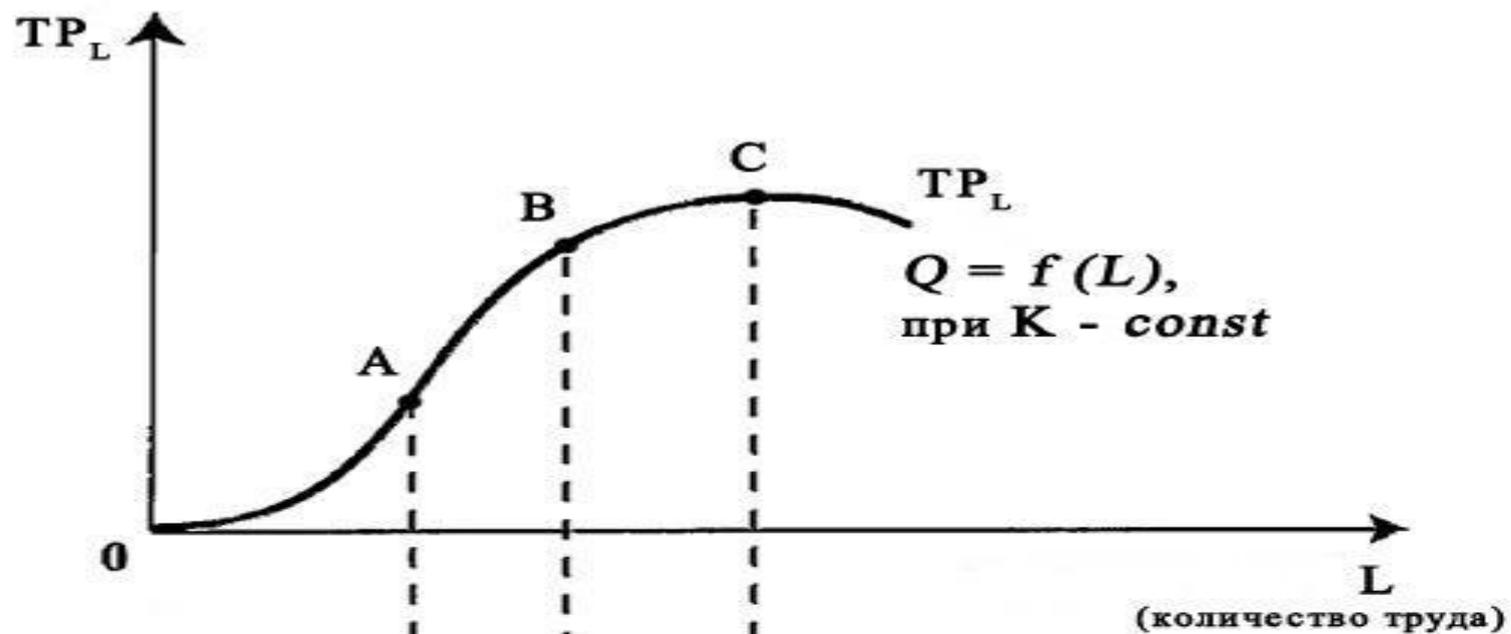
**Предельный продукт ( $MP_x$ )** – это дополнительное количество продукции, произведенное дополнительной единицей переменного фактора с учетом фиксированной величины постоянного фактора:

$$MP_x = \Delta TP_x / \Delta MP_x.$$

$$MP_x = dTP_x / dMP_x.$$

# Результаты производства с одним переменным фактором

<b>Затраты труда (L)</b>	<b>Затраты капитала (K)</b>	<b>Объем выпуска (Q)</b>	<b>Средний продукт труда (AP)</b>	<b>Предельный продукт труда (MP)</b>
<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>		
<b>1</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>10</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>10</b>	<b>80</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>10</b>	<b>112</b>	<b>16</b>	<b>4</b>
<b>8</b>	<b>10</b>	<b>112</b>	<b>14</b>	<b>0</b>
<b>9</b>	<b>10</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>-4</b>



Взаимосвязь между  $TR$ ,  $AR$  и  $MR$  выражается в следующем:

- При росте  $TR$  значения  $MR$  всегда положительны, а при снижении - отрицательны;
- $TR$  достигает своего максимума, когда  $MR=0$ ;
- $AR$  растет до тех пор, пока его значение ниже значений предельного продукта, и снижается, если они выше  $MR$ ;
- при  $AR=MR$ ,  $AR$  достигает своего максимума.

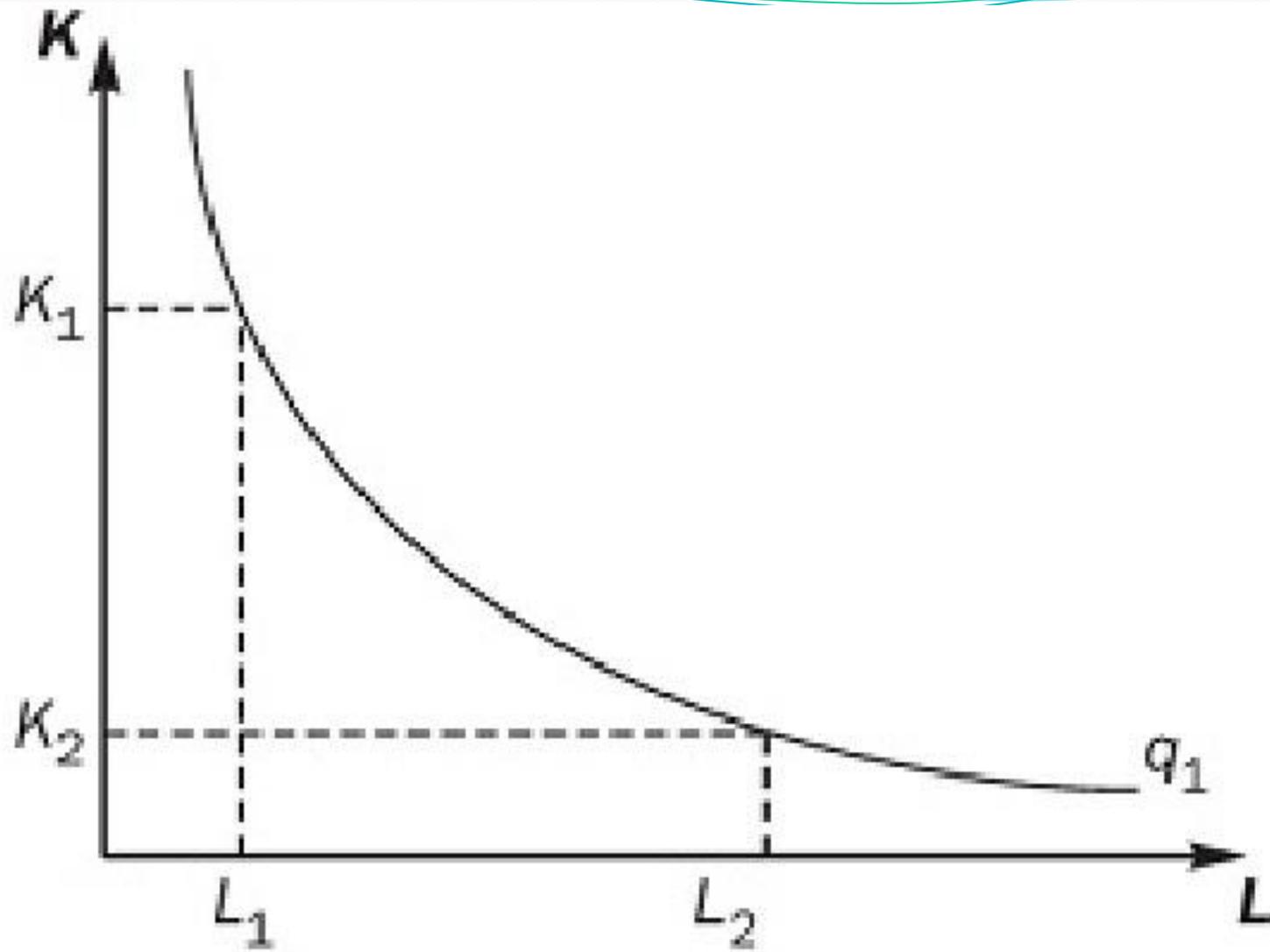
*В краткосрочном периоде действует закон убывающей производительности (отдачи) ресурса - при фиксированном факторе производства прирост переменного фактора приводит к уменьшающемуся приросту общего объема производства и к снижению предельного продукта.*



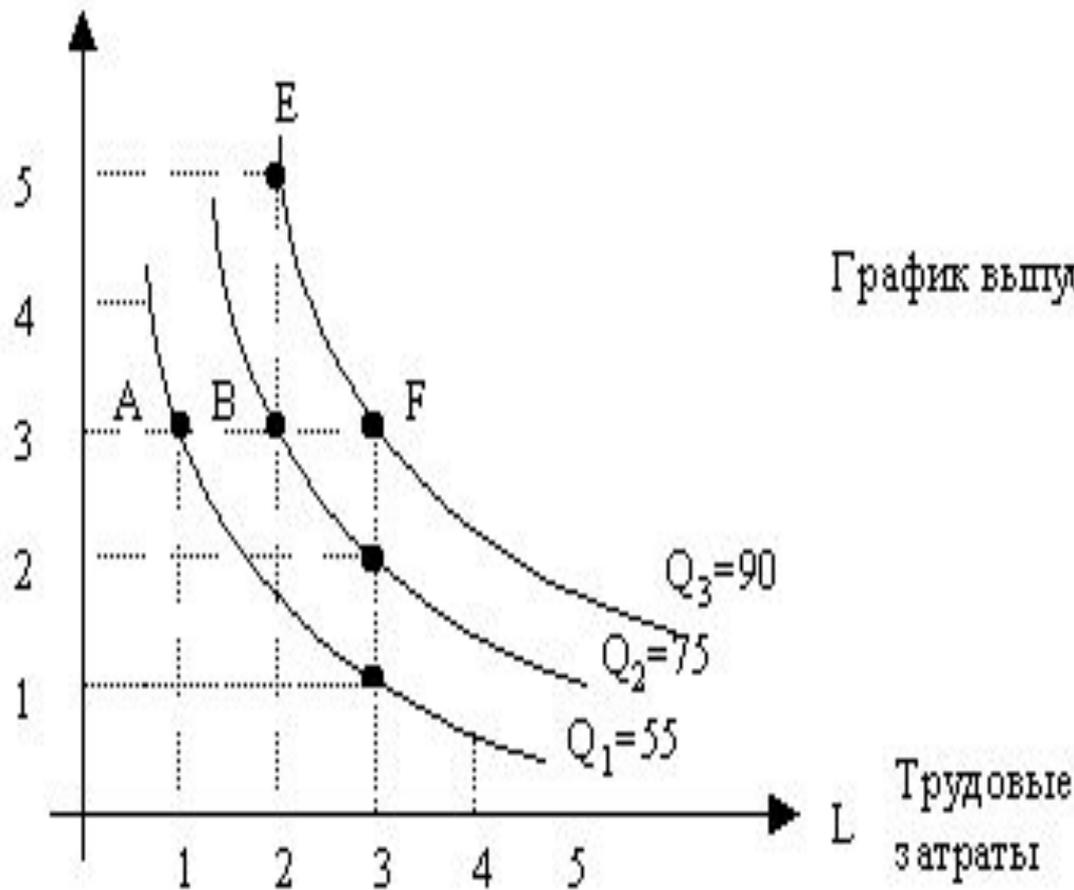
**2. Производственный  
выбор в долгосрочном  
периоде: замещение  
факторов производства.**

Функция производства — долгосрочного периода состоит в определении оптимальных комбинации факторов производства и размера производства, которые обеспечивают максимальный выпуск продукции при данном количестве факторов. Так как, все факторы производства являются переменными, то существует возможность выпускать один и тот же объем продукции при разных комбинациях факторов

**Изокванта** – кривая,  
показывающая все  
возможные комбинации  
производственных факторов,  
которые обеспечивают  
постоянный (одинаковый)  
выпуск продукции.



Затраты  
капитала



**Карта изоквант**, представляет собой набор возможных изоквант и показывает все допустимые варианты осуществления производства.

## Свойства изокванты:

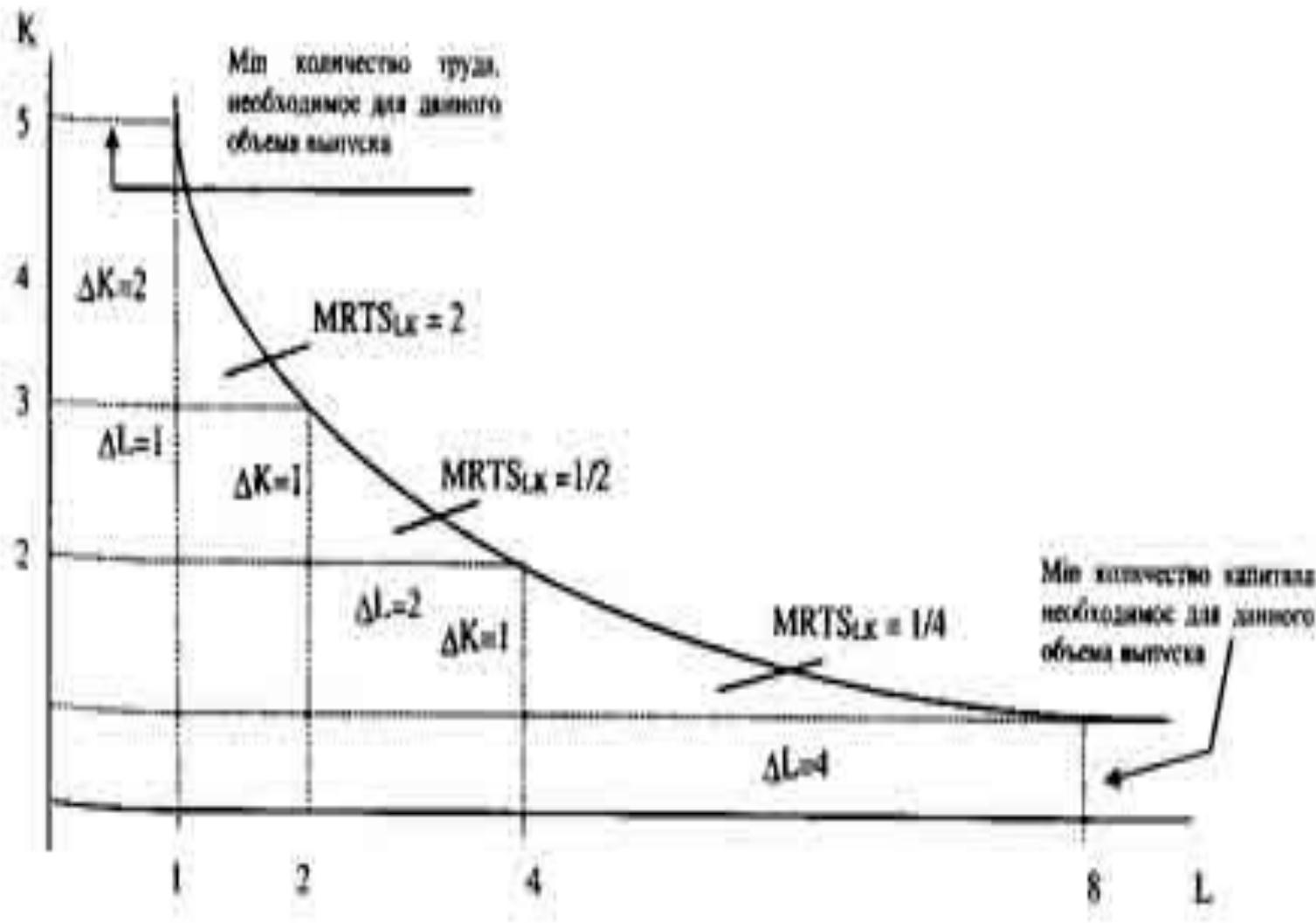
1. Изокванта показывает максимальный выпуск для каждой отдельной комбинации факторов.
2. Изокванта имеет отрицательный наклон, что свидетельствует о разнонаправленном изменении факторов производства.
3. Являясь вогнутой кривой, изокванта иллюстрирует действие закона убывающей отдачи.
4. Изокванты отражают только экономическую область.

**Предельная**

**норма**

**технологического замещения** (для функции  $Q = f(K, L)$ ) капитала трудом ( $MRTS_{LK}$ ) определяется величиной капитала, которую может заменить каждая единица труда, не вызывая увеличения или сокращения объема выпуска продукции

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



**3. Выбор оптимального  
размера производства.  
Эффект масштаба.  
Производство и технический  
прогресс.**



В долгосрочном периоде фирма имеет возможность не только комбинировать факторы производства, но и изменять их количество. Если производитель изменяет количество всех применяемых факторов, то это изменение размере или масштаба производства.

**Эффект масштаба** – это свойство процесса производства, отражающее изменение соотношения между увеличением затрат факторов производства и изменением объема выпуска.

Различают:

- **постоянный (неизменный)** –  
объем выпуска изменяется в той же  
пропорции, что и затраты факторов:  
 $f(aX) = af(X)$ , При увеличении  
факторов производства в два раза  
 $K=2, L=2$  до  $K=4, L=4$ , объем  
выпуска увеличился тоже в два раза с  
 $Q1 = 50$  шт. до  $Q2 = 100$  шт\.

## **- положительный (растущий)**

– объем выпуска увеличивается в большей пропорции, чем затраты факторов:  $f(aX) < af(X)$ .  
При увеличении факторов производства в два раза  $K=2$ ,  $L=2$  до  $K=4$ ,  $L=4$ , объем выпуска увеличился тоже в три раза с  $Q_1 = 5$  шт. до  $Q_2 = 150$  шт.

**- отрицательный (снижающийся)** – объем выпуска увеличивается в меньшей пропорции, чем затраты факторов:  $f(aX) > af(X)$ . При увеличении факторов производства в два раза  $K=2, L=2$  до  $K=4, L=4$ , объем выпуска увеличился менее чем в два раза с  $Q1 = 50$  шт. до  $Q2 = 75$  шт.

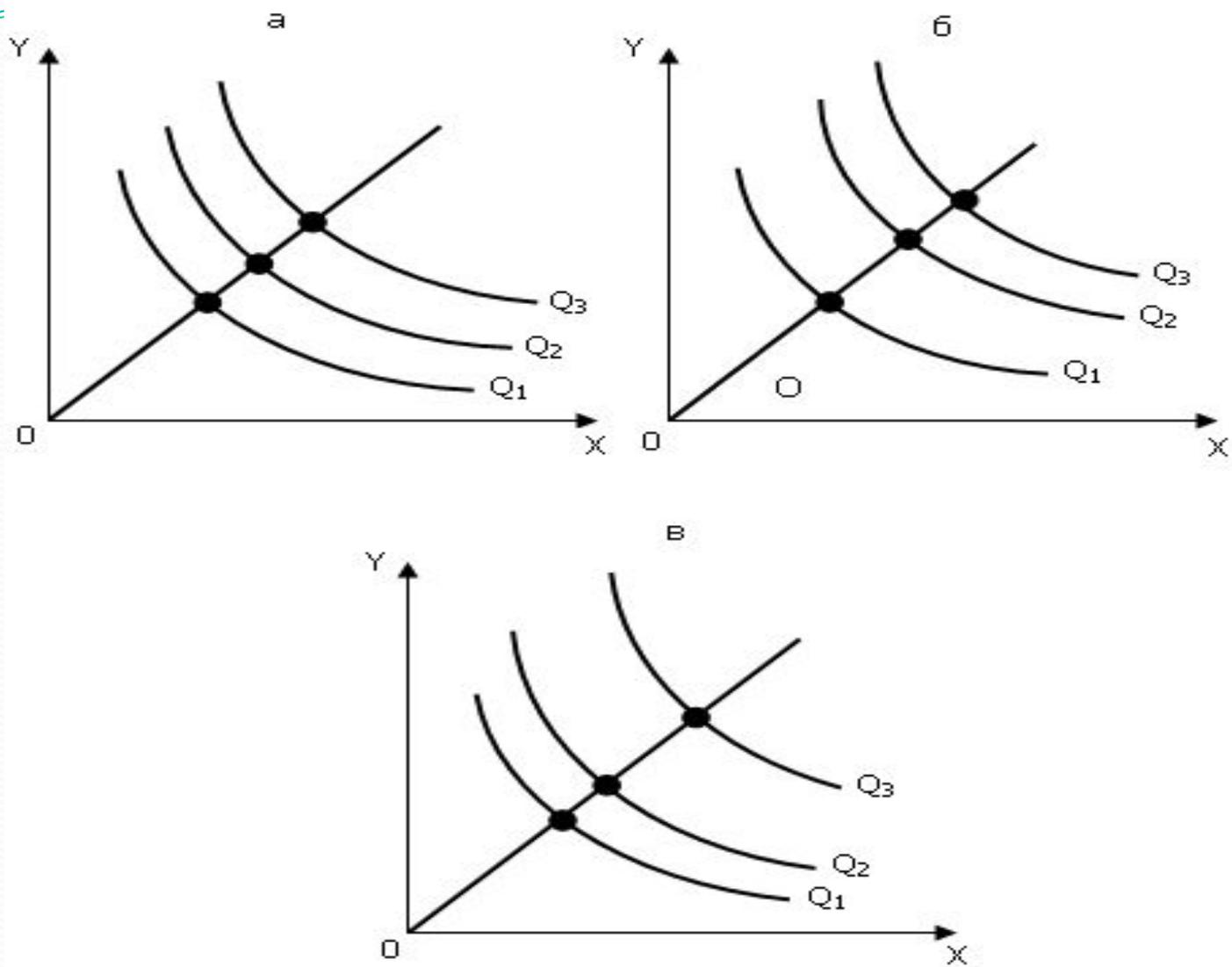


Рис. 1. Эффект масштаба производства  
 а – постоянная отдача от масштаба;  
 б – убывающая отдача от масштаба;  
 в – возрастающая отдача от масштаба.

## Производство и технический прогресс.

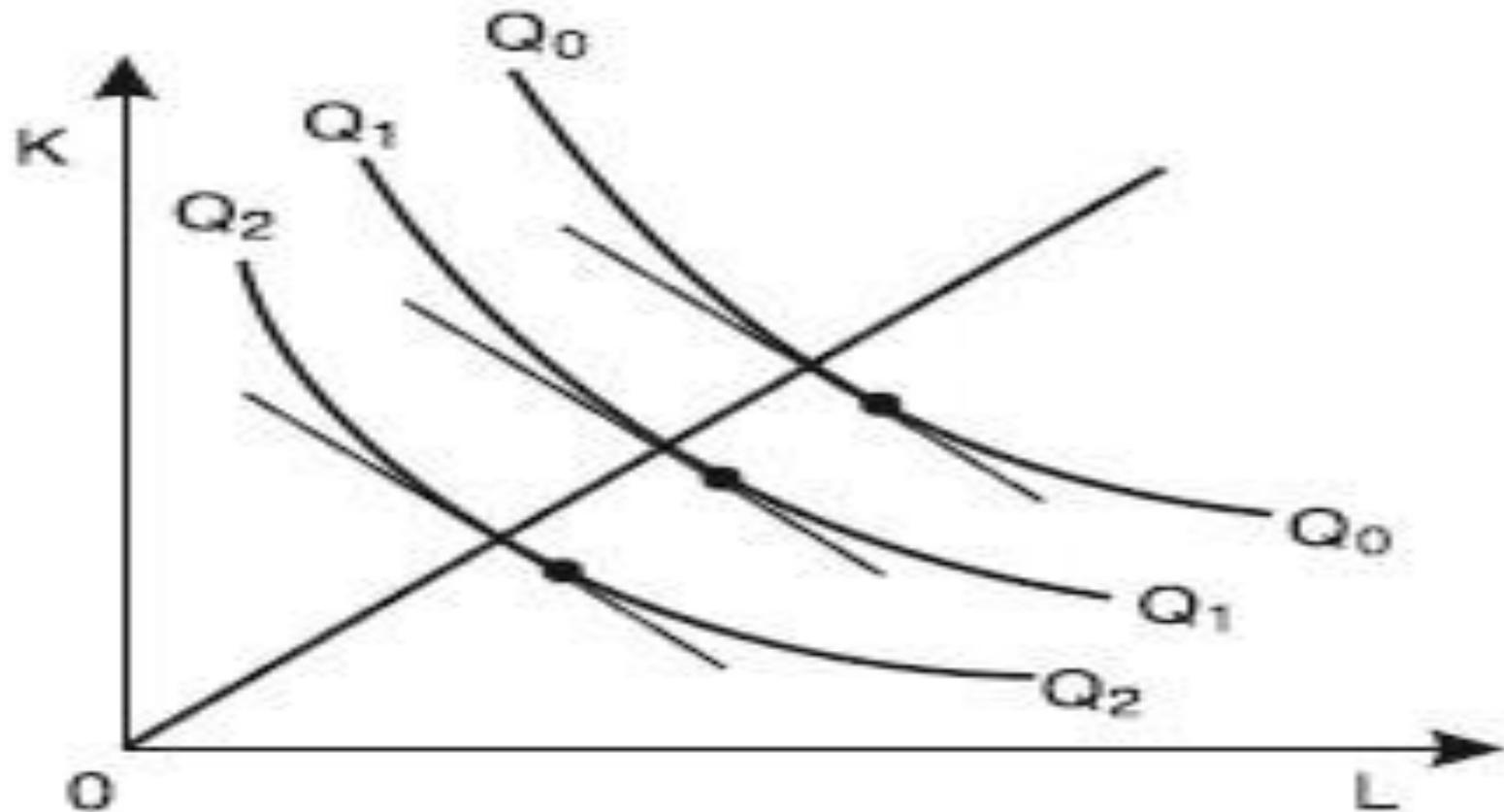
Влияние технического процесса на производство может проявляться в двух формах:

1) увеличение объема выпуска при данном количестве производственных факторов;

2) снижение затрат факторов при производстве данного объема выпуска.

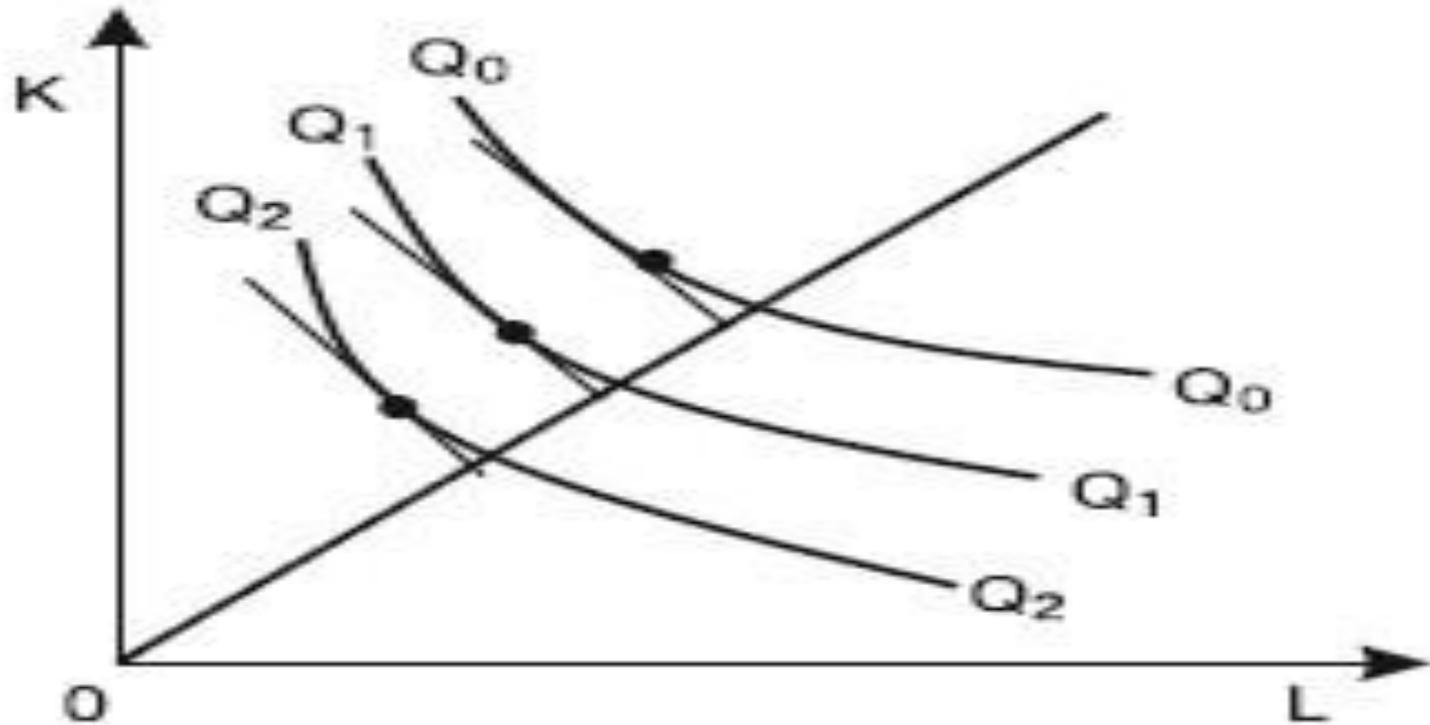
Различают три типа технического прогресса:

**Капиталоинтенсивный**  
тип технического прогресса – это такой тип, когда при передвижении вдоль линии с постоянным соотношением  $K/L$  предельная норма технического замещения ( $MRTS_{LK}$ ) понижается. Это означает, что технический прогресс сопровождается опережающим ростом предельного продукта капитала в сравнении с предельным продуктом труда.



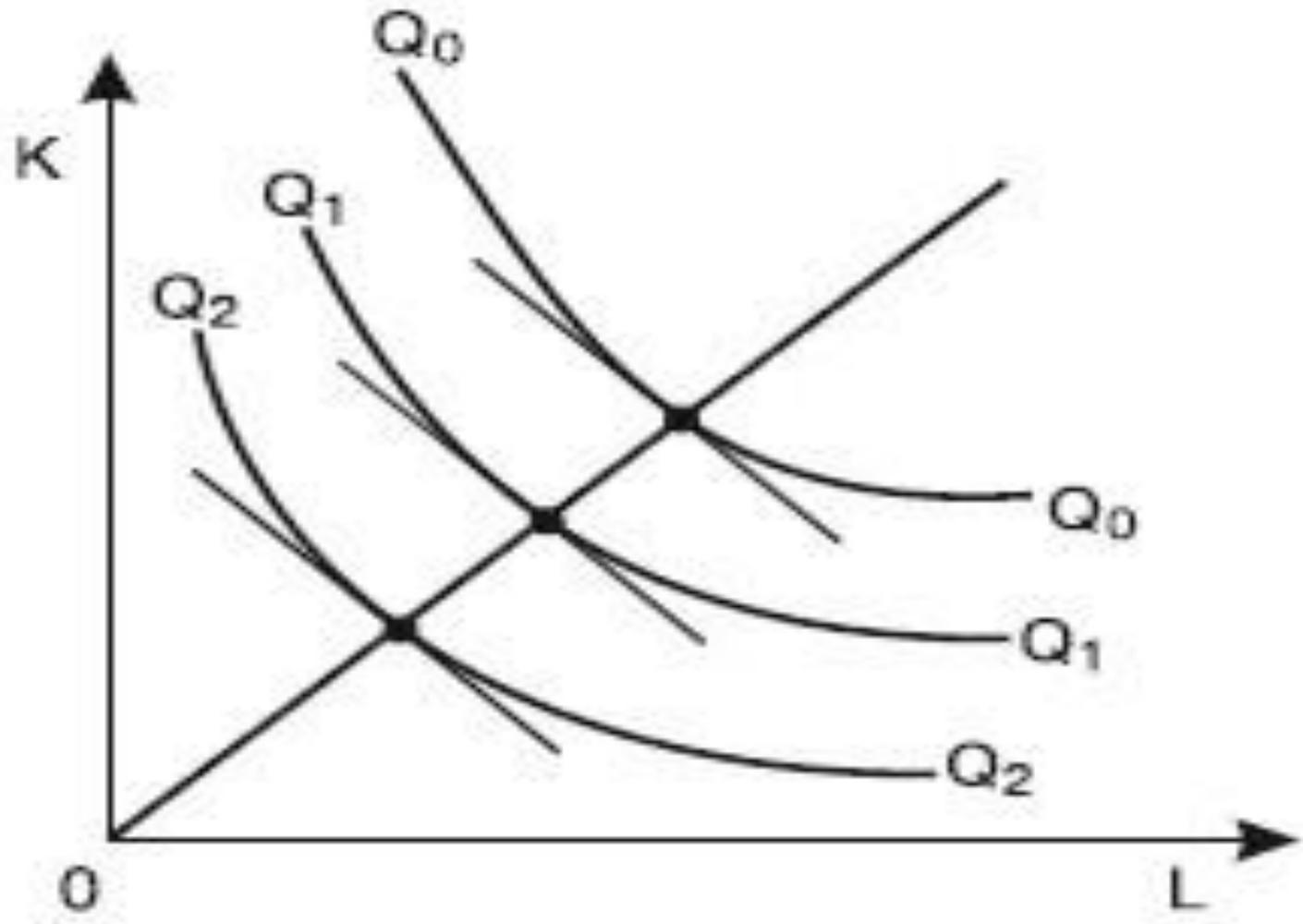
**Наклон изокванты по мере продвижения к началу координат становится более пологим по отношению к оси L.**

**Трудоинтенсивный тип** технического прогресса – это такой тип, когда при передвижении вдоль той же линии  $MRTS_{LK}$  увеличивается. Это означает, что технический прогресс сопровождается ростом предельного продукта труда в сравнении с предельным продуктом капитала.



**Наклон изокванты по мере продвижения к началу координат становится более пологим по отношению к оси К.**

**Нейтральный тип** технического прогресса – это такой тип, когда технический прогресс сопровождается пропорциональным ростом продуктов  $K$  и  $L$ , так что предельная норма их технического замещения при перемещении к началу координат сохраняется постоянной. При этом не меняется и наклон изокванты, она лишь смещается параллельно самой себе под влиянием технического прогресса



## **Вопросы:**

1. Виды изоквант (графики с пояснениями).
2. Эластичность замещения факторов производства.



**Спасибо за  
внимание!**