

# **Тема 5. Исходные позиции теории производства**

# Производственная функция и ее свойства. Общий, средний и предельный продукт переменного фактора.

Производство есть процесс преобразования  
производственных ресурсов в готовую продукцию

Задача фирмы

наиболее эффективно использовать ресурсы,  
получить от них наибольшую отдачу

Это характеризуется **производственной функцией**

Она показывает максимально возможный объем продукции,  
который может быть получен при данных ресурсах:

$$Q = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$$

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  - виды ресурсов

# Свойства производственной функции:

1) существует предел для увеличения объема производства, которое может быть достигнуто увеличением затрат одного фактора при прочих равных условиях

2) существует определенная взаимная дополняемость (комплементарность) факторов производства, но без сокращения объема производства возможна и определенная взаимозаменяемость

# Общий, средний и предельный продукт переменного фактора

(к примеру L)

**Общий продукт переменного фактора (Total product –  $TP_v$ )**

это объем продукции, производимой при определенном количестве данного фактора и прочих неизменных факторах производства.

В практике хозяйствования замечена такая тенденция, которая сформулирована как

**закон убывающей отдачи факторов производства  
или закон убывающей предельной производительности.**

Его суть заключается в том, что увеличение использования одного из факторов при фиксированной величине других приводит к последовательному снижению отдачи от его применения.

## Средний продукт переменного фактора ( $AP_V$ )

отношение  $TP_V$  к использованному количеству переменного фактора, или: сколько продукции производится на единицу переменного фактора:

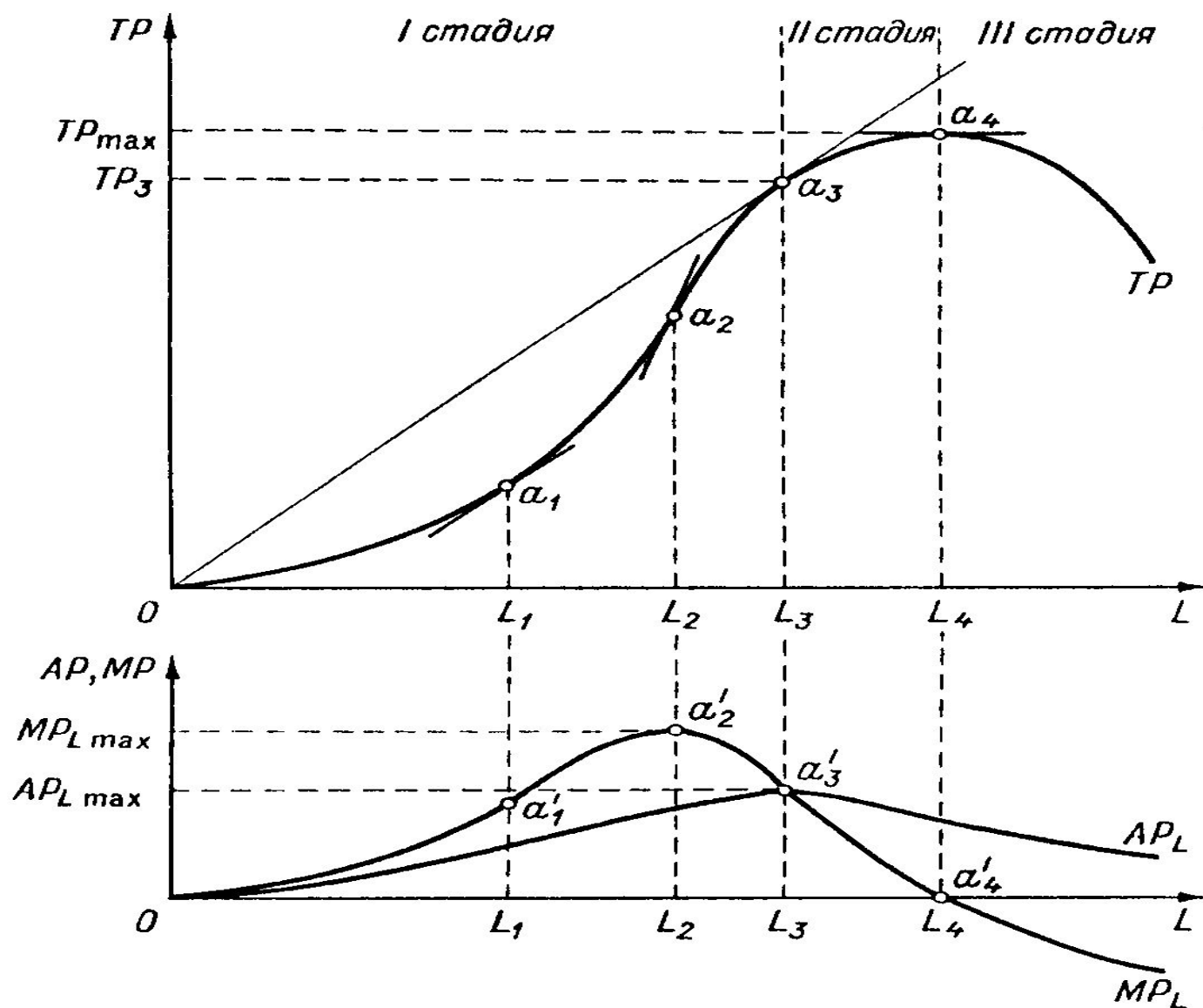
$$AP_V = \frac{TP_V}{V}$$

## Предельный продукт переменного фактора ( $MP_V$ )

прирост общего продукта, полученный в результате применения дополнительной единицы данного фактора.

$$MP_V = \frac{\Delta TP_V}{\Delta V}$$

Общий ( $TP$ ), средний ( $AP_L$ ) и предельный ( $MP_L$ ) продукт переменного фактора.



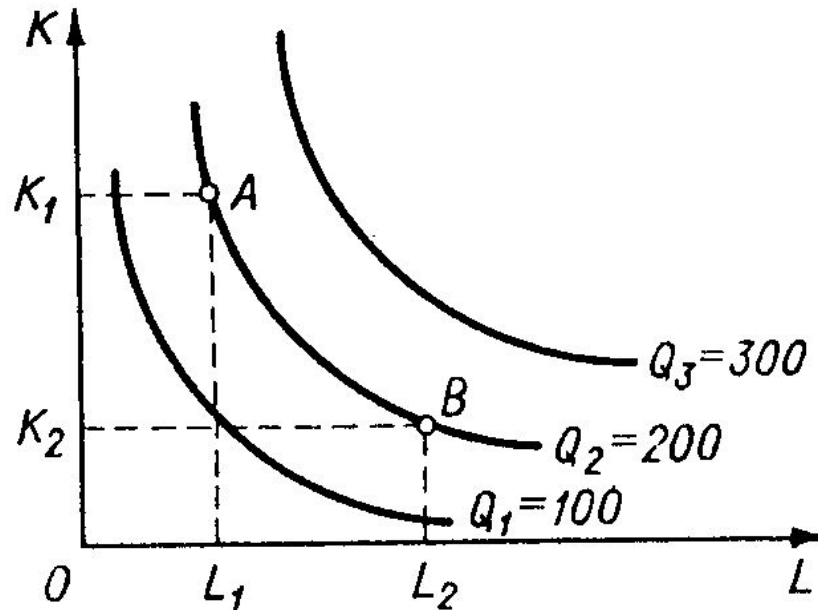
В данном случае в качестве переменного фактора выступает количество рабочей силы (labor – труд).

# Кривые равного продукта (изокванты) и линии равных затрат (изокосты)

Изокванты (isoquant)

это линии равного продукта

Совокупность изоквант, каждая из которых показывает максимальный выпуск продукции, достигаемый при использовании определенных комбинаций ресурсов, называется картой изоквант.



$K$  – производственный капитал (оборудование),  $L$  – число рабочих.

Вариант  $A$  - капиталоемкий,  $B$  - трудоемкий

Чем дальше от начала координат расположена изокванта, тем больший объем продукции она представляет.

# Пределная норма технической замены

На изокванте увеличение использования одного фактора (L) компенсируется уменьшением использования другого фактора (K).

От скольких единиц одного фактора (K) можно отказаться при увеличении второго фактора (L) на единицу, сохраняя неизменным объем производства, показывает

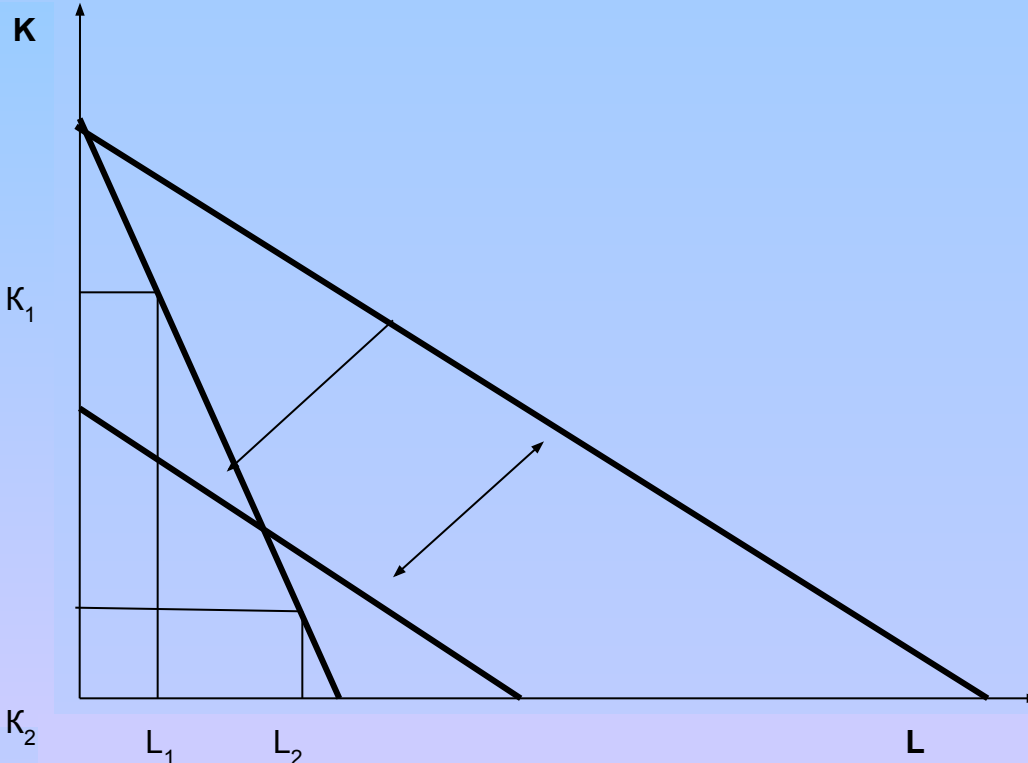
**пределная норма технической замены – MRTS:**

$$MRTS_{K,L} = \frac{-\Delta K}{\Delta L} \quad | \quad Q = \text{const}$$



Изокоста (бюджетная линия)

это линия равных издержек или линия цен



Уравнение изокосты:

$$C = p_K \cdot K + p_L \cdot L$$

Рост возможностей фирмы (ее бюджета) или снижение цен сдвигают изокосту вправо.  
Рост цен сдвигает изокосту влево.  
Если меняются цены, меняется наклон изокосты.

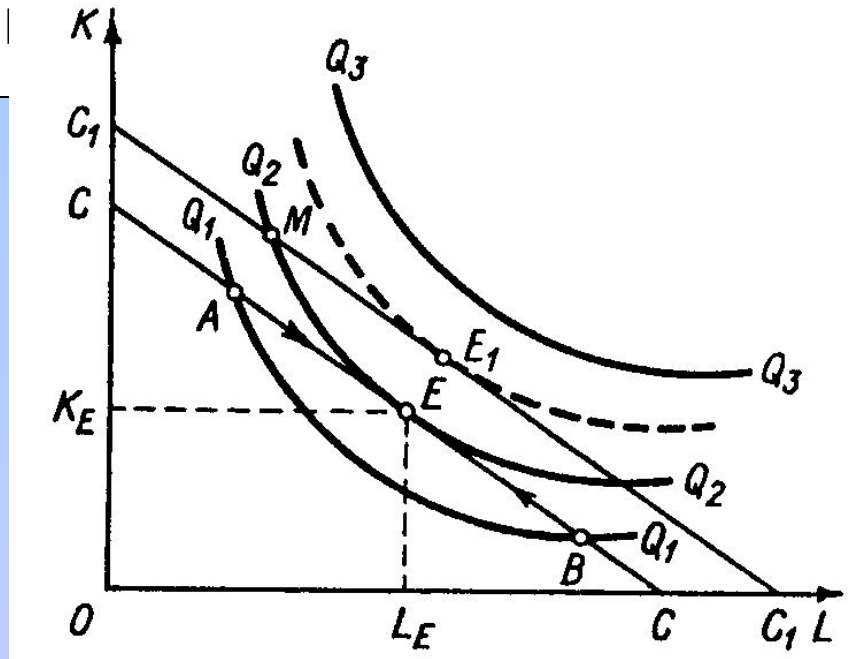
# Оптimum производителя. Отдача от масштаба.

Равновесие (оптимум) производителя характеризуется точкой касания изокосты и изокванты – (·)е : общая сумма затрат на производство данного выпуска продукции сводится к минимуму.

Или:

при данных

возможный



Здесь выполняется равенство:

$$MRTS_{K,L} = \frac{-\Delta K}{\Delta L} = \frac{P_L}{P_K}$$

## Отдача от масштаба

показывает, насколько увеличивается объем производства при увеличении используемых факторов производства

Если выпуск продукции растет пропорционально увеличению факторов производства, это говорит о **постоянной отдаче от масштаба**.

Если выпуск продукции растет быстрее, чем количество применяемых ресурсов, то имеет место **возрастающая отдача от масштаба**, т.е. ресурсы экономятся.

При больших масштабах производства относительно меньше расходов на управление, электроэнергию и т.д.

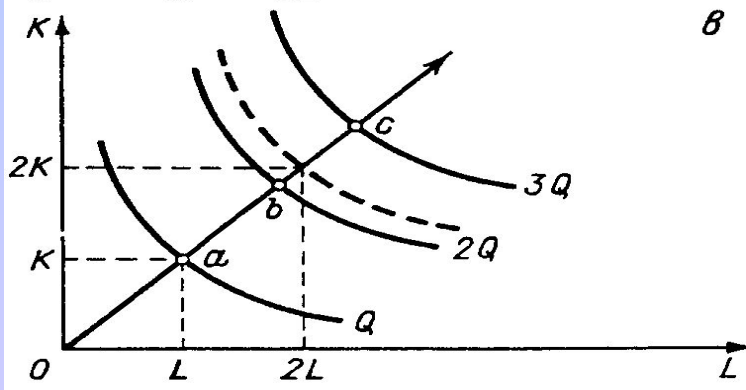
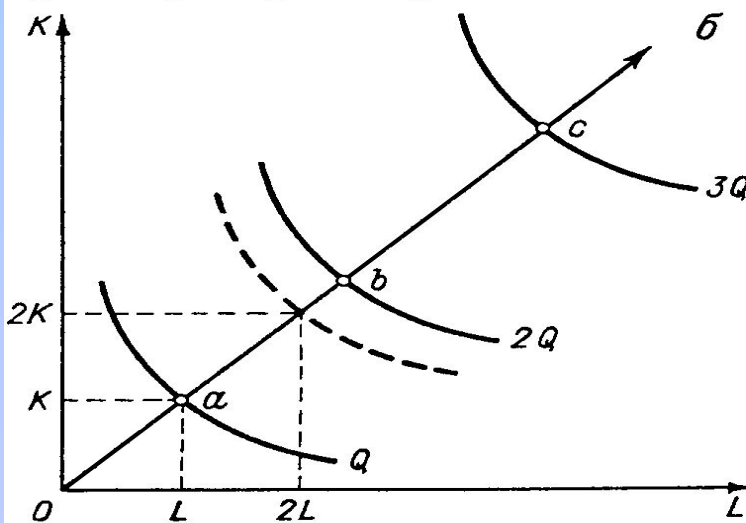
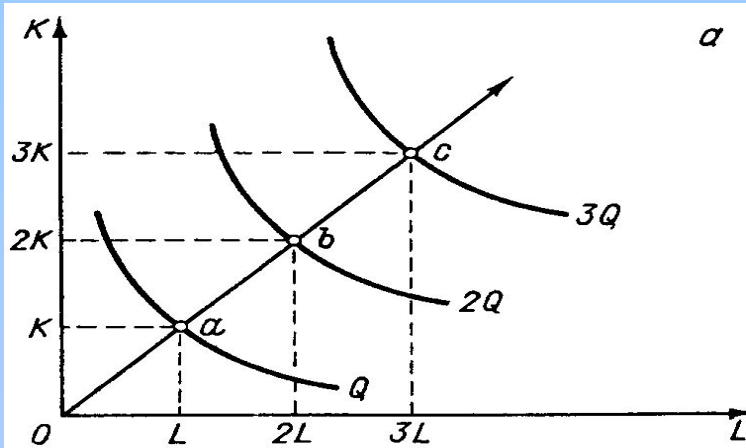
Если выпуск продукции растет медленнее, чем количество используемых ресурсов, то имеет место

**убывающая отдача от масштаба**, т.е. увеличение выпуска продукции требует большего роста используемых ресурсов.

Это может быть связано с ограниченными возможностями управления

крупным производством, нарушается координация между

# Отдача от масштаба



- а — постоянная отдача от масштаба  
( $Oa = ab = bc$ );
- б — убывающая отдача от масштаба  
( $Oa < ab < bc$ );
- в — возрастающая отдача от масштаба  
( $Oa > ab > bc$ ).

# Выводы:

1. Анализ выпуска с помощью изоквант дает возможность определить технологическую эффективность производства.

2. Точка касания изоквант с изокостами характеризует не только технологическую, но и экономическую эффективность, т.е. позволяет выбрать технологию в зависимости от цен (трудосберегающую, капиталосберегающую и т.д.).

3. Анализ линии роста и отдачи от масштаба раскрывает понятие эффективного размера предприятия.

## Затраты и результаты:

общие, средние и предельные величины выручки и издержек.

**Общая (совокупная) выручка (Total revenue - TR)**

это сумма выручки, полученной фирмой от продажи всех произведенных товаров. При постоянной цене она равна:

$$TR = pQ$$

**Средняя выручка (Average revenue - AR)**

это выручка, приходящаяся на единицу проданного товара:

$$AR = \frac{TR}{Q}$$

**Предельная выручка (Marginal revenue - MR)**

приращение дохода, которое возникает за счет бесконечно малого увеличения выпуска продукции (обычно на единицу).

$$MR = \frac{\Delta TR}{\Delta Q}$$

## Издержки предприятия

### Бухгалтерские издержки

денежные затраты на приобретение ресурсов для производства.

Это – явные или внешние затраты.

### Альтернативные затраты

это неявные или внутренние затраты. Они определяются стоимостью ресурсов, находящихся в собственности данного предприятия (собственные здания, собственный труд, собственный капитал). Капитал можно положить в банк под проценты, собственное помещение – сдать в аренду и т.д.

Исходя из этого, различают бухгалтерскую и экономическую прибыль.

Бухгалтерская прибыль равна общей выручке за вычетом бухгалтерских (внешних)

издержек. Экономическая прибыль равна бухгалтерской за вычетом неявных (внутренних) издержек.

# Периоды производственного процесса

## Краткосрочный период

это такой период, в течение которого производители в состоянии изменить какую-то часть применяемых ресурсов.  
Он слишком краток для изменения у предприятия производственной мощности, но достаточен чтобы изменить степени ее загрузки.

Факторы производства (труд, сырье, вспомогательные материалы и др.), которые могут быть изменены в рамках краткосрочного периода, называются

переменными  
(variable)

Все неизменные факторы

постоянными  
(fixed)

## Долгосрочный период

это такой период, когда фирма может изменить все вводимые ресурсы и технологию, осуществить реорганизацию, модернизацию, принципиально расширить или сократить производство.  
В этом периоде все факторы производства являются переменными.



# Классификация издержек в зависимости от временных границ

## Совокупные издержки

это сумма затрат по приобретению производственных факторов, необходимых для производства определенного количества товаров.

Они состоят из затрат:

**совокупных постоянных  
(total fixed cost - TFC)**

**совокупных переменных  
(total variable cost - TVC)**

TFC фирма не может изменить в краткосрочном периоде:  
содержание производственных зданий, аренда, административные расходы и др.  
Они не зависят от количества произведенной продукции и имеются даже тогда, когда продукция не выпускается.

TVC изменяются в зависимости от количества производимой продукции:  
стоимость сырья, топлива и т.д.

$$TC = TFC + TVC$$

## Средние издержки производства (average cost - AC)

затраты на единицу произведенной продукции.

$$AC = TC/Q$$

AC также делится на постоянные и переменные средние издержки, т.е.

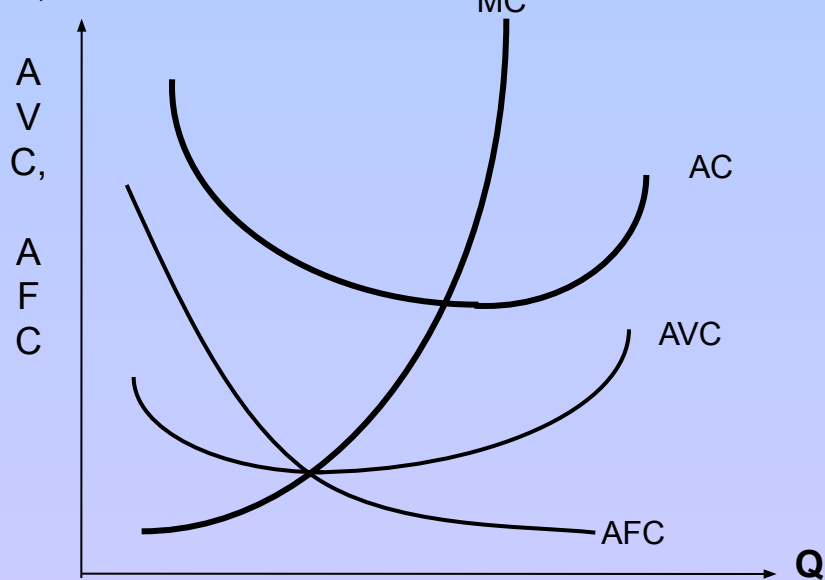
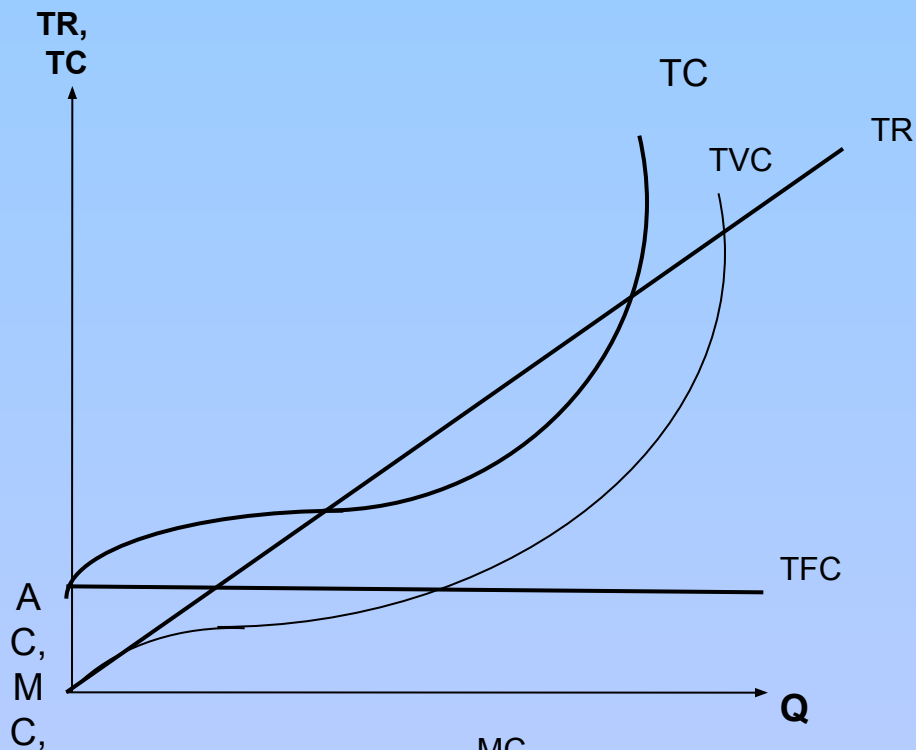
$$AC = AFC + AVC$$

AFC с ростом выпуска продукции уменьшаются (к примеру, арендная плата на единицу продукции), а AVC обычно сначала уменьшаются, а потом вследствие действия закона убывающей отдачи факторов производства - увеличиваются.

## Предельные издержки (marginal cost - MC)

это приращение совокупных издержек, вызванное бесконечно малым увеличением производства. MC - всегда переменные издержки.

Предельные издержки обычно сначала уменьшаются (а вслед за ними уменьшаются и средние затраты), поскольку это переменные затраты на той же базе постоянных затрат, а затем растут.



## Графическая иллюстрация издержек фирмы

Кривые AVC и AC имеют U-образную форму из-за динамики отдачи от масштаба.

Кривая MC пересекает кривые AVC и AC в точках минимумов.

Точки минимумов AVC и AC, соответствуют наименьшим углам наклона касательных к кривым TVC и TC.