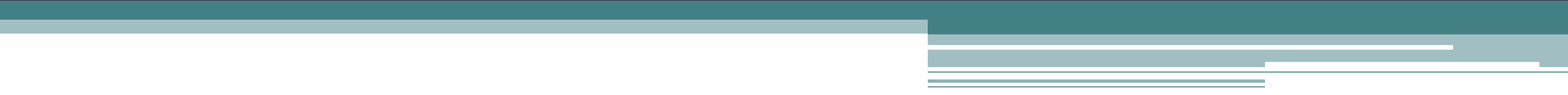


*Теория производства, издержек  
и прибыли конкурентной  
фирмы.*



- 1. Производственная функция**
  - Результативность производства
- 2. Спрос фирмы на ресурсы.**
- 3. Издержки производства.**
  - Издержки производства в коротком периоде
  - Издержки производства в долгосрочном периоде
- 4. Точка безубыточности и планирование прибыли.**

# 1. Производственная функция

**Производственная функция** характеризует максимально возможный объем производства при любом заданном наборе ресурсов.

$$Q = f(R_1, R_2, \dots, R_i, \dots, R_n)$$

- $Q$  – выпуск фирмы за определенный промежуток времени
- $R_i$  – количество  $i$ -того ресурса, использованного в производстве
- $n$  – количество видов ресурсов, используемых в производстве

- В экономическом анализе часто используется **двухфакторная производственная функция Кобба-Дугласа:**

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

- где L - вложения труда;  
K - вложения капитала.

**Производственная функция** - это *технологическая функция*, устанавливающая зависимость между количеством используемых ресурсов и объемом производства продукции в *натуральном выражении*, т.е. отвечающая на вопрос, сколько рабочих надо нанять, какой объем сырья, материалов, оборудования надо использовать для достижения определенного объема производства.

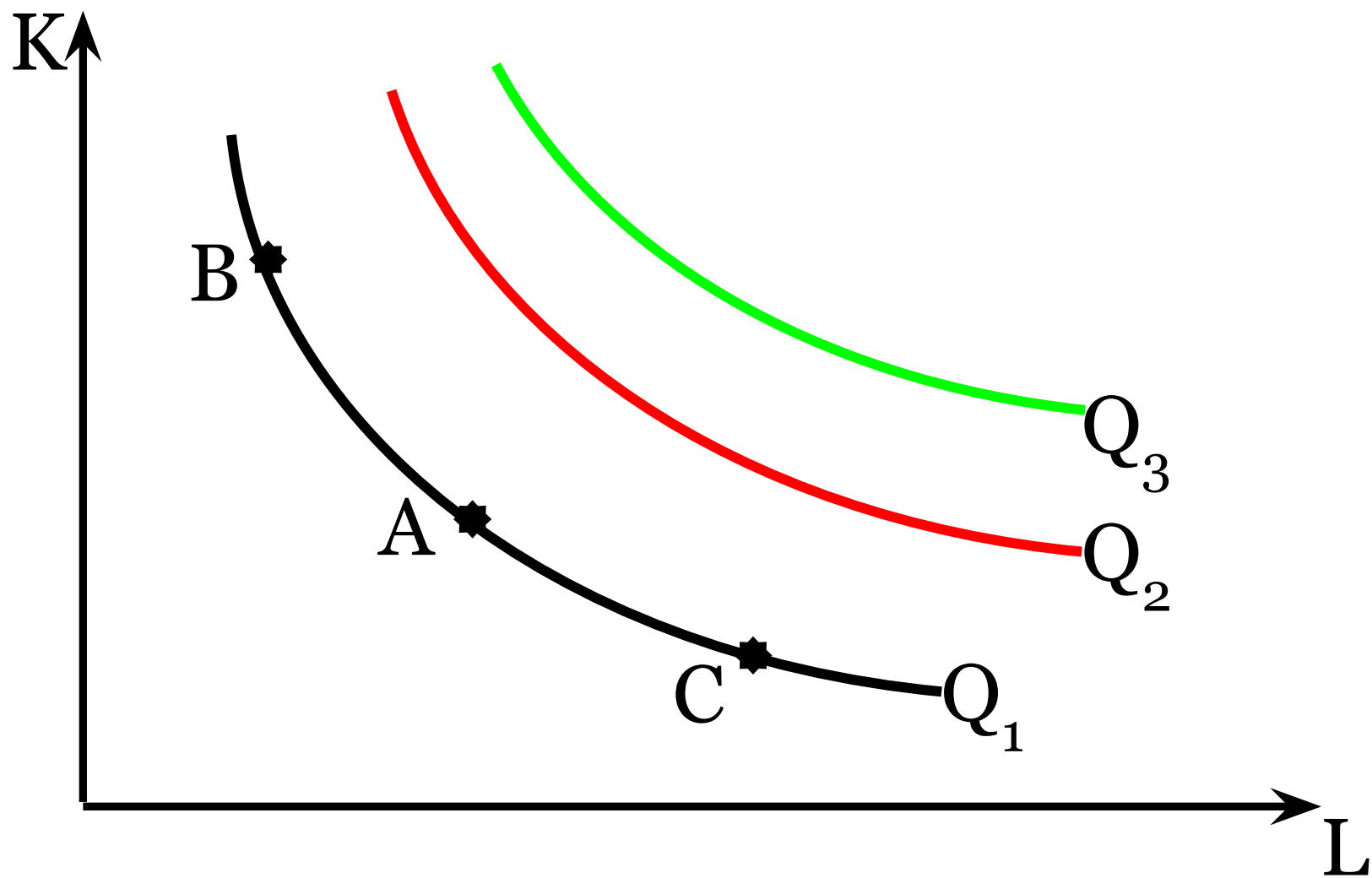
- Производственная функция характеризует только технически **эффективные способы производства**
- Способ производства считается эффективным, если не существует иного способа произвести данный объем выпуска с меньшим количеством хотя бы одного ресурса и при том же количестве остальных ресурсов.

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

Как видно из таблицы, существует несколько комбинаций труда и капитала, обеспечивающих в определенных пределах заданный объем выпуска. Например,  $Q=4$  можно получить, используя комбинацию (1,4), (4,1) и (2,2).

- Отложив по горизонтальной оси количество единиц труда, а по вертикальной — капитала, и обозначив точки, в которых фирма выпускает один и тот же объем, то получится кривая, называемая **изоквантой**.
- Набор изоквант, характеризующий данную производственную функцию, называется **картой ИЗОКВАНТ**.

# Карта изоквант



- **Предельная норма технического замещения** капитала трудом ( $MRTS_{L,K}$ ) показывает, на какую величину необходимо изменить количество капитала при изменении количества труда на единицу, чтобы размеры выпуска не изменились

$$MRTS_{L,K} = - \frac{\Delta K}{\Delta L} \Big|_{Q_{const}}$$

$$MRTS_{L,K} = - \frac{\partial K}{\partial L} \Big|_{Q_{const}}$$

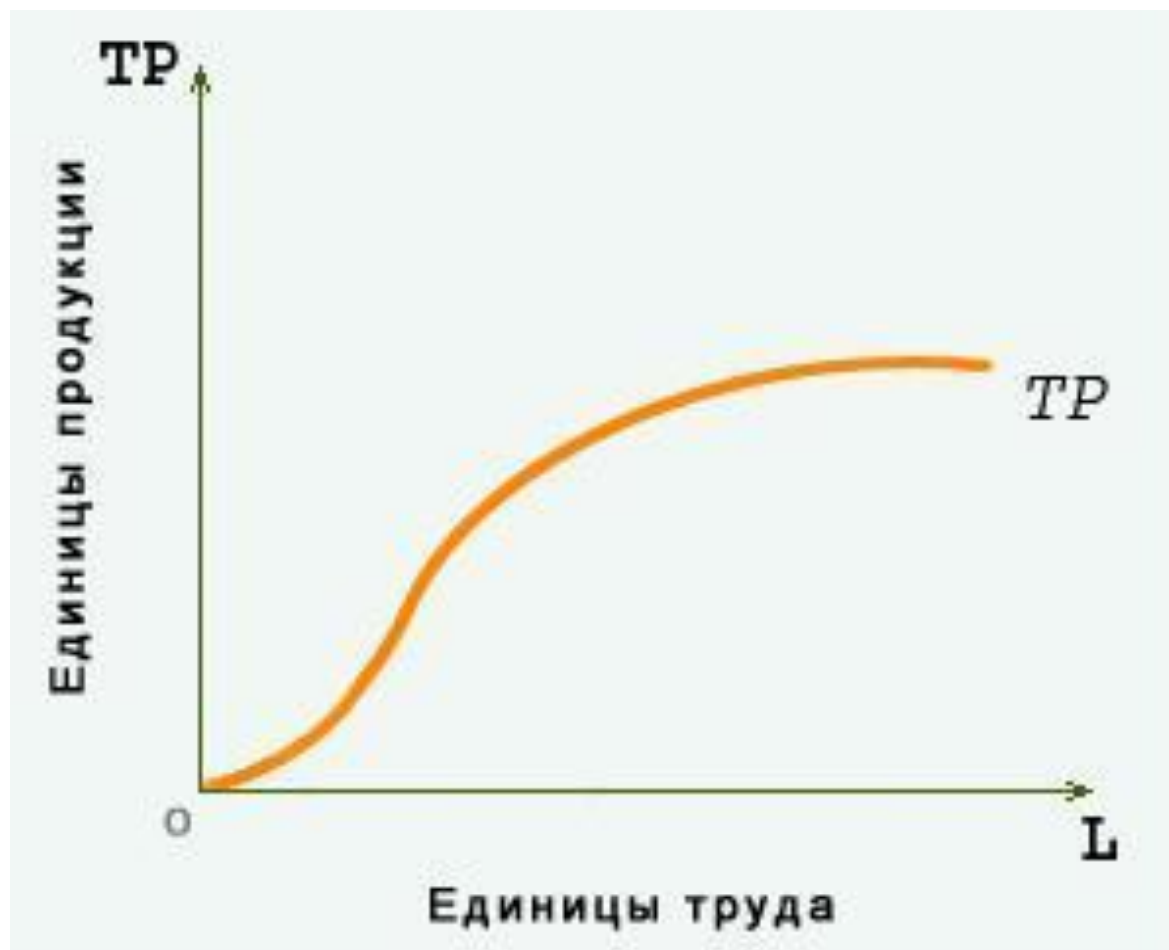


# Результативность производства

- Для характеристики результативности производства, измерения объема выпуска используют три основных показателя:
  - совокупный продукт;
  - средний продукт;
  - предельный продукт.
- 
- Следует обратить внимание на то, что все эти показатели выражаются в физических, натуральных единицах (штуки, метры, тонны и т. п.).

- **Совокупный** (общий, валовой) **продукт** - суммарный объем производства, полученный с использованием данного количества переменного фактора (труда) и при постоянстве другого (капитала).
- Совокупный продукт обозначается буквами *TP* (от англ. *total product*).
- Величина совокупного продукта зависит от количества вкладываемого переменного фактора. Зависимость величины выпуска продукции от вложений переменного фактора графически описывается **кривой совокупного продукта**.

# Кривая совокупного продукта



# Средний продукт

- **Средний продукт** - объем выпуска продукции в расчете на единицу переменного фактора.
- Средний продукт обозначается буквами  $AP$  (от англ. *average product*).
- Средний продукт характеризует среднюю производительность ресурса. Так, средний продукт труда показывает, какое количество продукта создается в среднем единицей труда (одним рабочим за определенное время):

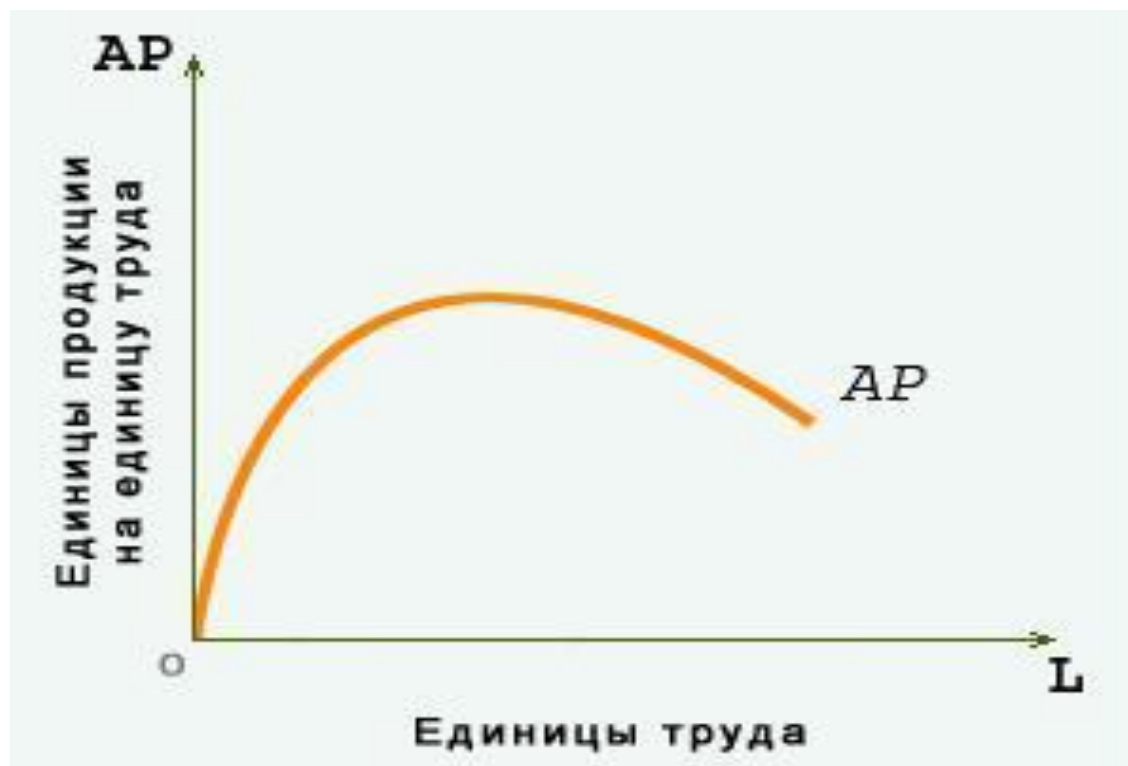
$$AP_L = TP / L$$

где  $AP_L$  - средний продукт (средняя производительность) труда;

$L$  - количество вложенного труда;

$TP$  - совокупный продукт.

## Кривая среднего продукта:



- Средний продукт первоначально растет, но постепенно, по мере увеличения вложений труда, так же, как и совокупный продукт, начинает снижаться.

**Предельный продукт** - это прирост общего объема производства в результате применения *дополнительной* единицы данного переменного ресурса - *MP (marginal product)*.

Предельный продукт *труда* показывает, как изменится общий объем выпуска при увеличении вложений труда на единицу.

$$MP_L = \Delta TP / \Delta L$$

или,

$$MP_L = TP_n - TP_{n-1},$$

где  $TP_{n-1}$  - совокупный продукт до введения дополнительной единицы ресурса;

$TP_n$  - совокупный продукт после введения дополнительной единицы ресурса.

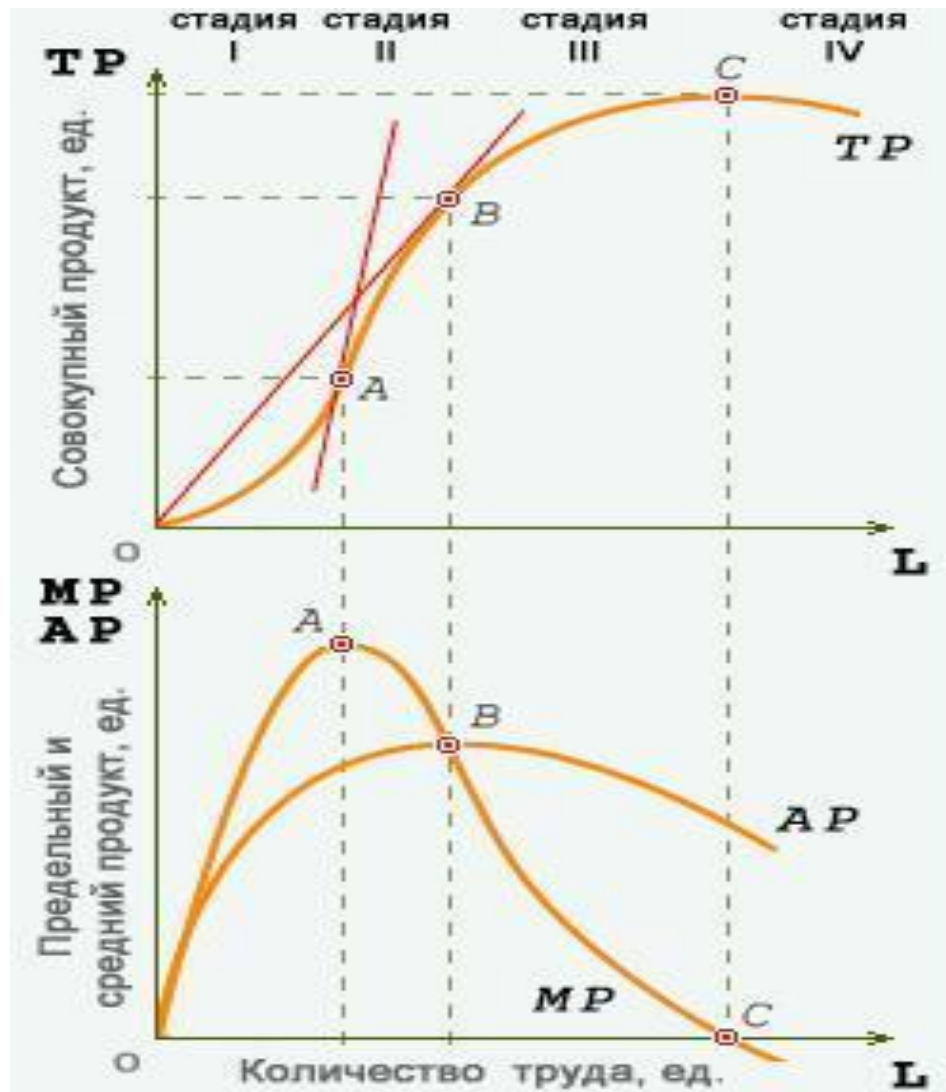
Зависимость между изменением переменного фактора производства и предельным продуктом графически описывается кривой предельного продукта



- Динамика предельного продукта является четкой иллюстрацией действия **закона убывающей отдачи**: с увеличением вложений одного фактора производства (труда) объем производства сначала возрастает, достигает своего максимума, а затем по мере увеличения вложений того же фактора начинает падать.
- Совместный анализ кривых совокупного, среднего и предельного продуктов позволяет объяснить их взаимосвязь:



# Взаимосвязь кривых совокупного, среднего и предельного продуктов



- На первой стадии производства увеличение затрат труда способствует все более полному использованию постоянных факторов: предельная и средняя производительность труда растут. Это выражается в росте предельного и среднего продукта, при этом  $MP > AP$ . В точке А предельный продукт достигает своего максимума.
- На второй стадии величина предельного продукта уменьшается и в точке В становится равной среднему продукту ( $MP = AP$ ), но средний продукт еще продолжает расти.
- На третьей стадии производства  $MP < AP$  и средний продукт начинает уменьшаться вслед за уменьшением предельного продукта.
- И, наконец, наступает четвертая стадия (после точки С), когда  $MP < 0$ . Абсолютное снижение величины предельного продукта приводит к уменьшению выпуска совокупной продукции (закон убывающей отдачи).
- Таким образом, увеличение объема производства за счет вовлечения одного фактора производства в рамках заданной технологии имеет свои пределы.

- **Предельные продукты труда и капитала:**

$$MP_L = \frac{\partial Q}{\partial L}$$

$$MP_K = \frac{\partial Q}{\partial K}$$

- По определению MRTS:

$$\Delta L \times MP_L + \Delta K \times MP_K = 0$$

$$\Delta K \times MP_K = -\Delta L \times MP_L \Rightarrow -\frac{\Delta K}{\Delta L} = \frac{MP_L}{MP_K} = MRTS_{L,K}$$

- **Коэффициент эластичности замещения** показывает, на сколько процентов должна измениться капиталовооруженность труда ( $K/L$ ), чтобы при постоянном выпуске MRTS изменилась на 1%

$$\delta = \frac{\Delta K / \Delta L}{\Delta MRTS_{L,K}} \frac{MRTS_{L,K}}{K/L}$$

$$\delta = \frac{\partial(K/L)}{\partial MRTS_{L,K}} \frac{MRTS_{L,K}}{K/L}$$

$$Q = AK^a L^b$$

- A, a, b – положительные константы

При  $a < 1, b < 1$

$$MP_L = \frac{\partial Q}{\partial L} = bAK^a L^{b-1} = bAK^a L^{b-1} \frac{L}{L} = bAP_L$$

$$MP_K = \frac{\partial Q}{\partial K} = aAK^{a-1} L^b = aAK^{a-1} L^b \frac{K}{K} = aAP_K$$

$$MP_L < AP_L, \quad MP_K < AP_K$$

$$Q = AK^a L^b$$

- При  $a < 1$ ,  $b < 1$

$$\frac{\partial MP_L}{\partial L} = \frac{\partial^2 Q}{\partial^2 L} = bA(b-1)K^a L^{b-2} < 0$$

$$\frac{\partial MP_K}{\partial K} = \frac{\partial^2 Q}{\partial^2 K} = aA(a-1)K^{a-2} L^b < 0$$

$$MRTS_{L,K} = \frac{MP_L}{MP_K} = \frac{bAK^a L^{b-1}}{aAK^{a-1} L^b} = \frac{b}{a} KL^{-1} = \frac{b}{a} \frac{K}{L}$$

$$Q^* = A(NK)^a (NL)^b = N^{a+b} AK^a L^b = N^{a+b} Q$$

- При  $a+b=1$  – постоянная отдача от масштаба
- При  $a+b<1$  – убывающая отдача от масштаба
- При  $a+b>1$  – возрастающая отдача от масштаба

$$MRTS_{L,K} = \frac{b K}{a L}$$

- Капиталоинтенсивный технический прогресс:  
 $b/a \downarrow$  при  $K/L = \text{const}$
- Трудоинтенсивный технический прогресс:  $b/a \uparrow$   
при  $K/L = \text{const}$
- Нейтральный технический прогресс:  
 $b/a = \text{const}$  при  $K/L = \text{const}$



# Эластичность

Эластичность выпуска по капиталу

$$\varepsilon_{Q,K} = \frac{\partial Q}{\partial K} \frac{K}{Q} = \frac{aAK^{a-1}L^b K}{Q} = \frac{aAK^a L^b}{Q} = \frac{aQ}{Q} = a$$

Эластичность выпуска по труду

$$\varepsilon_{Q,L} = \frac{\partial Q}{\partial L} \frac{L}{Q} = \frac{bAK^a L^{b-1} L}{Q} = \frac{bAK^a L^b}{Q} = \frac{bQ}{Q} = b$$

## 2. Спрос фирмы на ресурсы

A decorative graphic consisting of several horizontal lines of varying lengths and colors (teal, light blue, white) extending from the left side of the slide towards the right, positioned below the title.

- Поведение фирмы в решающей степени зависит от ее издержек производства. В свою очередь, издержки производства при выбранном объеме выпуска зависят от количества применяемых ресурсов, определяемого технологией производства, и *цен ресурсов*.
- Цены ресурсов (факторов производства) формируются на рынке ресурсов, где покупателями выступают фирмы, а продавцами – домашние хозяйства, которым на правах частной собственности и принадлежат факторы производства.
- Цена ресурса зависит от его **предельной производительности**, измеряемой **предельным продуктом ресурса**, т.е. тем вкладом, который вносит данный вид ресурса в создание продукта.

# Несколько упрощений:

- Объём производства на предприятии в коротком периоде зависит только от увеличения затрат труда, от увеличения количества работников ( $L$ ).
- Капитал и земля, то есть производственные мощности предприятия являются неизменными, фиксированными.
- Фиксированной является и цена продукта ( $P$ )
- Цена дополнительной единицы ресурса ( $P_L$ ) также не меняется, она равна заработной плате дополнительного работника ( $w$ ),  $P_L = w$ .
- Имеет место совершенная конкуренция, где отдельная фирма, меняя объём производства, не влияет на рыночную цену производимого продукта.

- **Предельная доходность ресурса (MRP), или предельная производительность ресурса в денежном выражении**, - это прирост объёма дохода в результате использования дополнительной единицы ресурса.
- Предельная доходность труда сначала увеличивается, а затем снижается, что объясняется действием закона убывающей отдачи, рассмотренного нами выше.
- **Предельные издержки на ресурс в денежном выражении (MRC)** представляют собой прирост издержек в денежном выражении в результате использования дополнительной единицы ресурса.

# Правило спроса на ресурс

- Фирма будет увеличивать спрос на ресурс до тех пор, пока предельная доходность ресурса (MRP) не сравняется с предельными издержками на ресурс в денежном выражении (MRC), представляющими собой цену единицы ресурса. Для труда:  
 **$MRP_L = MRC_L = P_L = w$**

# Неценовые факторы спроса на ресурс

- производительность ресурса,
- цена на продукцию, производимую с помощью ресурса,
- цена на другие ресурсы, их взаимозаменяемость,
- число предприятий, предъявляющих спрос на ресурс,
- ожидания потребителей ресурса,
- государственное регулирование рынка ресурса.

# Оптимальное соотношение ресурсов

- **Оптимальное сочетание ресурсов** - это такое сочетание ресурсов, приобретаемых фирмой, которое максимизирует прибыль или минимизирует издержки.
  - 1) **Правило наименьших издержек**
  - 2) **Правило максимизации прибыли**



# Правило наименьших издержек

*Наименьшие издержки будут при таком сочетании ресурсов, при котором дополнительный рубль, затраченный на каждый ресурс, даёт одинаковый предельный продукт.*

В случае двух ресурсов:

$$\frac{MP_L}{P_L} = \frac{MP_C}{P_C}$$

- **MP<sub>L</sub>** - предельная производительность труда
- **P<sub>L</sub>** - цена услуг труда
- **MP<sub>C</sub>** - предельная производительность капитала
- **P<sub>C</sub>** - цена услуг капитала

# Правило максимизации прибыли

- *Оптимальное сочетание ресурсов, максимизирующее прибыль, - это такое сочетание, при котором предельная доходность каждого ресурса равна его цене.*
- В случае двух ресурсов:  
 $MRP_L = P_L \quad MRP_C = P_C$
- **или:**  
 $MRP_L / P_L = 1 \quad MRP_C / P_C = 1$
- **или:**  
 $MRP_L / P_L = MRP_C / P_C = 1$
- где  $MRP_L$  - предельная доходность труда
- $MRP_C$  - предельная доходность капитала

# 3. Издержки производства



# Понятие издержек производства

- **Капитальные издержки:** затраты на приобретение или создание элементов основного капитала, которые используются в процессе производства длительное время (запас основного капитала)
- **Текущие издержки:** затраты на ресурсы, потребленные в течение определенного периода времени (поток ресурсов)

- ***Возвратные издержки:***  
капитальные издержки,  
измеренные по их альтернативной  
стоимости
- ***Невозвратные издержки:***  
разница между стоимостью  
приобретения и альтернативной  
стоимостью капитальных  
издержек

- ***Бухгалтерские издержки*** – включают только те выплаты и начисления, которые должны быть учтены по законодательству
- ***Экономические издержки*** – включают все издержки, необходимые для производства и реализации продукции

- ***Бухгалтерские издержки*** – включают затраты на ресурсы по фактической стоимости их приобретения
- ***Экономические издержки*** – включают все явные и неявные выплаты и начисления по альтернативной стоимости

# Основные элементы бухгалтерских издержек включают следующие статьи расходов:

- **материальные затраты** - оплата сырья, материалов, топлива, энергии, стоимость комплектующих изделий и полуфабрикатов;
- **затраты на оплату труда** - заработная плата наемных работников, а также другие выплаты, предусмотренные трудовыми договорами;
- **отчисления на социальные нужды** - отчисления по установленным законодательством нормам в фонд социального страхования, пенсионный фонд, фонд содействия занятости;
- **амортизация** - отчисления по установленным законодательством нормам, отражающие износ оборудования, зданий;
- **прочие затраты** - комиссионные платежи банку за кассовое и банковское обслуживание; проценты за кредит, арендные платежи; оплата работ и услуг, оказываемых другими фирмами; налоги и сборы, включаемые в издержки производства в соответствии с законодательством.
- **транзакционные (операционные) издержки** – затраты предприятия в сфере обмена, связанные с передачей прав собственности (издержки поиска информации, затраты на ведение переговоров, заключение контрактов, затраты связанные с защитой прав собственности, издержки оппортунистического поведения)



## Внутренние (неявные, имплицитные) издержки

- это доходы, которые могли бы быть получены фирмой при альтернативном использовании ресурсов (денежных средств, помещения, оборудования и т.п.).
- Хотя внутренние издержки носят неявный, скрытый характер и не отражаются в бухгалтерской отчетности, они всегда должны учитываться при принятии экономических решений, т.е. упущенная (неполученная) в данном примере арендная плата является частью экономических издержек производства.

- Внутренние издержки включают в себя не только упускаемый доход на капитал, но также и тот доход, который мог бы получать предприниматель при альтернативном приложении своих способностей. Минимальная плата, которой должны вознаграждаться предпринимательские способности, чтобы стимулировать их применение на данной фирме, т.е. тот минимальный доход, который должен получать предприниматель, чтобы оставаться в данном бизнесе, называется **нормальной прибылью**.
- Нормальная прибыль должна быть не меньше дохода, "упускаемого" предпринимателем, то есть дохода, который предприниматель мог бы иметь в другой наиболее выгодной для себя сфере деятельности.
- Таким образом, **экономические издержки** включают в себя как внешние, так и внутренние издержки, в том числе нормальную прибыль.

- Поскольку величины бухгалтерских и экономических издержек производства не совпадают, постольку существуют и различия в величине бухгалтерской и экономической прибыли.
- **Бухгалтерская прибыль** – разница между выручкой от реализации продукции и бухгалтерскими издержками
- **Экономическая прибыль** – разница между выручкой от реализации продукции и экономическими издержками

Соотношение между бухгалтерской и чистой экономической прибылью выглядит следующим образом:

Выручка от реализации	Бухгалтерские (внешние) издержки	Экономические издержки	Внешние издержки
	Бухгалтерская прибыль		Внутренние издержки, в т.ч. нормальная прибыль
		Чистая экономическая прибыль	

- Очевидно, что, поскольку экономические издержки производства больше бухгалтерских, то *экономическая прибыль меньше бухгалтерской.*

# Минимизация издержек

- Общие издержки выпуска:

$$TC = rK + wL$$

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

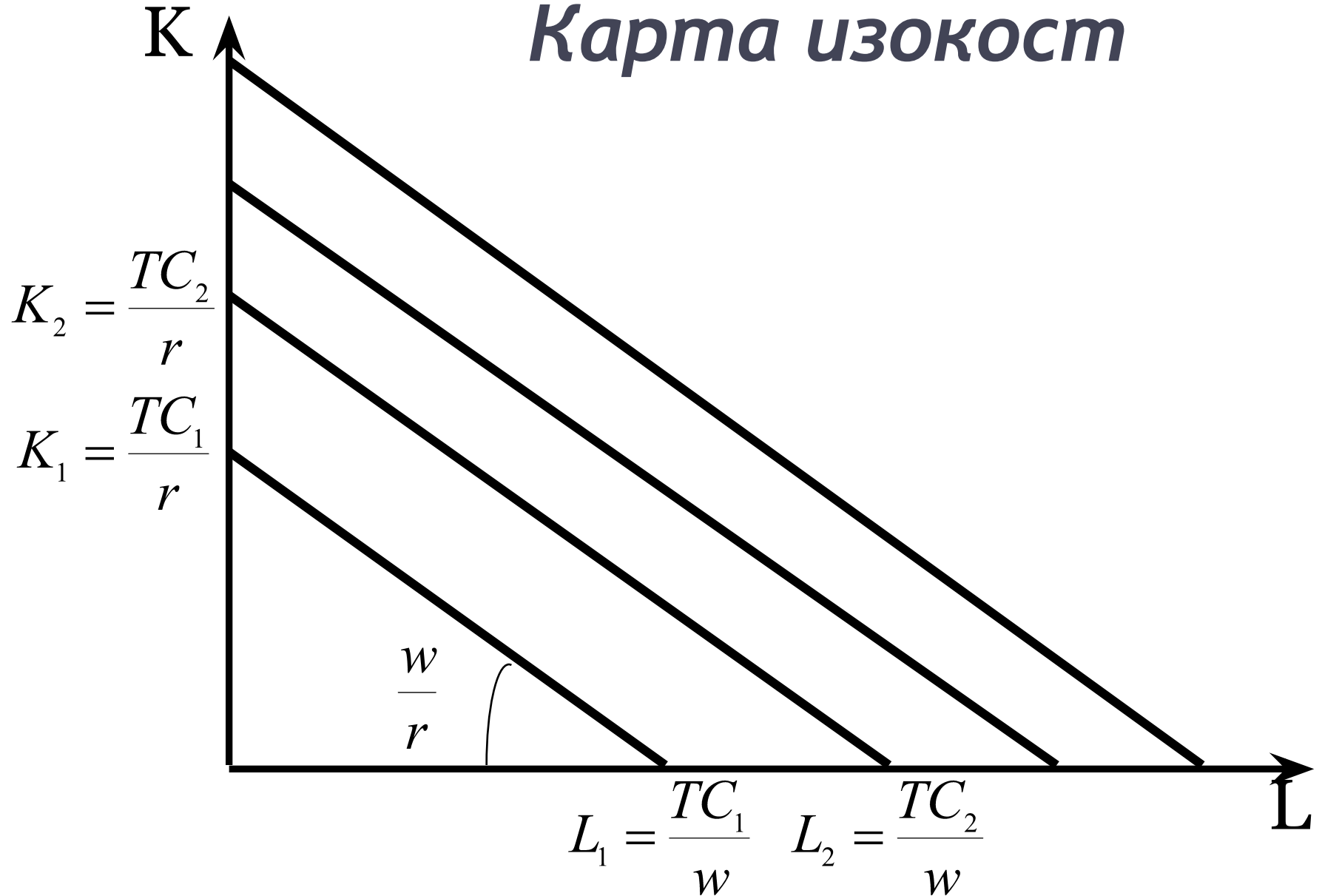
- $r$  – арендная плата (реальная или условная) за час работы капитала
- $w$  – часовая ставка заработной платы

- Максимизировать выпуск при данных издержках позволяет изокоста (прямая равных издержек).
- **Изокоста** – это прямая линия, показывающая все сочетания ресурсов, использование которых требует одинаковых затрат (линия равных издержек).

$$TC = rK + wL$$

- Наклон изокосты выражает относительные цены факторов производства.

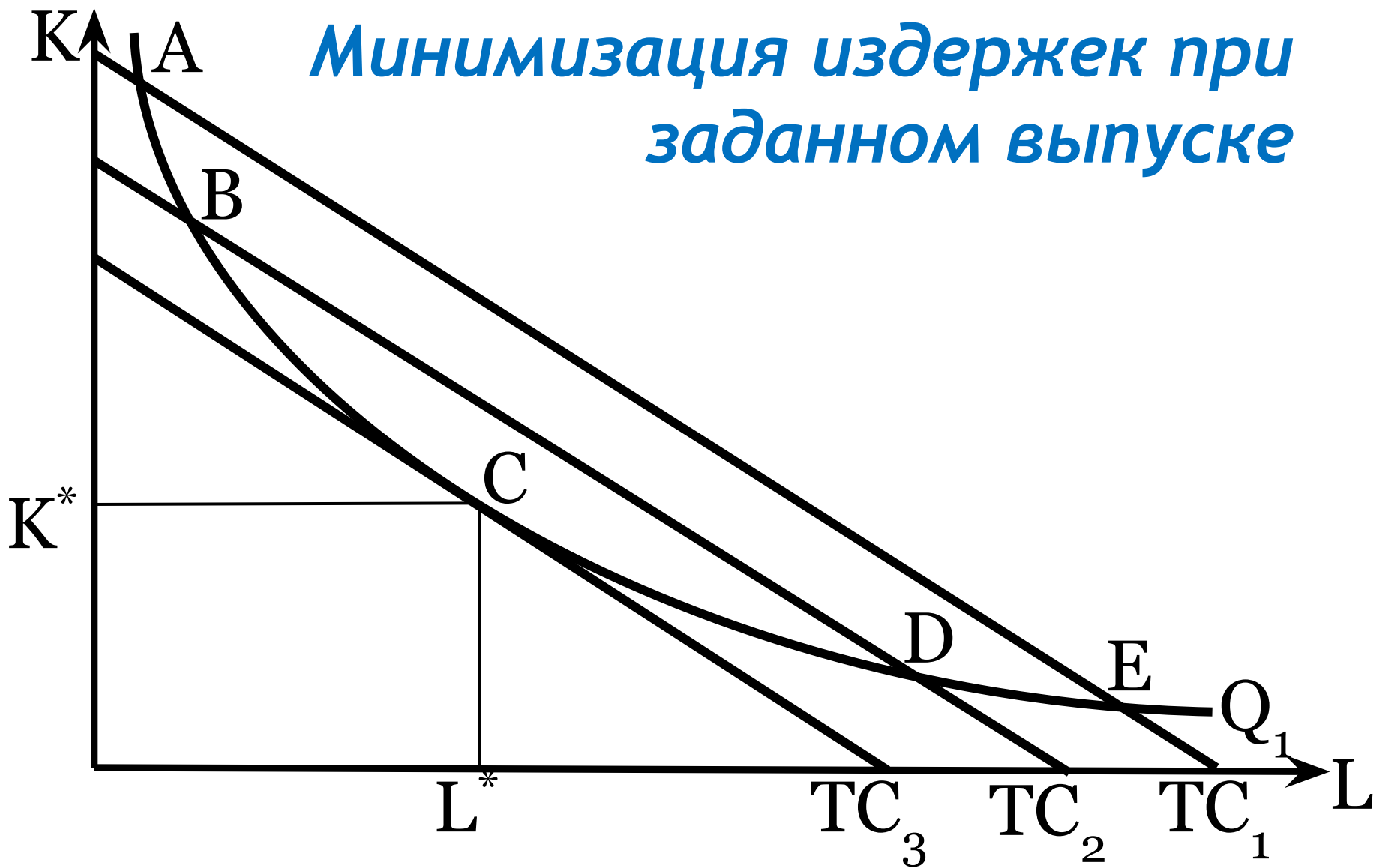
# Карта изокост



- Совместив изокванты и изокосты, можно определить оптимальную позицию фирмы.
- Точка, в которой изокванта касается (но не пересекает) изокосты, означает наиболее дешевую по стоимости комбинацию факторов, необходимых для выпуска определенного объема продукта.



*Минимизация издержек при заданном выпуске*



*Условие минимизации издержек  
при заданном выпуске:*

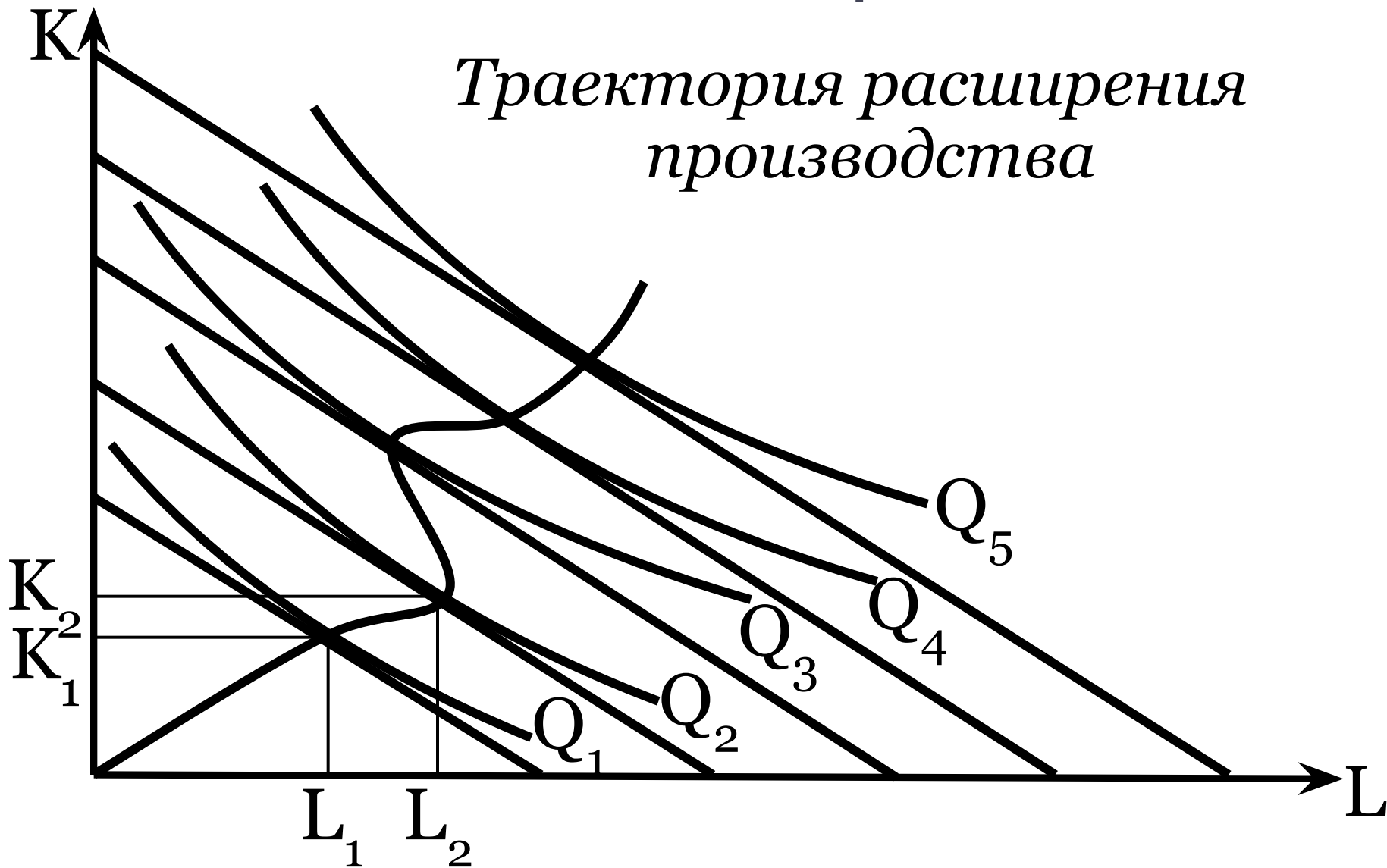
$$TC = rK + wL \rightarrow \min$$

$$Q = f(K, L) = \bar{Q}$$

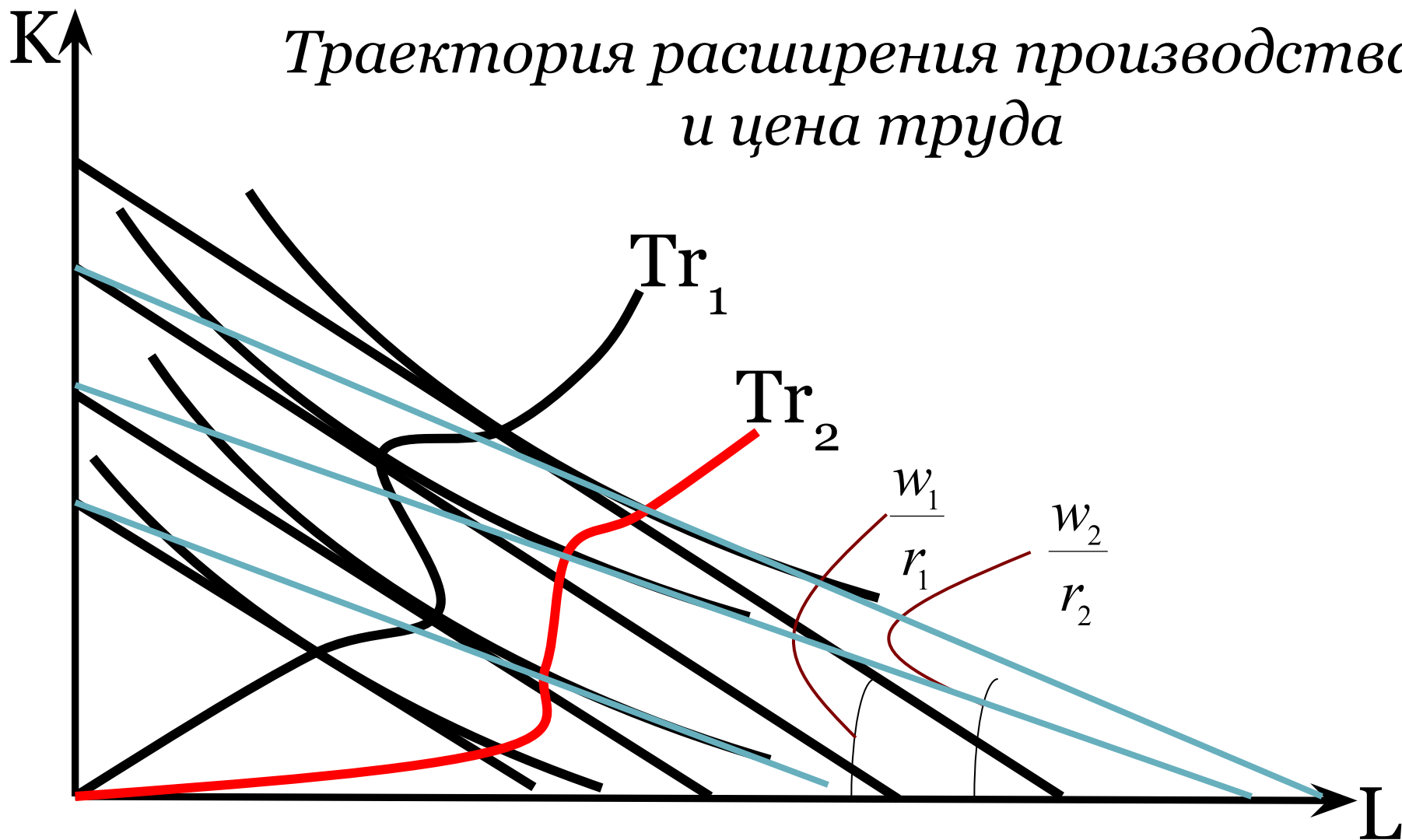
$$\frac{w}{r} = \frac{\partial f / \partial L}{\partial f / \partial K} = \frac{MP_L}{MP_K} = MRTS_{L,K}$$

# Минимизация издержек

*Траектория расширения  
производства*



*Траектория расширения производства  
и цена труда*

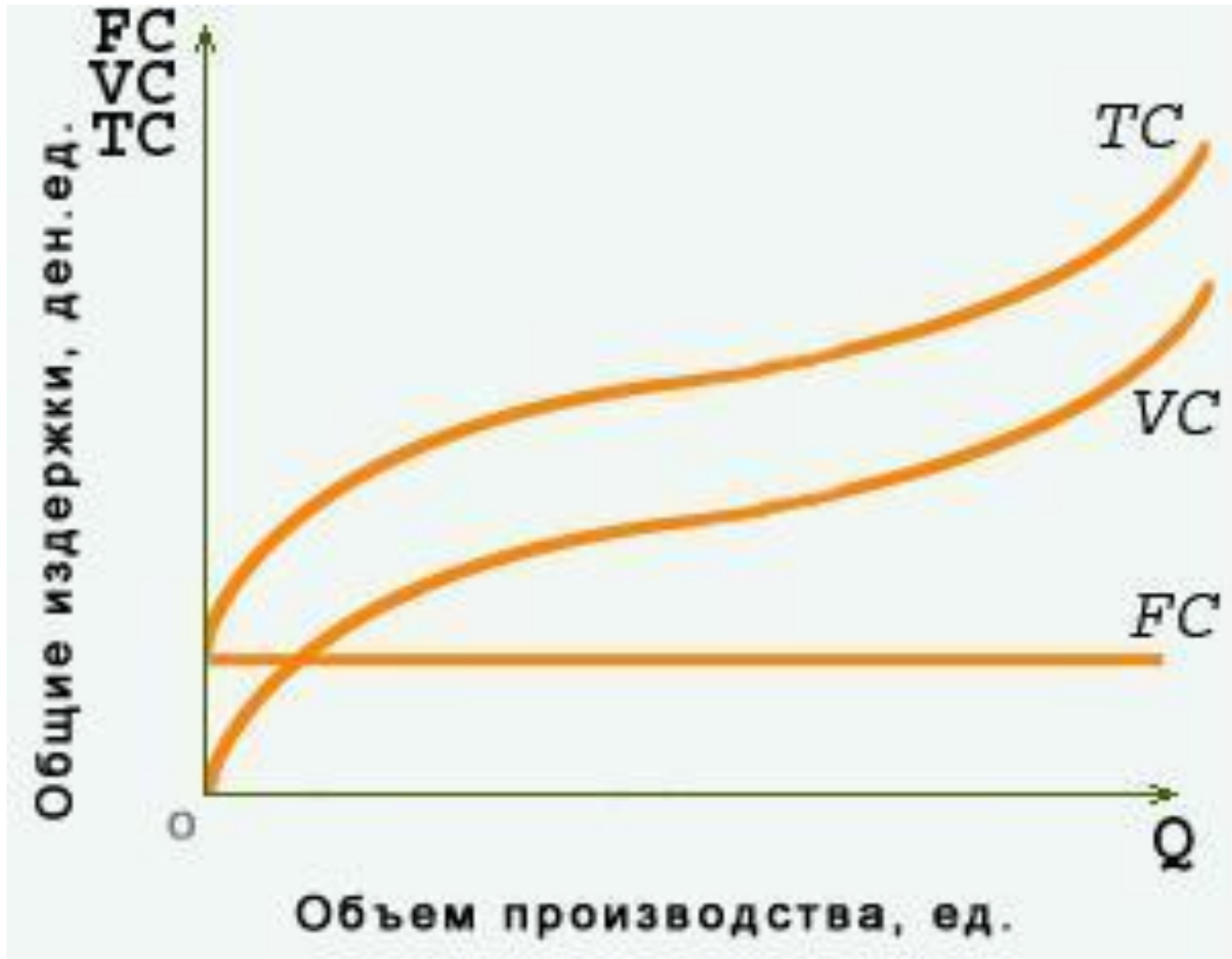


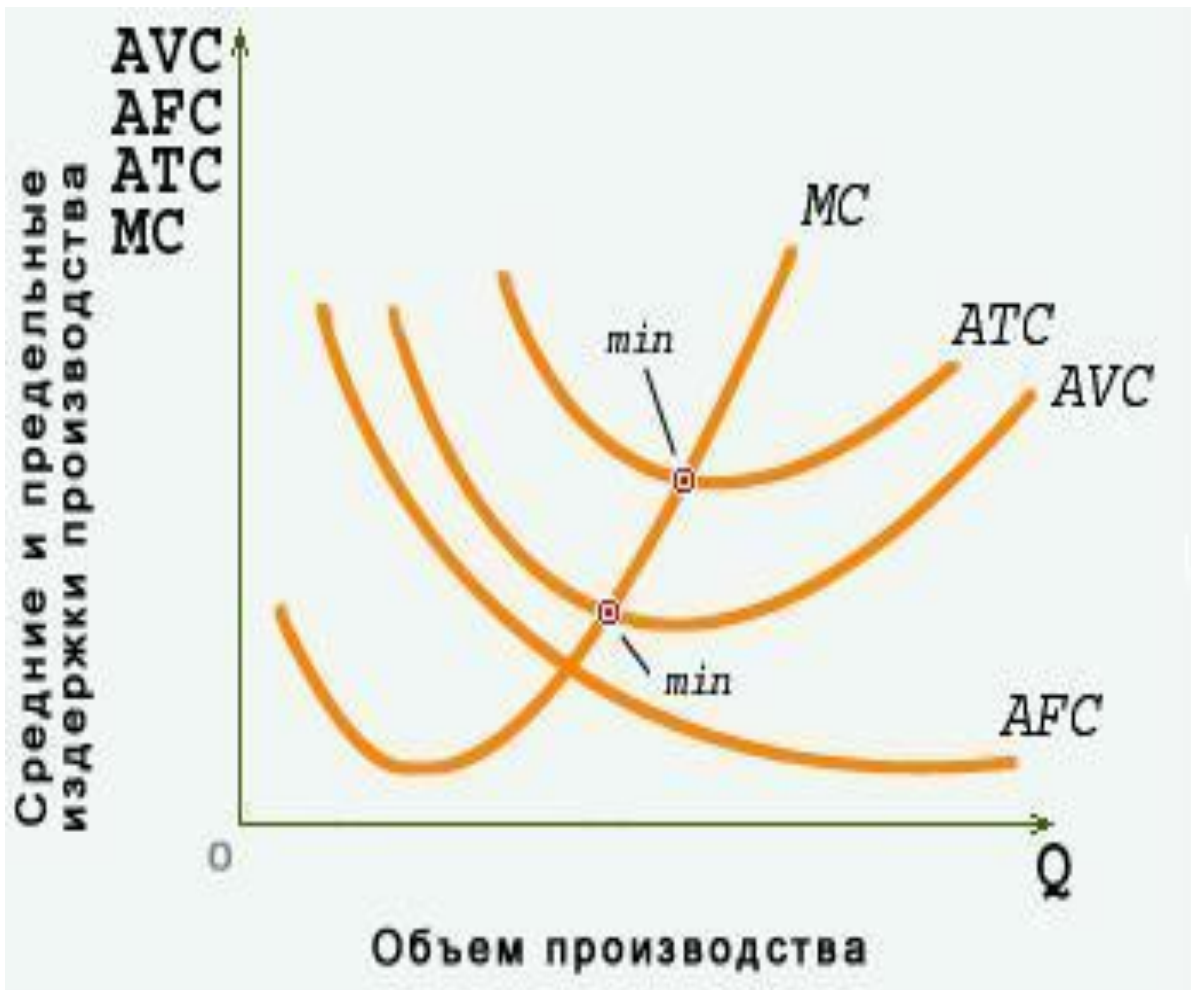
# Издержки производства в коротком периоде

- **Постоянные (FC)** издержки не зависят от объема выпускаемой продукции ( $Q$ ) (арендная плата, затраты на охрану, налог на недвижимость и т.п.)
- **Переменные (VC)** издержки меняются в зависимости от объема выпуска (основной и вспомогательный материал, заработная плата рабочих, транспортные издержки, расходы электроэнергии на производственные цели и т.п.)
- **Предельные издержки (MC)** - прирост издержек в результате производства одной дополнительной единицы продукции:
  - $MC = \Delta TC : \Delta Q$
  - Предельные издержки можно представить как разность между издержками производства  $n$  единиц продукции и издержками производства  $n-1$  единиц продукции:
    - $MC = TC_n - TC_{n-1}$

## Средние (удельные) издержки производства

- **Средние постоянные издержки (AFC)** - постоянные издержки в расчете на единицу продукции:  $AFC = FC : Q$
- **Средние переменные издержки (AVC)** - переменные издержки в расчете на единицу продукции:  $AVC = VC : Q$
- **Средние совокупные издержки (ATC)** - совокупные издержки в расчете на единицу продукции:  $ATC = TC : Q$  или  $ATC = AVC + AFC$







## Издержки в коротком периоде

$$STC = FC + VC$$

- FC – постоянные издержки
- VC – переменные издержки

$$Q = f(\bar{K}, L)$$

$$STC = r\bar{K} + wL$$

- Средние постоянные издержки:

$$AFC = \frac{FC(r, \bar{K})}{Q}$$

## Издержки в коротком периоде

- Средние переменные издержки:

$$AVC = \frac{VC(r, w, Q)}{Q}$$

- Средние общие издержки:

$$SATC = \frac{STC(r, w, Q)}{Q}$$

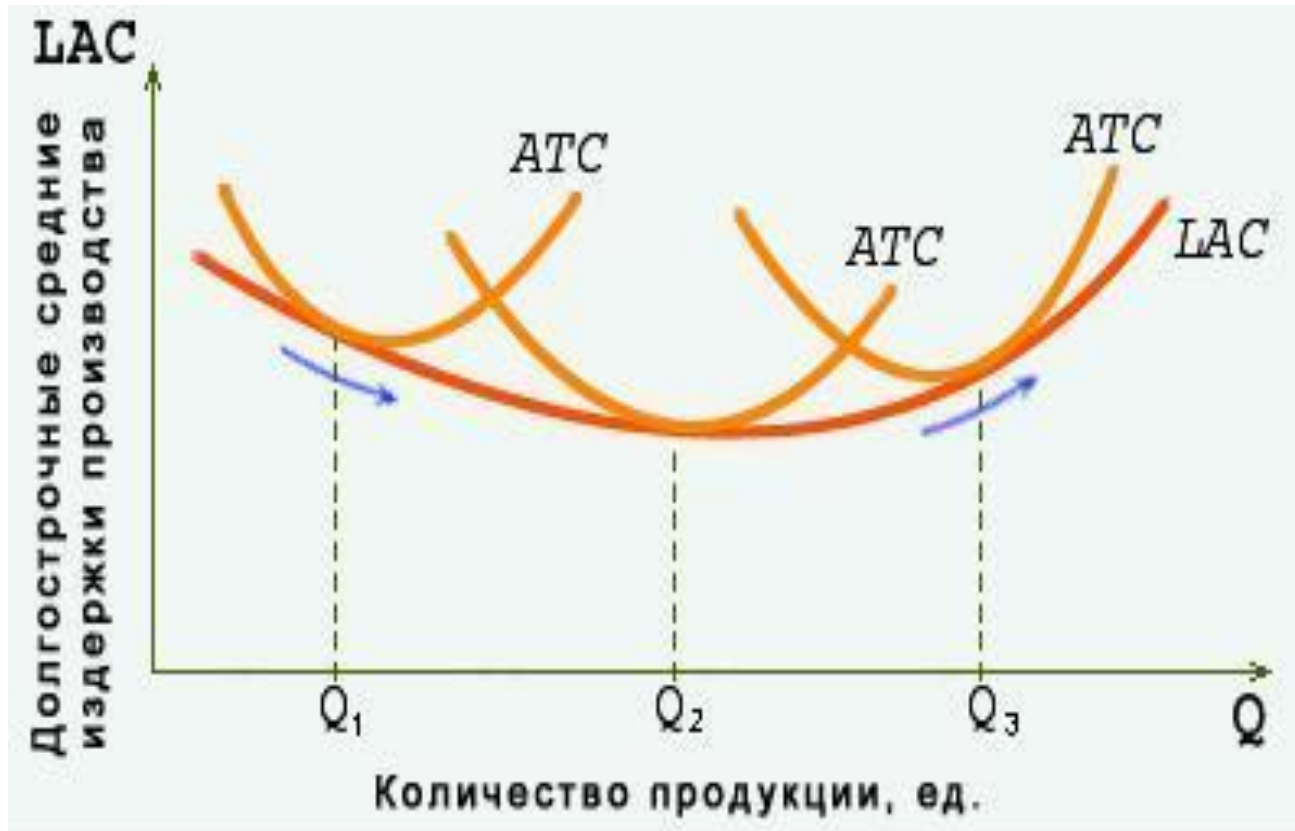
- Предельные издержки:

$$SMC = \frac{\partial STC(r, w, Q)}{\partial Q} = \frac{\partial (FC + VC)}{\partial Q} = \frac{\partial VC}{\partial Q}$$

# Издержки производства в долгосрочном периоде

- Издержки производства, характеризующие затраты факторов производства на единицу продукции в долгосрочном периоде, называются **долгосрочными средними издержками (LAC)**.
- Зависимость между объемом выпуска и издержками производства в долгосрочном периоде описывается кривой долгосрочных средних издержек производства. Последняя показывает наименьшие издержки производства единицы продукции, с которыми может быть обеспечен любой объем производства (см. след. презент)

## Кривая долгосрочных средних издержек производства



- Кривая  $LAC$  огибает кривые средних краткосрочных издержек производства, касаясь их в точке их минимума.
- Динамика долгосрочных средних издержек и, соответственно, форма их кривой определяется эффектом масштаба (отдачей от масштаба).

**Эффект масштаба** - соотношение между темпами изменения объема выпуска и темпами изменения долгосрочных издержек производства.

- В зависимости от соотношения этих двух величин различают:
- **возрастающую (положительную) отдачу от масштаба** - объем производства растет быстрее, чем совокупные издержки, в результате чего средние издержки производства снижаются. Положительный эффект масштаба обусловлен преимуществами крупного производства, позволяющего: осуществлять специализацию труда, производства и управления и на этой основе снижать затраты; применять специализированное, более производительное оборудование; использовать отходы основного производства для выпуска побочной продукции;
- **убывающую (отрицательную) отдачу от масштаба** - издержки растут быстрее, чем объем производства, что ведет к возрастанию средних издержек производства. Отрицательный эффект масштаба связан с ростом управленческих расходов, обусловленных возрастанием масштабов производства, снижением эффективности взаимодействия между отдельными подразделениями.
- **постоянную отдачу от масштаба** - объем производства и издержки растут одинаковыми темпами - средние издержки производства постоянны.

# Кривая долгосрочных средних издержек производства



- Наименьший объем производства, при котором фирма минимизирует свои долгосрочные средние издержки производства, определяет **минимальный эффективный размер предприятия**.

## Концепция издержек в традиционной экономической теории (в классической и марксистской)


1	<b>Теория прибавочной стоимости</b>
	$k = c + v$ $k$ - издержки производства $c$ - затраты постоянного капитала $v$ - затраты переменного капитала
2	<b>Теория производительного капитала</b>
	$k = k_{\text{осн}} + k_{\text{об}}$ $k_{\text{осн}}$ - затраты основного капитала $k_{\text{об}}$ - затраты оборотного капитала
3	<b>Теория промышленного и торгового капитала</b>
	$k_{\text{сов}} = k + k_{\text{обр}}$ $k_{\text{обр}} = k_{\text{доп}} + k_{\text{чис}}$ $k_{\text{сов}}$ - совокупные издержки $k$ - издержки производства $k_{\text{обр}}$ - издержки обращения $k_{\text{доп}}$ - дополнительные издержки обращения $k_{\text{чис}}$ - чистые издержки обращения

# Концепция издержек в современной экономической теории (в неоклассической и институциональной)

1	Теория фирмы (общая теория издержек)
	$C_{ec} = C_{ex} + C_{in}$ $C_{ac} = C + C_{tr}$ <p> <math>C_{ec}</math> - экономические (альтернативные) издержки  <math>C_{ex}</math> - внешние (явные) издержки  <math>C_{in}</math> - внутренние (скрытые) издержки  <math>C_{ac}</math> - бухгалтерские издержки  <math>C</math> - издержки производства  <math>C_{tr}</math> - трансакционные издержки         </p>
2	Теория фирмы (теория производства в коротком периоде)
	$TC = VC + FC$ $ATC = \frac{TC}{Q} \quad AVC = \frac{VC}{Q} \quad AFC = \frac{FC}{Q}$ <p> <math>TC</math> - совокупные (полные) издержки    <math>MC</math> - предельные издержки  <math>VC</math> - переменные издержки  <math>FC</math> - постоянные издержки  <math>ATC</math> - средние совокупные издержки  <math>AVC</math> - средние переменные издержки    <math>AFC</math> - средние постоянные издержки         </p>



# 4. Точка безубыточности и планирование прибыли.



**Прибыль** - это разность между суммарной выручкой от реализации продукции и суммарными издержками в денежном выражении.

$$\text{Прибыль} = \text{TR} - \text{ТС}, \quad \text{TR} = \text{P} \times \text{Q}$$

TR – совокупный доход (общая выручка)

ТС – совокупные (общие) издержки,

P – цена произведённой продукции,

Q – количество произведённой продукции

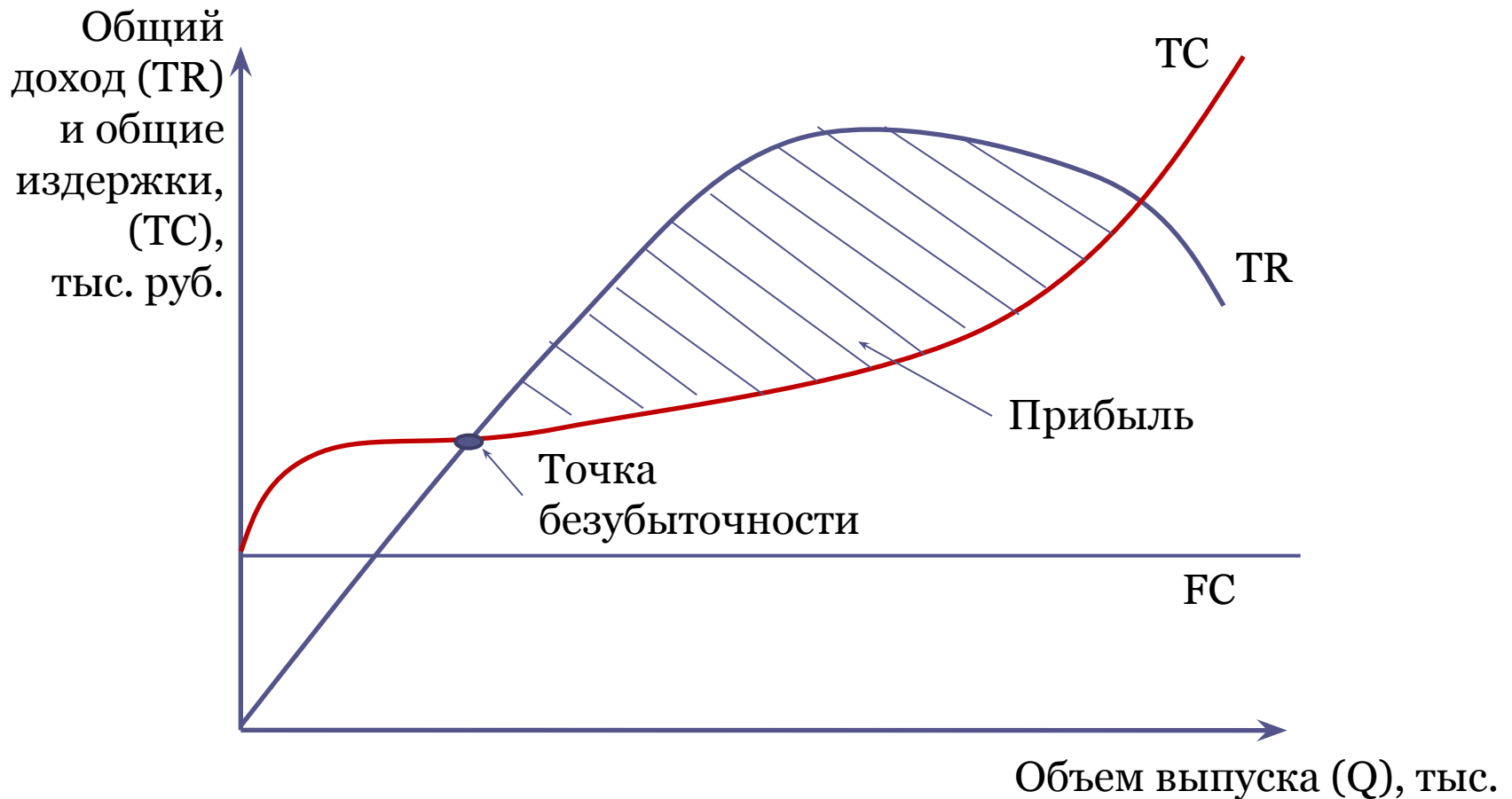
**На масштабы прибыли влияют:**

- издержки производства
- цена продукции
- объем производства.

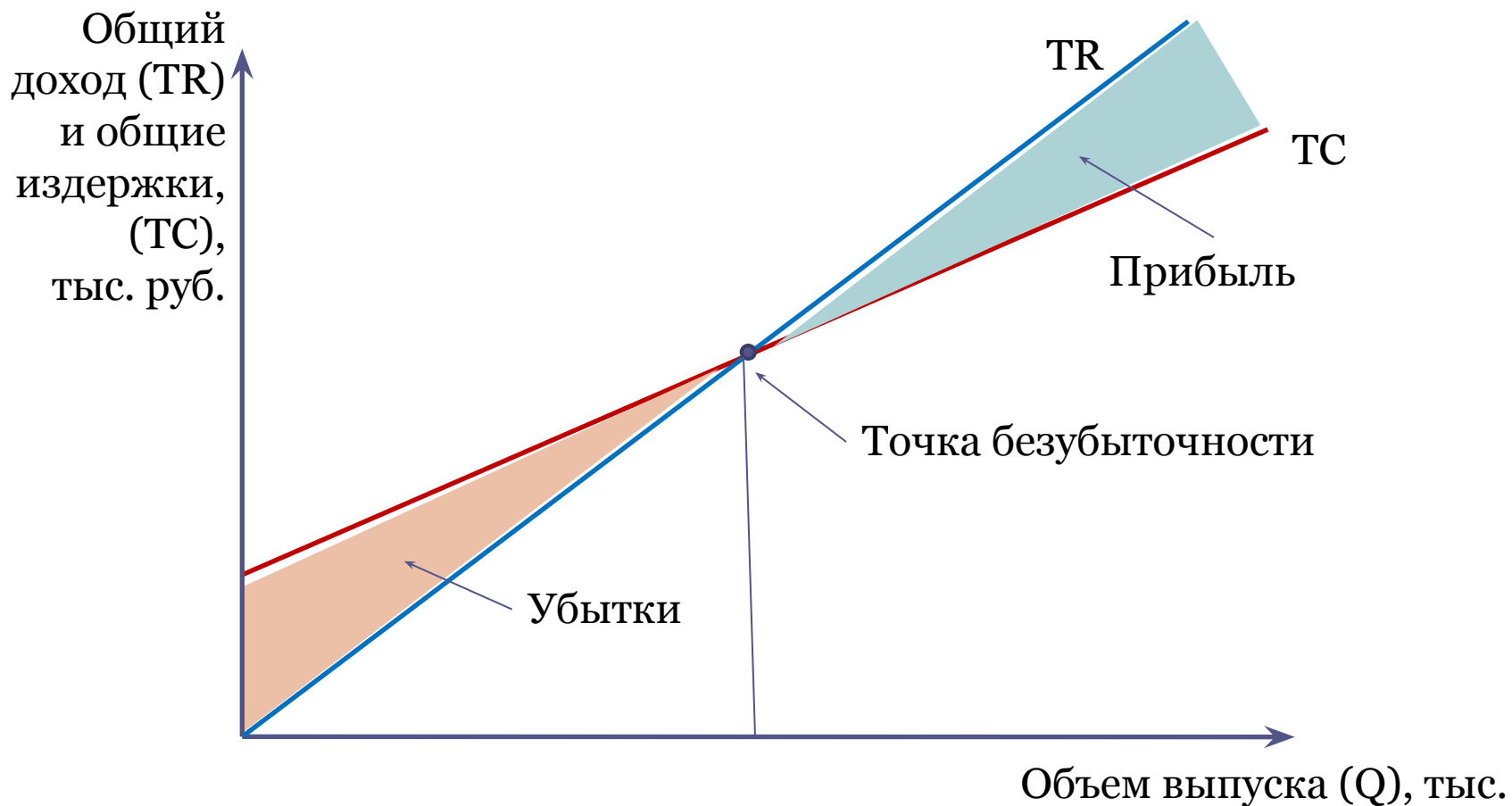
# Анализ безубыточности

- Метод планирования прибыли, основанный на том, что и доход, и затраты являются функцией объема производства, поэтому и прибыль есть функция объема производства.
- Экономической основой анализа безубыточности являются функции «затраты-выпуск» и «доход-выпуск»

# Точка безубыточности (нелинейные функции затрат и выпуска)



# Точка безубыточности (линейные функции затрат и выпуска)



# Вычисление положения точки безубыточности

Существует 3 метода:

1. По количеству выпускаемых изделий (шт.)
2. В процентах от объема производства в условиях полного использования производственных мощностей.
3. По объему продаж (в ден.ед.)

Объем производства, соответствующий точке безубыточности:

$$P \cdot Q = FC + VC = FC + AVC \cdot Q$$

$$P \cdot Q - AVC \cdot Q = FC$$

$$Q \cdot (P - AVC) = FC$$

Следовательно,  $Q$ , соответствующий точке безубыточности, равно:

$$Q_{в} = \frac{FC}{P - AVC}$$

Расчет точки безубыточности в % от объема производства в условиях полного использования производственных мощностей

$$\%_{об} = \frac{Q_{в}}{Q_{\max}} (100) = \frac{FC}{P - AVC} * \frac{100}{Q_{\max}}$$

- $Q_{\max}$  – мощность предприятия



# Объем продаж, соответствующий точке безубыточности

$$S_b = \frac{FC}{1 - (AVC / P)}$$

- или

$$S_b = \frac{FC}{1 - (VC / TR)}$$

# Планирование прибыли

Для определения объемов производства и продаж, необходимых для получения определенной прибыли, она рассматривается как составляющая постоянных издержек.

$$Q_v = \frac{FC + \pi}{P - AVC}$$

• Или в %: 
$$\%v = \frac{FC + \pi}{(P - AVC) \cdot Q_{\max}}$$

• И в ден.ед.: 
$$S_v = \frac{FC + \pi}{1 - (AVC / P)} = \frac{FC + \pi}{1 - (VC / TR)}$$

• где  $\pi$  – запланированная прибыль

# Планирование прибыли после уплаты налогов

- $PBT$  – прибыль до уплаты налогов
- $PAT$  – прибыль после уплаты налогов
- $r$  – налоговая ставка (десятичная дробь)

$$PAT = PBT - r \cdot PBT$$

$$PBT = \frac{PAT}{(1 - r)}$$

Тогда:

$$S_v = \frac{FC + (PAT / (1 - r))}{1 - (AVC / P)}$$

# Предел безопасности

- Анализ отношения прибыли к постоянным затратам. Этот предел прибыли расположен между прибылью, которую получает или хочет получить фирма, и убытками, которые она может понести в случае, если объем продаж упадет ниже точки безубыточности.
- Очевидно, чем больше предел безопасности, тем лучше.

# Расчет предела безопасности

- 1 способ: (прибыль и FC выражены в ден.ед.)

$$MS = \frac{\pi}{FC}$$

- 2 способ (т.к. прибыль – это доход от реализации за точкой безубыточности, в которой постоянные затраты равны доходу.

$$MS = \frac{\pi}{FC} = \frac{P \cdot (Q_s - Q_v)}{P \cdot Q_v} = \frac{Q_s - Q_v}{Q_v}$$

- где  $Q_s$  – общее количество реализованных товаров