

Теория производства фирмы



Вопросы:

1. Основные категории анализа теории производства фирмы
2. Анализ производства в краткосрочном периоде. Закон убывающей отдачи ресурса
3. Изокванта и ее свойства. Изокоста. Равновесие фирмы в долгосрочном периоде
4. Задачи

Теория производства

- ▣ **Объект анализа** – поведение фирмы, занятой производством экономических благ.
- ▣ **Предметом анализа** является соотношение между количеством применяемых ресурсов и объемом выпуска нового полезного продукта Q , а также связанные с этим затраты (издержки C) на факторы производства.

2. Какая комбинация факторов производства должна применяться?
3. Сколько прибыли можно получить?

Производство – любая деятельность, направленная на преобразование факторов производства в готовый

Фирма – организация, созданная для производства товаров и услуг с целью их продажи на рынке

Цель фирмы- максимизация совокупной экономической прибыли

Факторы производства

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

Теория производства

- ▣ **Производство** – целенаправленный процесс превращения производственных ресурсов в необходимые людям экономические блага.
- ▣ **Производственная функция** – математическое описание зависимости объема применяемых факторов производства (ресурсов) и объема выпуска продукта.
- ▣ **Технология производства** – способ соединения экономических ресурсов (факторов производства) для производства заданного объема продукта. Технология накладывает ограничения на пропорции и возможности замещения факторов производства.

Эффективность производства фирмы

- **Экономическая эффективность** – отражает стоимостную зависимость между расходами фирмы на факторы производства (издержками **C** – costs) и ее доходами (**R** – revenue) в денежном выражении:

$$ЭЭ = \frac{TR}{TC}, \text{ где}$$

TR (Total revenue) – совокупный доход

$$TR = Q \times P$$

TC (Total costs) – совокупные издержки (явные)

$$TC = FC + VC$$

Эффективность производства фирмы

- ▣ **Технологическая эффективность** – характеризует зависимость между используемыми ресурсами и получаемой продукцией в натуральном выражении.

Технология является эффективной если:

- ✓ Объем производимой продукции при данном объеме ресурсов максимальный (Q_{\max});
- ✓ Не существует другого способа производства заданного объема продукции при сокращении количества хотя бы одного из используемых ресурсов.

Процесс выбора технологии

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

Виды производственной технологии

- ✓ Заказное производство.
- ✓ Негибкое массовое производство.

Периоды в производственной

- ✓ **деятельности**
 - Точное массовое производство.
 - Краткосрочный
- ✓ Поточное производство.

Краткосрочный период

Невозможно изменить количество некоторых факторов производства



Постоянные ФП

Специфические характеристики

Переменные ФП

ПРИМЕРЫ

Производственные площади
Высококвалифицированный труд

Электроэнергия
Стандартные виды сырья
Низкоквалифицированный труд

Производственная функция - зависимость между применяемыми факторами производства и конечным продуктом (выпуском)

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

Производственная функция
в коротком периоде

$$Q = f(F_1)$$

F1 - переменный фактор),
количество которого можно
изменить в данный период
времени

Производственная функция
в долгосрочном периоде

$$Q = f(F_1, F_2)$$

F1 - переменный фактор, (чаще труд)
F2 - капитал

Виды учета продукта

1. Совокупный (общий) 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 (общий) продукт

Total Product (TP) – общий объем произведенных фирмой товаров и услуг за данный период с привлечением определённого количества ФП.

2. Средний продукт

Average Product (AP) – доля совокупного продукта на единицу используемого ресурса.

$$AP_F = TP/F$$

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

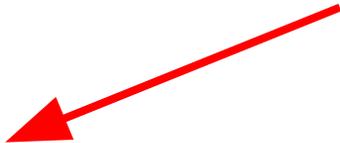
$$AP_L = TP / L$$

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

$$AP_K = TP / K$$

3. Предельный продукт

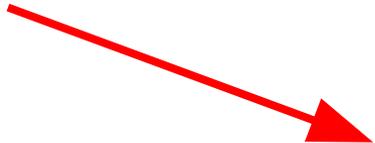
Marginal Product (MP) – Дополнительное количество продукции (MP), произведенной дополнительной единицей переменного фактора с учетом фиксированной величины постоянного фактора



Постоянный фактор
(капитал – K)

$$\Delta K = 0$$

Предельный продукт
капитала (MP_K) = 0



Переменный ФП
(труд – L)

$$\Delta L \neq 0$$

Предельный продукт общий
= Предельный продукт
труда (MP_L)



3. Предельный продукт труда (MP_L)

3.1. Дискретный предельный продукт

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

$$MP = \frac{TP_n - TP_{n-1}}{F_n - F_{n-1}}$$

При наличии двух значений

3.2. Непрерывный предельный продукт

$$MP_L = Q'(L) = \frac{\partial Q}{\partial L}$$

$$MP = TP'$$

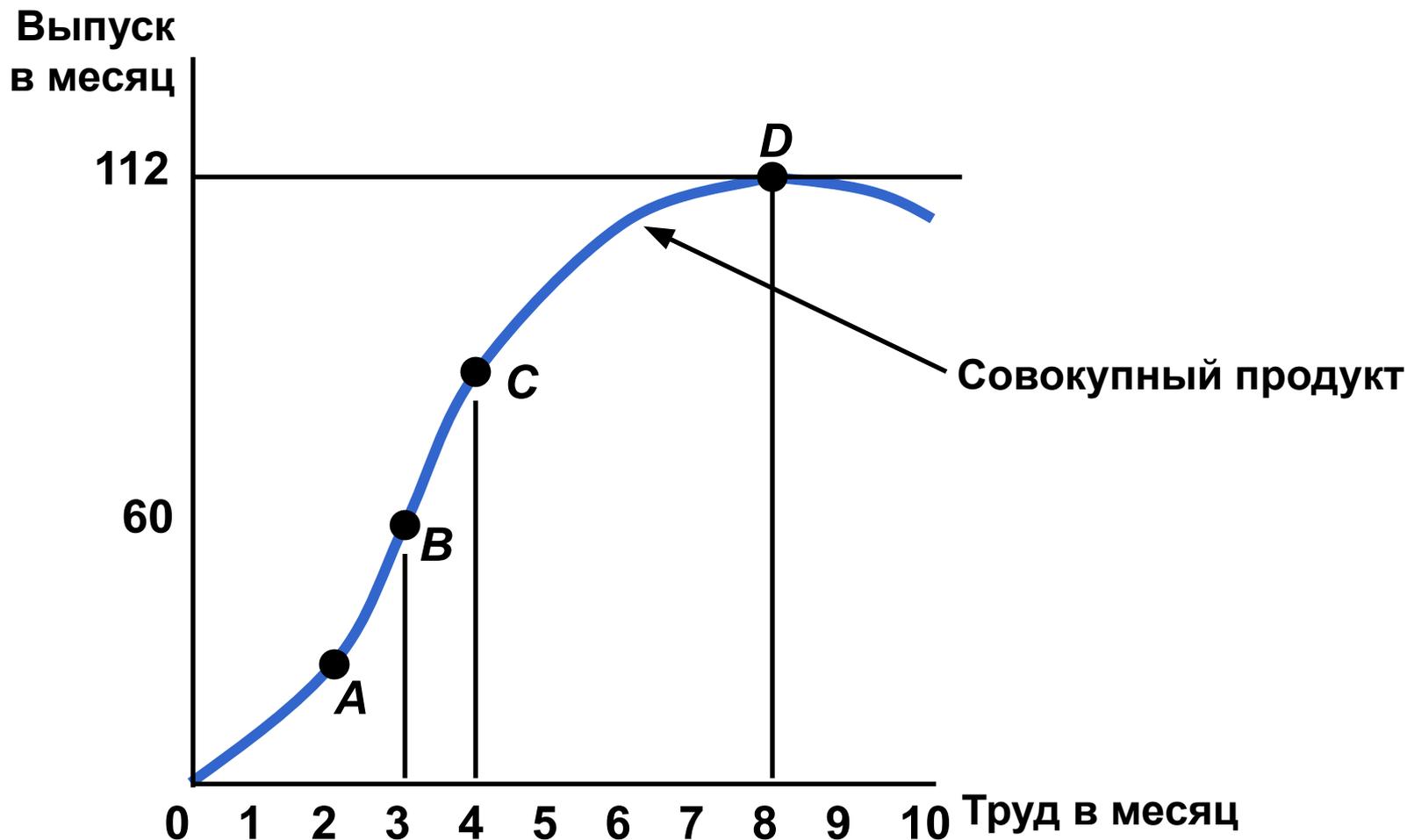
При наличии аналитического выражения – производственной функции

Пример 1. Динамика выпуска, МР и АР

Ч.дн	0	1	2	3	4	5	6
ТР, кг.	0	1	4	7,2	10	12	11
МР, кг.		1	3	3,2	2,8	2	-1
АР, кг.		1	2	2,4	2,5	2,4	1,8

Закон убывающей предельной производительности: при увеличении одного фактора и неизменном количестве другого фактора достигается определенный выпуск, свыше которого величина предельного продукта будет снижаться

Общий продукт с одним переменным фактором (трудом)



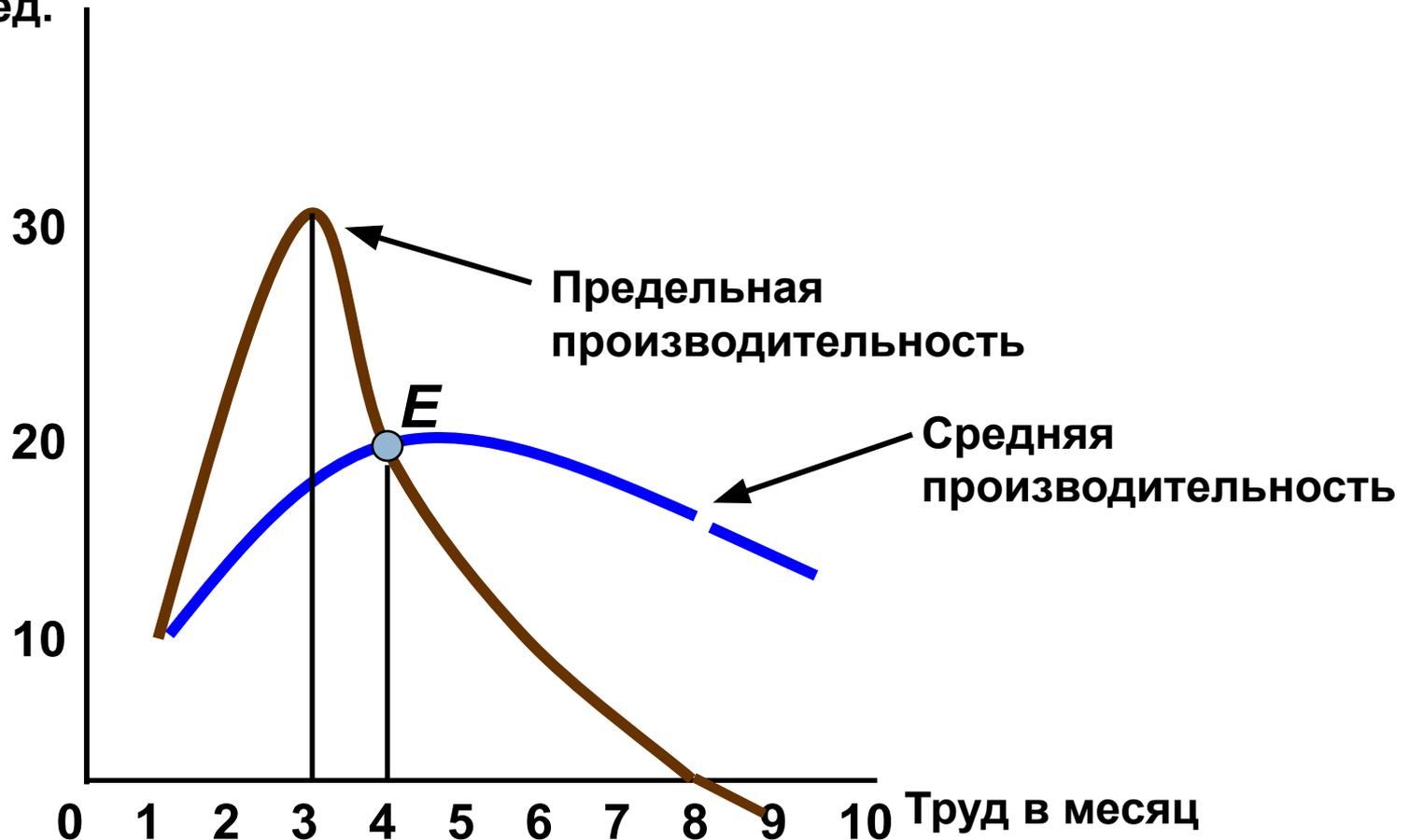
Закон убывающей предельной производительности

С ростом использования какого-либо производственного фактора (при неизменности остальных) рано или поздно достигается такая точка, в которой дополнительное применение переменного фактора ведет к снижению сначала относительного, а затем и абсолютного объемов выпуска продукции.

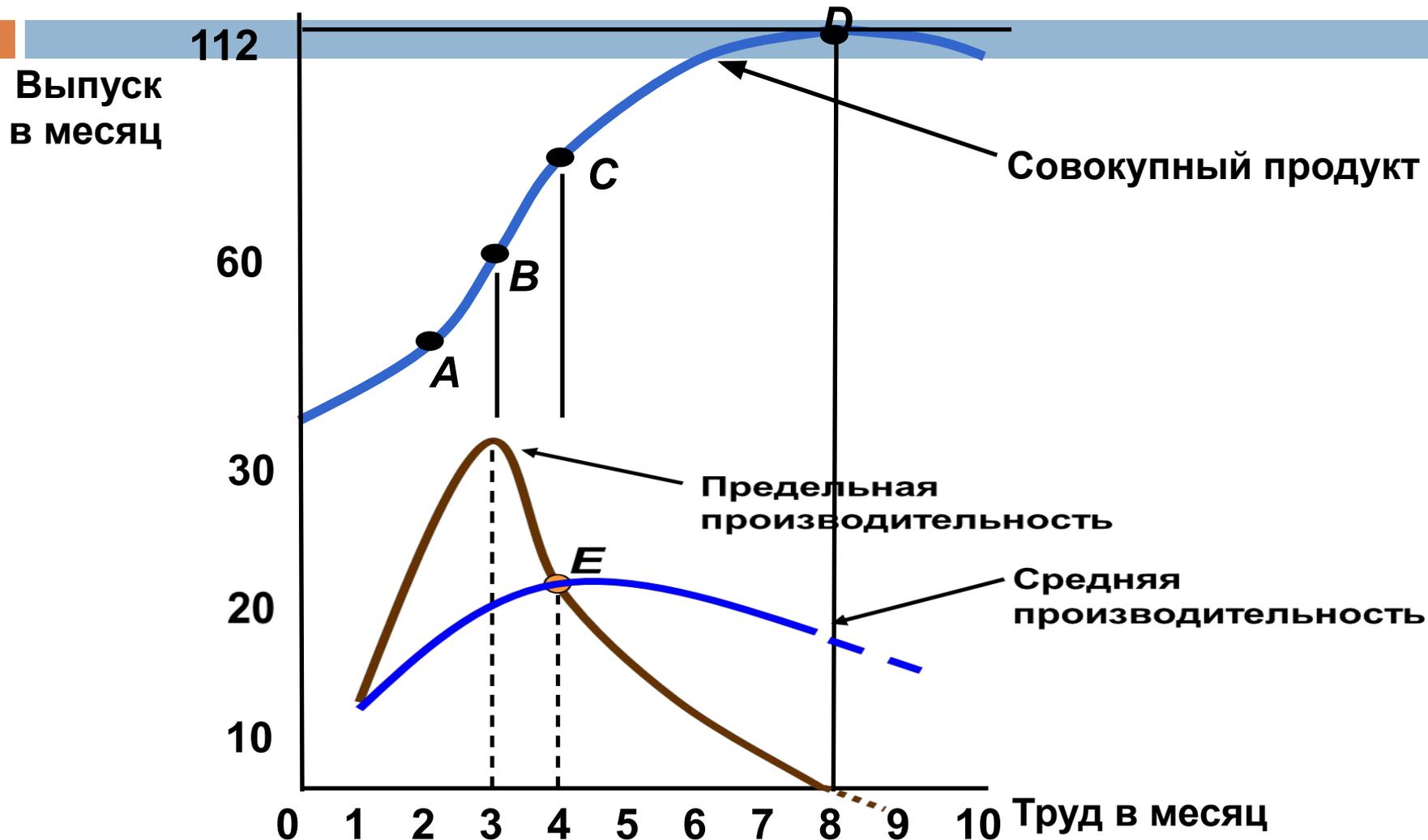
- Когда затраты труда низки, MP повышается, благодаря специализации.
- Когда затраты труда велики, MP понижается из-за неэффективности.

Производство с одним переменным фактором (трудом)

Выпуск в
месяц на ед.



Стадии роста общего продукта, TP



Поведение кривых TR , MP и AP

Если выпуск зависит только от одного переменного фактора, то кривая TR с ростом применяемого ресурса возрастает, достигая максимума, а затем убывает

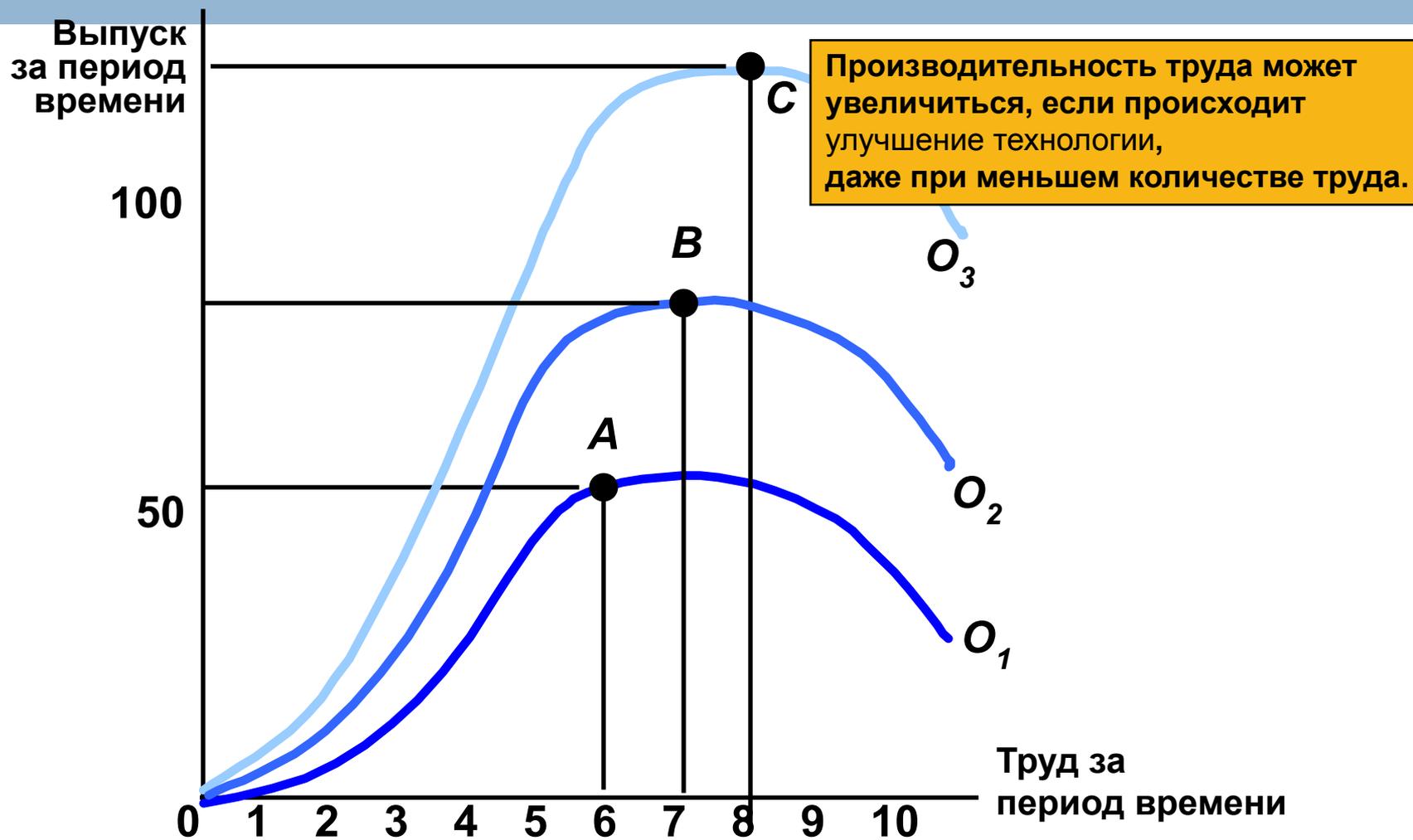
При достижении кривой TR своего максимума, значение MP равно нулю

Кривая MP при увеличении переменного фактора может возрастать (не изменяться или убывать-частные случаи), достигая максимума, а затем убывать (типичная ситуация)

Кривая MP пересекает AP в точке ее максимума

Кривая AP возрастает, достигая максимума, а затем убывает (типичный случай)

Эффект улучшения технологии



Определение оптимального объема производства с максимальной отдачей от применения имеющегося объема капитала одним переменным фактором на стадии
при росте переменного фактора (труда) будет наблюдаться при выполнении равенства

$$P_T \cdot MP_L = P_L$$

Правило определения оптимального объема производства для любого фактора в краткосрочном периоде (периоде, когда изменяется один фактор при постоянстве других)

$$P_T \cdot MP_L = P_L$$

$$P_T \cdot MP_K = P_K$$

$$P_T \cdot MP_F = P_F$$

Стоимость предельного продукта последней единицы фактора должна быть равна цене единицы переменного фактора

Правило наименьших издержек

- Это условие, согласно которому издержки минимизируются в том случае, когда последний рубль, затраченный на каждый ресурс, дает одинаковую отдачу - одинаковый предельный продукт:

$$\frac{MRP_1}{P_1} = \frac{MRP_2}{P_2} = \dots = \frac{MRP_n}{P_n} = \gamma$$

- ✓ где MRP – предельный продукт в денежном выражении,
- ✓ P – цена фактора,
- ✓ γ – предельная производительность денег.

долгосрочном периоде (при условии использования двух переменных факторов) необходимо знать следующие понятия:



Изокванта (кривая равного продукта) - множество точек, характеризующих одинаковый объем выпускаемой продукции при применении различных комбинаций двух факторов производства

Линия издержек множество точек, характеризующих одинаковые расходы на ресурсы при применении различных комбинаций двух факторов производства

Предельная норма технологического замещения (MRTS) характеризует степень заменяемости одного фактора на другой (пропорцию, в которой один фактор может быть заменен на другой при одном и том же выпуске продукции)

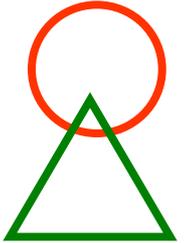
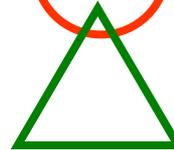
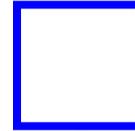
Выбор производственной технологии

- Предположим, что и капитал K , и труд L являются переменными факторами.
- Тогда один и тот же выпуск продукции Q может быть обеспечен либо с большим применением труда, либо с большим применением капитала.
 - 1) При любом количестве K , выпуск возрастает с увеличением L .
 - 2) При любом количестве L , выпуск возрастает с увеличением K .
 - 3) Различные комбинации затрат могут дать одинаковый выпуск.

Затраты труда

Затраты капитала 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

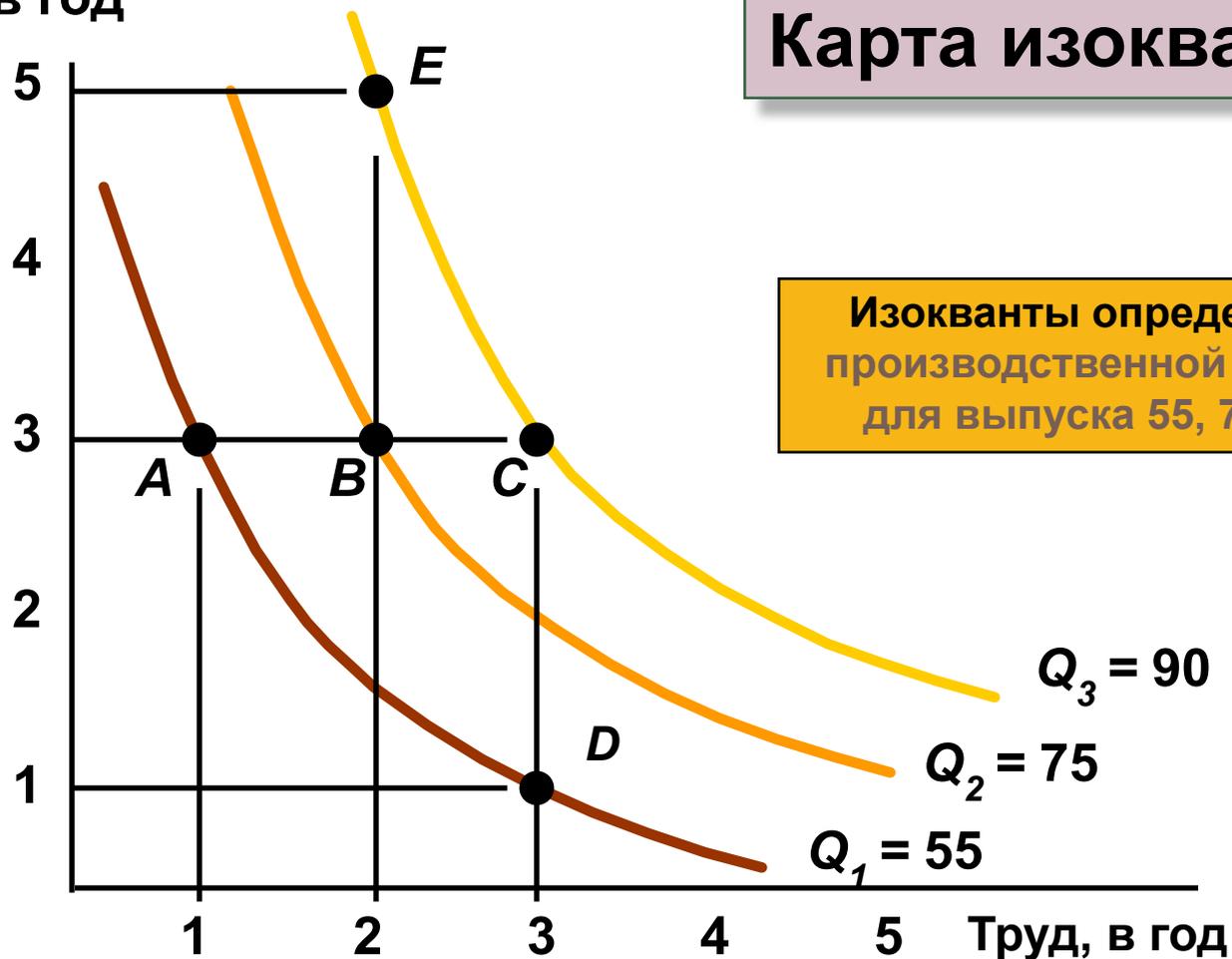


Изокванты (ἴσος + quantum)

- **Изокванты** - Кривые, показывающие все возможные комбинации факторов, которые обеспечивают одинаковый выпуск продукции.
- Изокванты подчеркивают, насколько различны могут быть комбинации факторов при одном и том же выпуске.
- Эта информация позволяет производителю эффективно реагировать на изменения на рынке, меняя комбинацию затрат.

Производство с двумя переменными факторами (L, K)

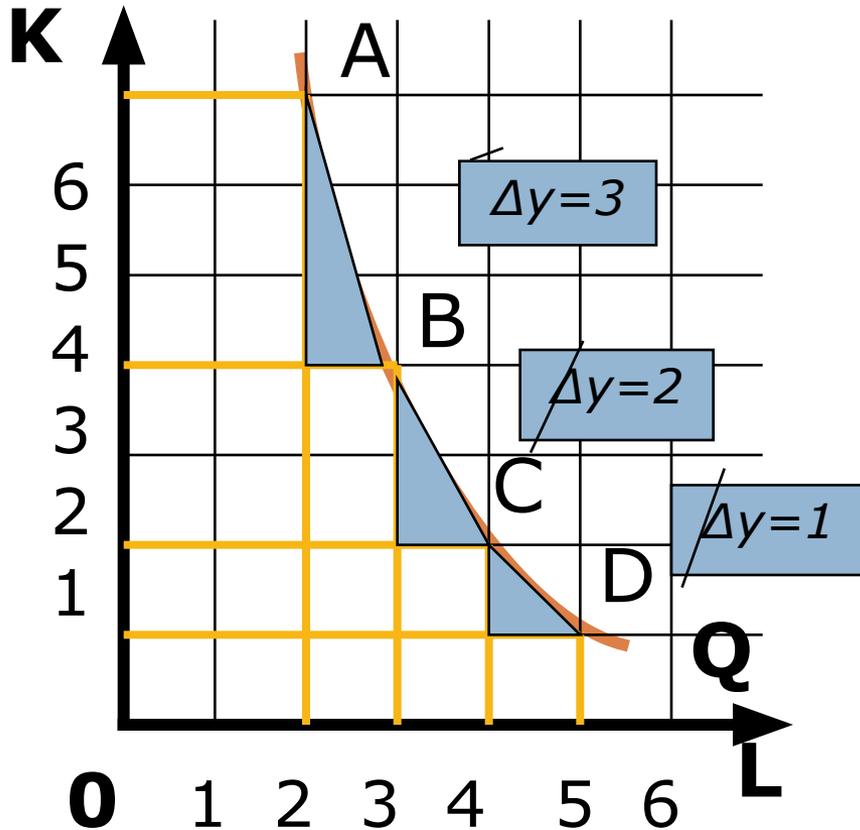
Капитал, в год



Карта изоквант

Изокванты определяются производственной функцией для выпуска 55, 75, и 90.

Предельная норма технического замещения - MRTS



- Показатель, который позволяет определить объем ресурса, которым производитель готов пожертвовать ради увеличения использования другого ресурса.

$$MRTS_{LK} = \frac{dy}{dx} = -\frac{\Delta K}{\Delta L}$$

Изокоста или прямая равных издержек

- Линия, объединяющая все возможные сочетания ресурсов, которые имеют одинаковую суммарную стоимость:

$$\square C = P_L L + P_K K, \text{ где}$$

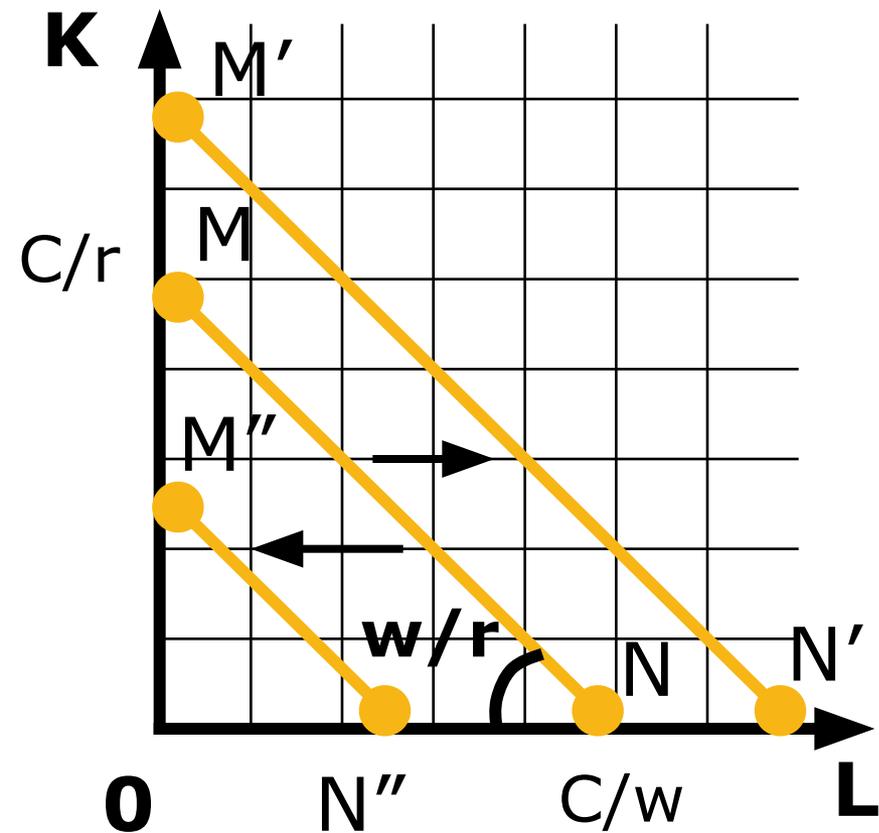
C – издержки фирмы,

L и K - количество используемых ресурсов (труда и капитала),

P_L (w) - цена товара X ,

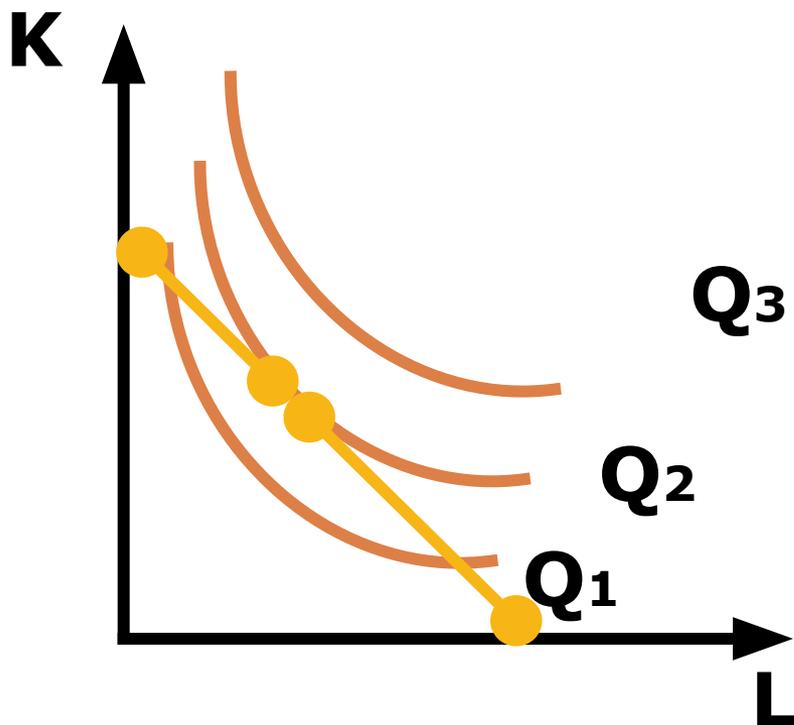
P_K (r) - цена товара Y .

Изокошта (изменение издержек)



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

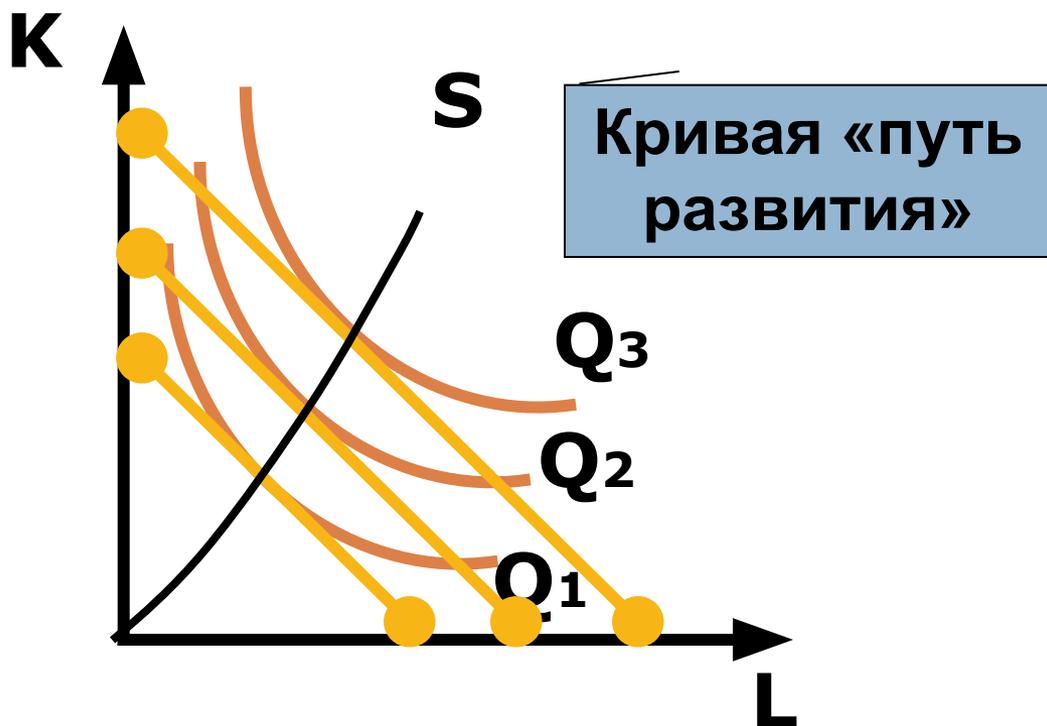
Равновесие производителя



- В точке касания изокоста и изокванта имеют одинаковый наклон:

$$MRTS_{LK} = -\frac{dK}{dL} = \frac{w}{r}$$

Путь развития



- Линия зависит:
 - От формы изоквант
 - От цен на ресурсы
 - Может быть кривой или прямой, выходит из начала координат

Эффекты масштаба и три варианта изменения объемов производства

Постоянный эффект от масштаба

С увеличением факторов производства в n раз выпуск также увеличивается в n раз

Положительный (возрастающий) эффект от масштаба

С увеличением факторов производства в n раз выпуск увеличивается **более, чем в n раз**

Отрицательный (убывающий) эффект от масштаба

увеличением факторов производства в n раз выпуск увеличивается, но **МЕНЕЕ, чем в n раз**

Эффекты от роста масштаба производства

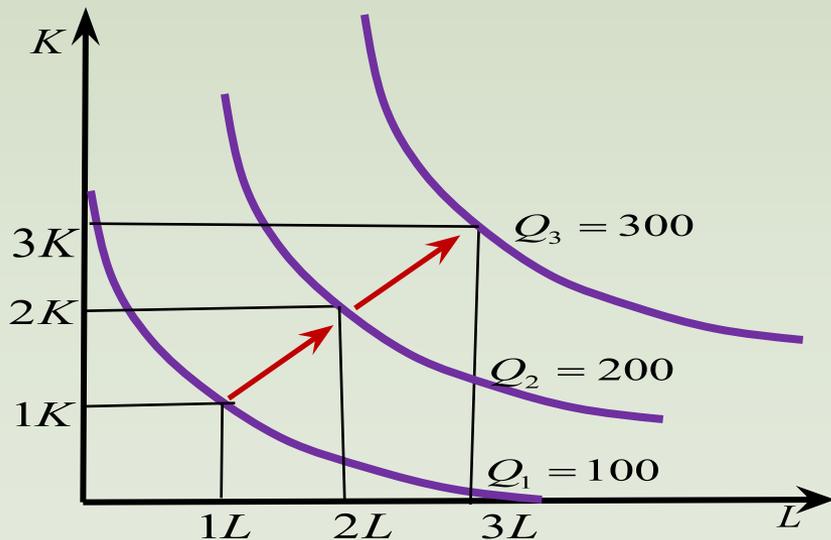


Рис.1

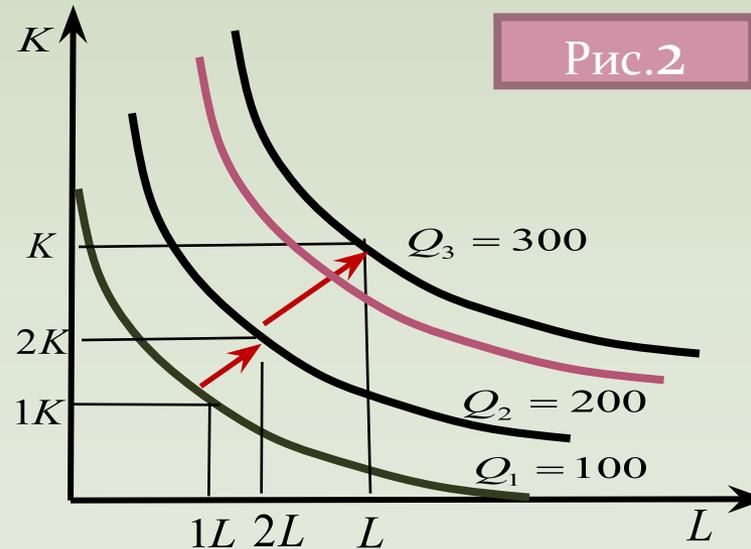


Рис.2

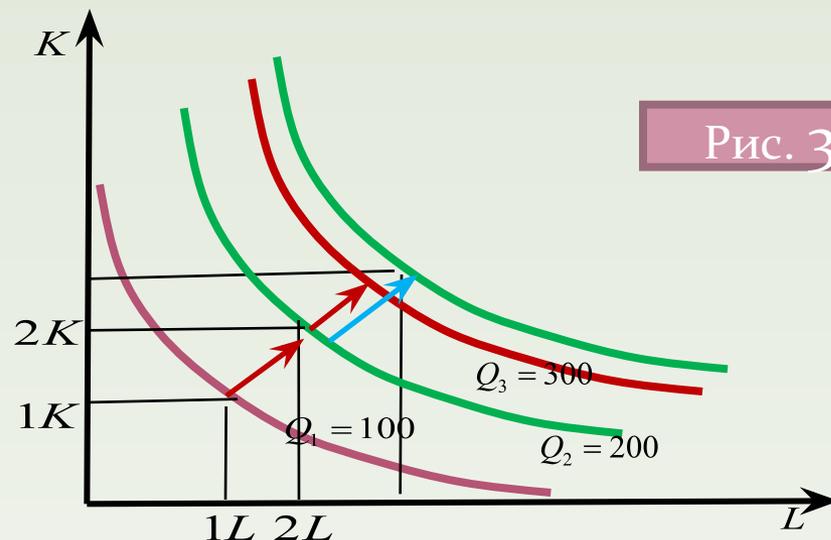


Рис.3

Вопрос : Какой из этих рисунков отражает возрастающий эффект от масштаба?

Краткие итоги

- ▣ *Производственная функция* описывает максимальный выпуск, который фирма может произвести при каждой данной комбинации затрат.
- ▣ *Изокванта* - это кривая, показывающая все комбинации затрат, которые дают одинаковый объем выпуска.
- ▣ *Средняя производительность труда* измеряет производительность труда среднего рабочего, тогда как *предельная производительность труда* измеряет производительность труда от каждого дополнительного рабочего.

Краткие итоги

- ▣ *Закон убывающей производительности* гласит, что при последовательном увеличении любого производственного фактора на единицу приросты объемов выпуска начиная с некоторого момента уменьшаются.
- ▣ В долгосрочном аспекте, мы концентрируемся на выборе фирмами масштаба или размера предприятия.

Задача 1. Заполните пропуски в приведенной таблице, отображающей изменение технической результативности производства при фиксированном объеме капитала и увеличивающемся объеме используемого труда.

L	TP	MP_L	AP_L
3	...	-	30
4	...	20	...
5	130
6	...	5	...
7	20

Задача 2. На работу в таксопарк приняли 80 водителей.

У руководителя частного бизнеса имеется 80 легковых автомобилей. **Чему будет равен выпуск, если на следующий день приступили к работе 70 водителей?**

Возможные ответы:

А) 80 машин выйдет в рейс;

Б) 70 машин выйдет в рейс;

В) количество машин невозможно определить, поскольку отсутствует производственная функция В.Леонтьева.

Задание 1
(для самостоятельной
работы)

Используя данные, таблицы, определите вид
эффекта от масштаба, при переходе от
технологии А к Б, от Б к В, от В к Г

Техноло гия	Затраты труда, L	Затраты капитала, K	Выпуск, Q
А	20	40	60
Б	30	60	90
В	60	120	150
Г	90	180	300

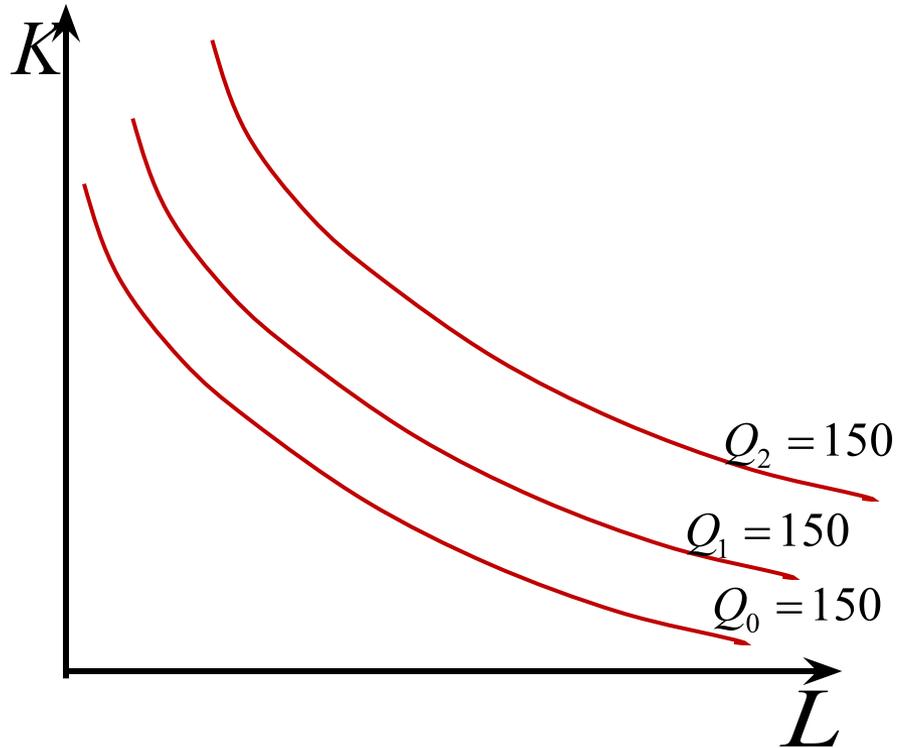
Возможные ответы: возрастающий, убывающий, постоянный

Задание 2
(для самостоятельной
работы)

Какой эффект от масштаба
присущ функции $Q = K^{0.5} L^{0.75}$

Возможные ответы: возрастающий, убывающий, постоянный

Вопрос: Какая из трех изоквант отражает переход к более прогрессивной технологии



Возможные ответы:

- а) Q_0
- б) Q_1
- в) Q_2