



# ТЕОРИЯ ПРОИЗВОДСТВА ФИРМЫ. ИЗДЕРЖКИ И ДОХОДЫ ФИРМЫ





**1. Постоянные и переменные факторы производства и проблема их оптимального сочетания**

**2. Предельная производительность и убывающая отдача факторов производства**

**3. Понятие издержек.  
Классификация издержек**

**4. Издержки производства в**





# **1. Постоянные и переменные факторы производства и проблема их оптимального сочетания**



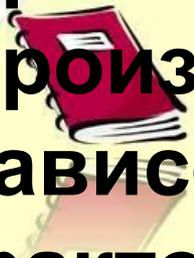


# Применяемые в производстве факторы подразделяются на:

1. **Постоянные (фиксированные)**  
**- те количественные масштабы,**  
**которых нельзя изменить на**  
**данном временном отрезке.**

2. **Переменные - те**  
**количественный состав**  
**которых может быть изменен**





прочих равных условиях объем произведенной продукции будет зависеть от количества вводимых факторов.

Зависимость между объемом выпуска и количеством введенных факторов выражается производственной функцией:

$$Q = f\{x_1, x_2, \dots, x_n\}.$$

где  $Q$  – количество произведённой продукции;



используемые факторы

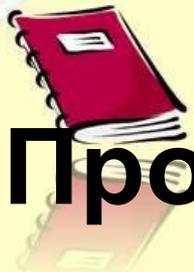


# Производственная функция

**показывает  
максимально  
возможный выпуск  
продукции, который  
может произвести  
фирма при каждом**



# Свойства производственной функции



1. Производственная функция – это модель конкретной технологии
2. Производственная функция – это модель эффективного производства.
3. Производственная функция

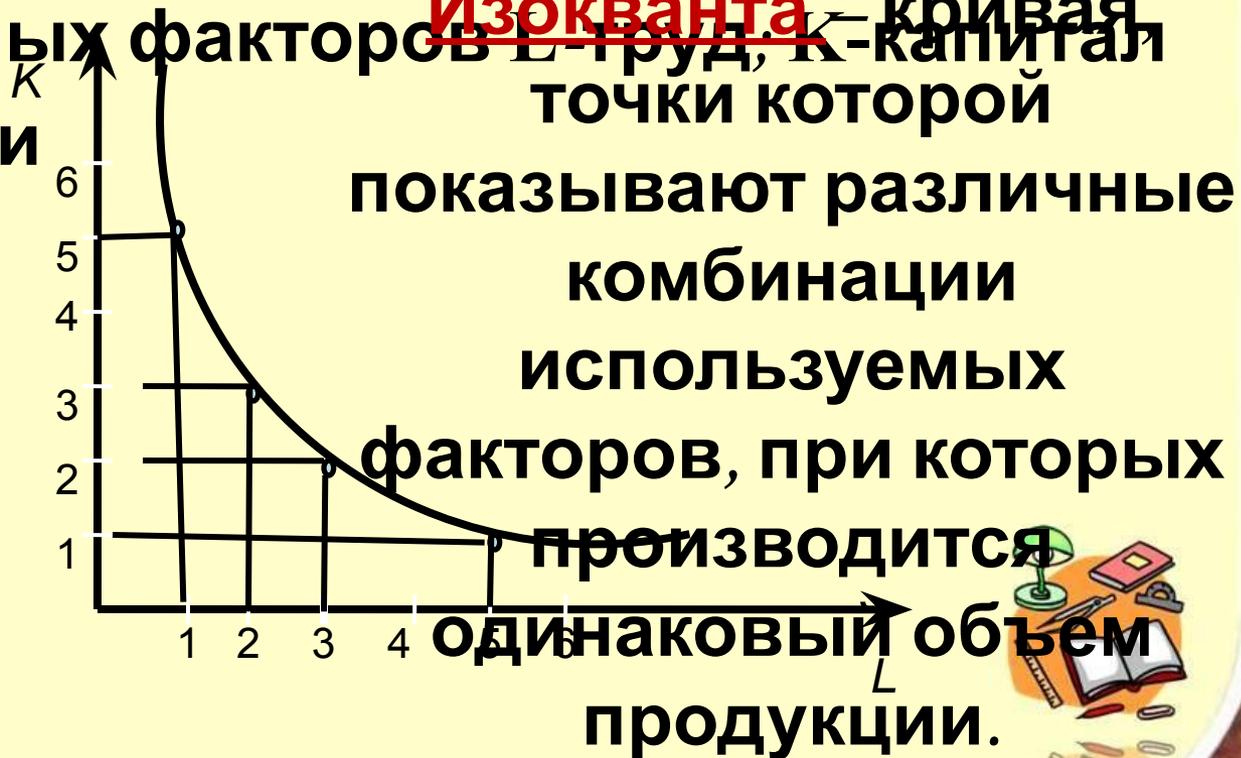


**Д**опустим конкретно данная технология позволяет применять **4** комбинации для достижения заданного объема производства (**10-ед.** продукции), а временной интервал в рамках которого оно **о**существляется позволяет изменять

количественное соотношение 2-х производственных факторов **Изокванта** – кривая

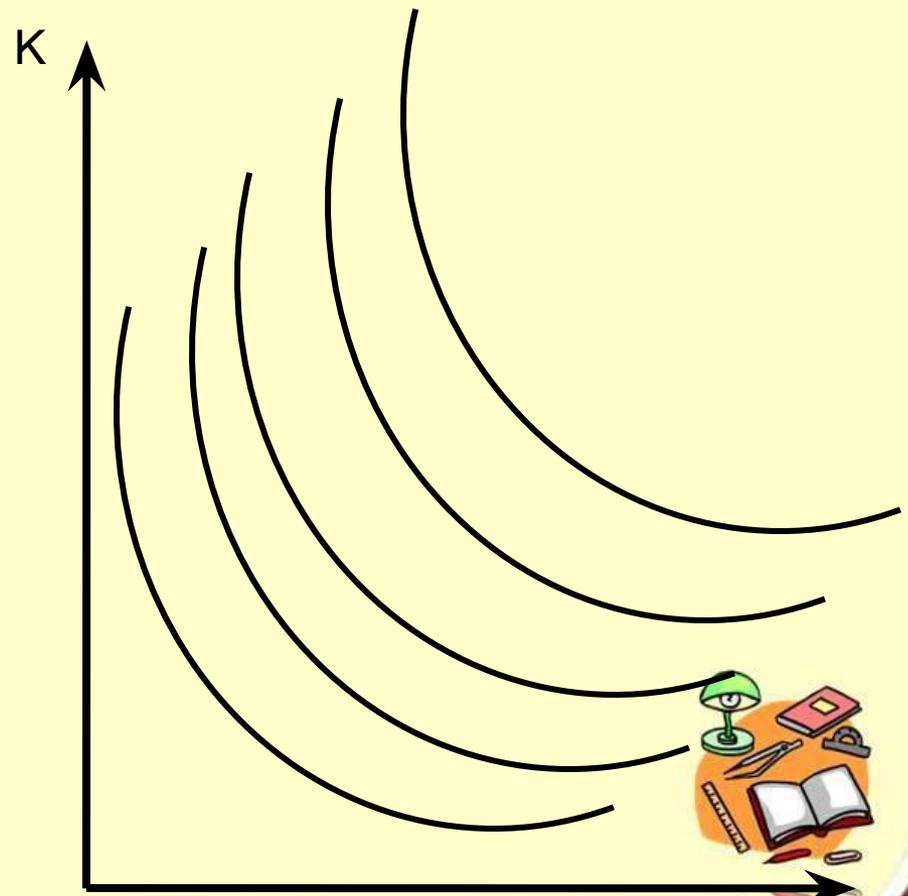
Суть комбинации

1.  $5L$  и  $1K$
2.  $3L$  и  $2K$
3.  $2L$  и  $3K$
4.  $1L$  и  $5K$





**Все в  
совокупности  
изокванты  
образуют карту  
изоквант,  
каждая из  
изоквант  
расположенная  
правее и выше  
базовой**





Только один фактор,  
количество других остается  
неизменным.

$$Q = f\{x_1, x_2, \dots, x_n\}.$$

По закону производственной  
функции изменение  
количества одного из факторов  
вызывает однонаправленное  
изменение объема





# Совокупный (общий, валовой) продукт переменного фактора $TR$

- общее количество продукта, произведенное при определенном количестве переменного фактора и неизменности других факторов.



**фактора производства  $AP$  —**

**это отношение совокупного  
продукта переменного фактора к  
использованному количеству  
этого фактора.**

**Например, если изменяющимся  
фактором является труд, то формула  
среднего продукта будет иметь такой  
вид:**

$$AP_L = TP/L.$$

**По существу данная формула  
показывает производительность**





# Предельный продукт переменного фактора производства *MP*

Дискретный предельный продукт  
есть прирост общего продукта,  
достигнутый за счет приращения  
этого фактора на одну  
дополнительную единицу.

$$\underline{MP_L = \Delta TP / \Delta L = (TP_n - TP_{n-1}) / (L_n - L_{n-1})}$$

где  $\Delta TP$  — изменение (увеличение)  
объема выпуска продукции  
 $\Delta L$  — приращение труда как





## Непрерывный предельный продукт

выражает скорость изменения  
выработки при изменении  
количества переменного ресурса.

Если дополнительные единицы  
переменного ресурса достаточно  
малы по сравнению с общим его  
количеством, то непрерывный  
предельный<sup>н</sup> продукт можно /  
определить как производную





# 2. Предельная производительность и убывающая отдача факторов производства



# Закон убывающей производительности или убывающей отдачи –

**добавление единиц переменного ресурса к фиксированной величине постоянных ресурсов непременно приводит к ситуации, когда каждая последующая единица переменного ресурса начнет прибавлять к валовому продукту меньше, чем его предыдущая единица.**

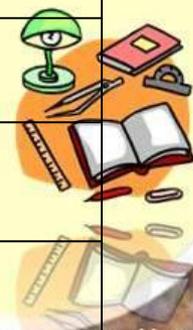
Такой закон действует только на кратковременном интервале, когда хотя бы один производственный фактор остается неизменным. Действие названного закона



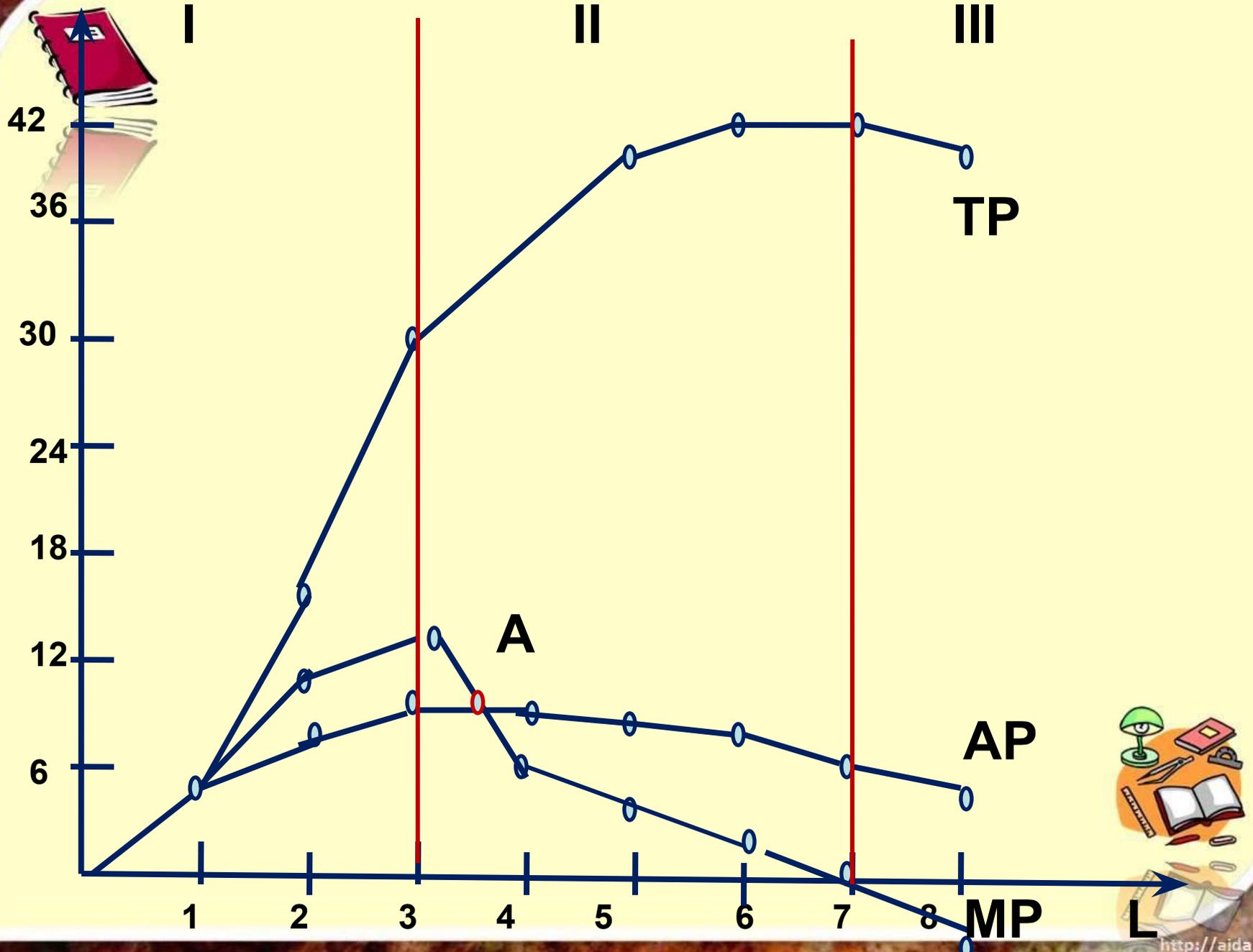
# Цифровая и графическая трактовка общего, среднего и предельного продуктов



<i><b>K</b></i>	<i><b>L</b></i>	<i><b>TP</b></i>	$AP_L = TP/L$	$MP_L = \Delta TP/\Delta L$
5	0	—	—	—
5	1	5	5	5
5	2	16	8	11
5	3	30	10	14
5	4	36	9	6
5	5	40	8	4
5	6	42	7	2
5	7	42	6	0
5	8	40	5	-2



# Динамика и взаимосвязь общего, среднего и предельного продуктов





# 3. Понятие и классификация издержек





## Издержки производства –

затраты на приобретение применяемых производственных факторов .

Экономическое понимание издержек базируется на проблеме ограниченности ресурсов и возможности их альтернативного использования. Применение ресурсов в данном производственном процессе исключает возможность их использования по другому назначению. Выбор определенных ресурсов для производства какого-либо товара означает невозможность производства какого-то альтернативного товара.





Все издержки представляют собой альтернативные издержки. Задача же состоит в том, чтобы выбрать наиболее оптимальный вариант использования ресурсов.

Поэтому экономические, или вмененные издержки любого ресурса, выбранного для применения в производственном процессе, равны его ценности при наилучшем из всех возможных вариантов использования





Экономические издержки выступают в форме как внешних, так и внутренних.

**Внешние или явные издержки** - затраты в денежной форме, которые фирма осуществляет на приобретение трудовых услуг, топлива, сырья, вспомогательных материалов, транспортных и иных услуг у других экономических субъектов





# **Внутренние (неявные), издержки –**

**издержки на собственный и  
самостоятельно используемый  
ресурс.**

**Фирма рассматривает их как  
эквивалент тех денежных выплат,  
которые бы были получены за  
самостоятельно используемый  
ресурс при самом оптимальном его  
применении.**





*Деление издержек на явные (фактические) и неявные (имплицитные) есть, по существу, выражение двух подходов к пониманию природы издержек и определению их величины — бухгалтерского и экономического.*

**С позиций бухгалтерского подхода** к производственным издержкам следует относить все реальные, фактические расходы, осуществляемые в денежной форме (заработная плата рабочих; плата за аренду зданий, сооружений, станков, оборудования; оплата транспортных расходов; оплата услуг банков, страховых компаний и т.д.).





## С позиций экономического подхода

к издержкам производства следует относить не только фактические затраты, осуществляемые в денежной форме, но и неоплачиваемые фирмой издержки, связанные с упущенной возможностью самого оптимального применения своих ресурсов.

Согласно данному подходу в издержках производства следует учитывать все затраты – и внешние, и внутренние, включая в последние и нормальную прибыль.





**Бухгалтерские  
издержки**

**=**

**Явные  
(внешние)**

**+**

**Неявные  
(внутренние, в  
том числе  
нормальная  
прибыль)**

**= Экономические  
издержки**





# **4. Издержки производства в краткосрочном периоде**





## **Краткосрочный период –**

такой временной отрезок, когда количество некоторых производственных факторов остается неизменным, количество других изменяется.

Издержки в этом периоде подразделяются на постоянные и переменные.



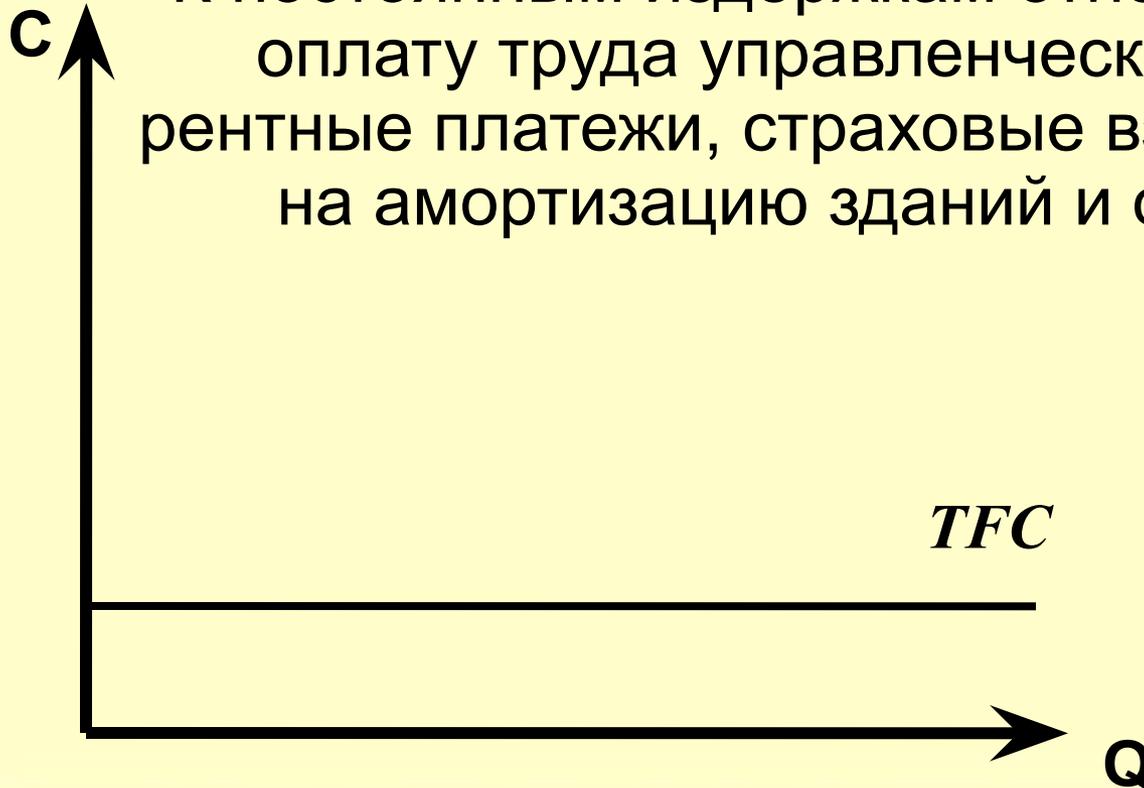


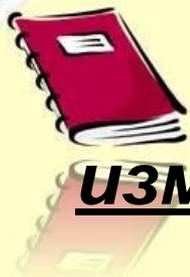
## Общие постоянные издержки ( $TFC$ )—

издержки, величина которых

не изменяется в зависимости от изменения объема производства. Они имеют место даже тогда, когда фирма ничего не производит.

К постоянным издержкам относят затраты на оплату труда управленческого персонала, рентные платежи, страховые взносы, отчисления на амортизацию зданий и оборудования.





**Общие переменные издержки (TVC) —**  
это издержки, величина которых  
**изменяется в зависимости от изменения**  
**объема производства.**

К ним относятся затраты на оплату труда рабочих, приобретение сырья, топлива, вспомогательных материалов, оплата транспортных услуг, соответствующие социальные отчисления и т.п.

Вначале рост переменных издержек в расчете на единицу прироста продукции идет замедленными темпами, затем они растут все возрастающими темпами.

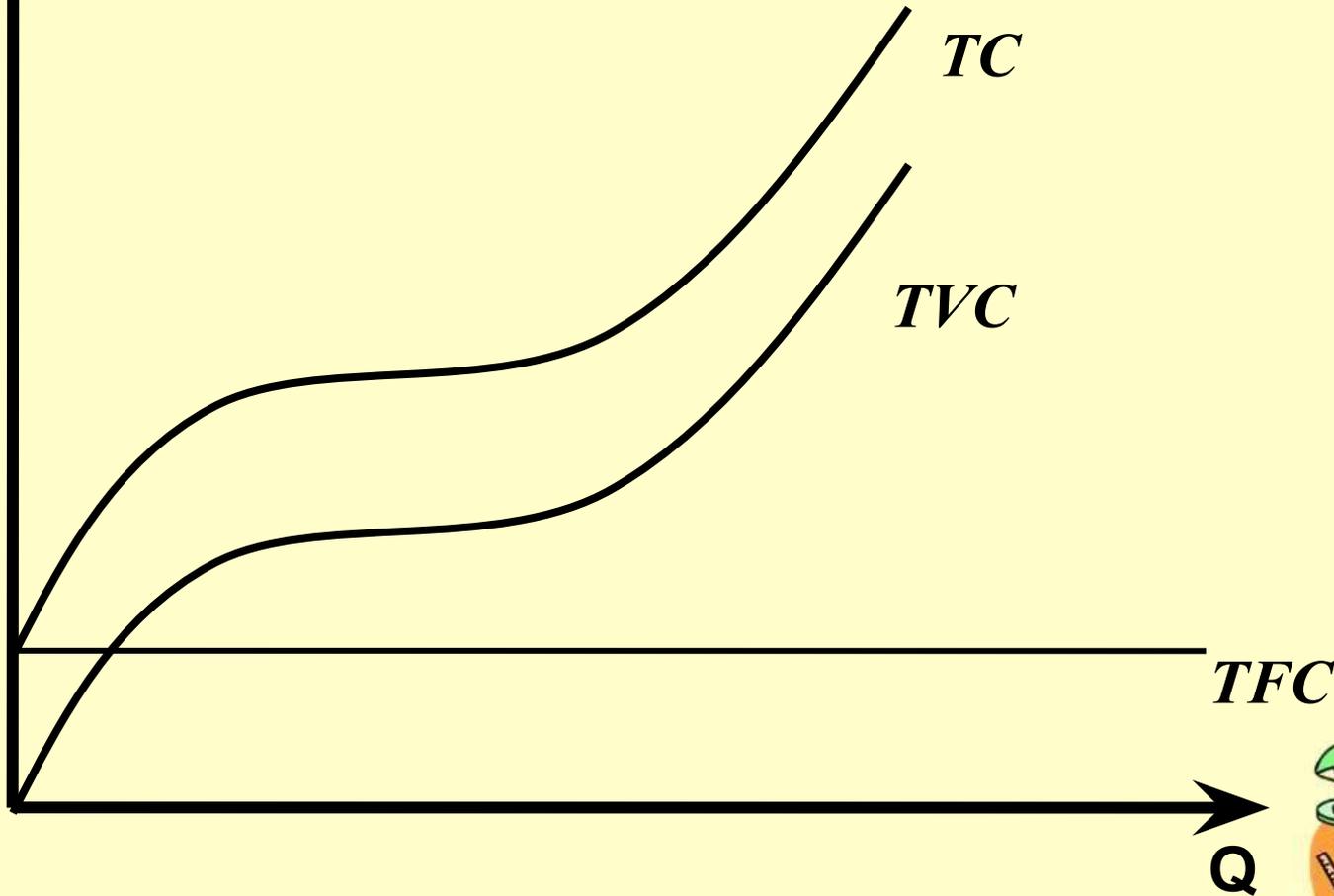
**Здесь сказывается закон убывающей**  
**отдачи.**





Сумма постоянных и переменных издержек при каждом данном объёме производства образует **общие издержки (TC)**.

$$TC = TFC + TVC$$

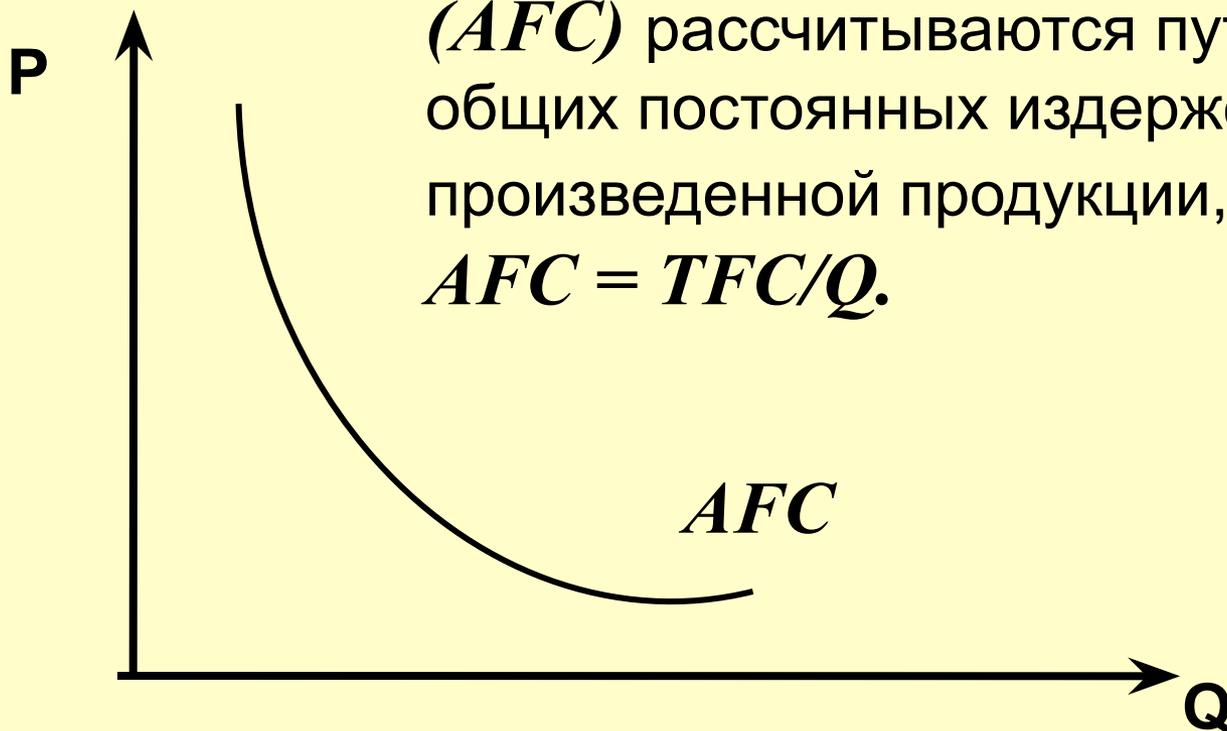




При определении прибыльности или убыточности производства с ценой сравниваются средние издержки .

**Средние постоянные издержки (AFC)** рассчитываются путем деления общих постоянных издержек на количество произведенной продукции, т.е.

$$AFC = TFC/Q.$$



При увеличении объема производства *AFC* снижается, это явление называется распределением накладных расходов, что служит мощным стимулом увеличения производства.

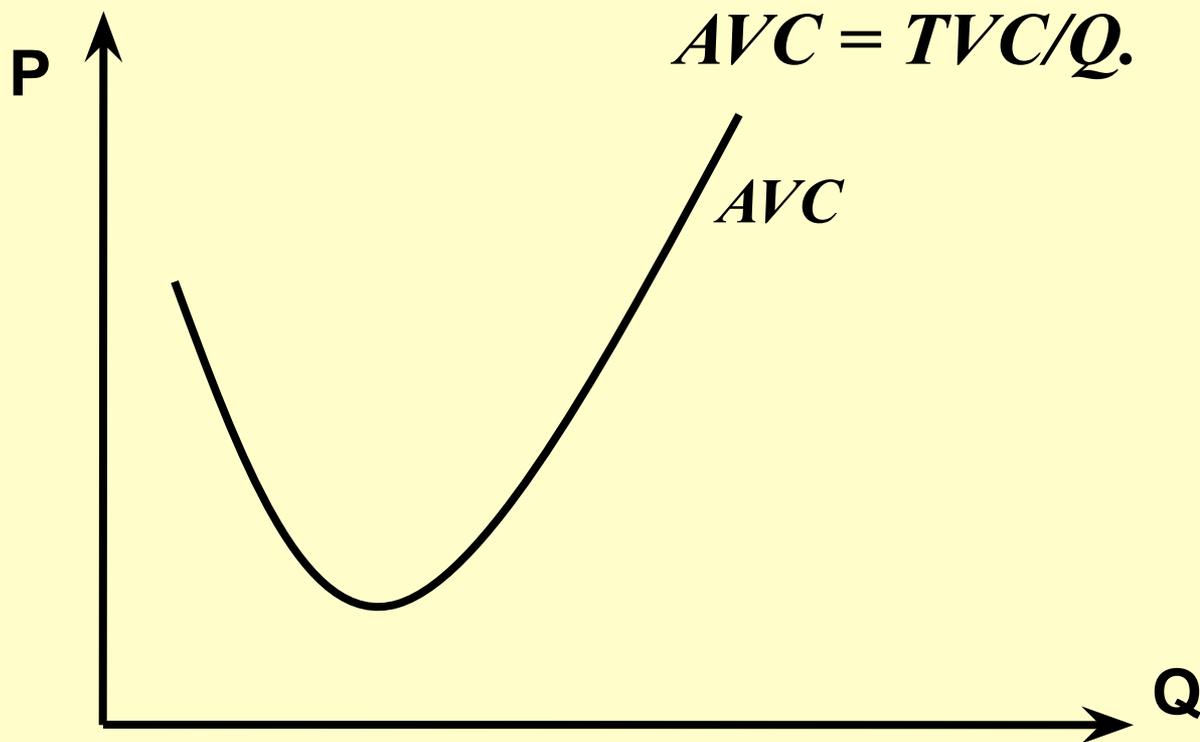




## **Средние переменные издержки AVC**

рассчитываются путем деления суммарных переменных издержек на соответствующее количество произведенной продукции, т.е.

$$AVC = TVC/Q.$$

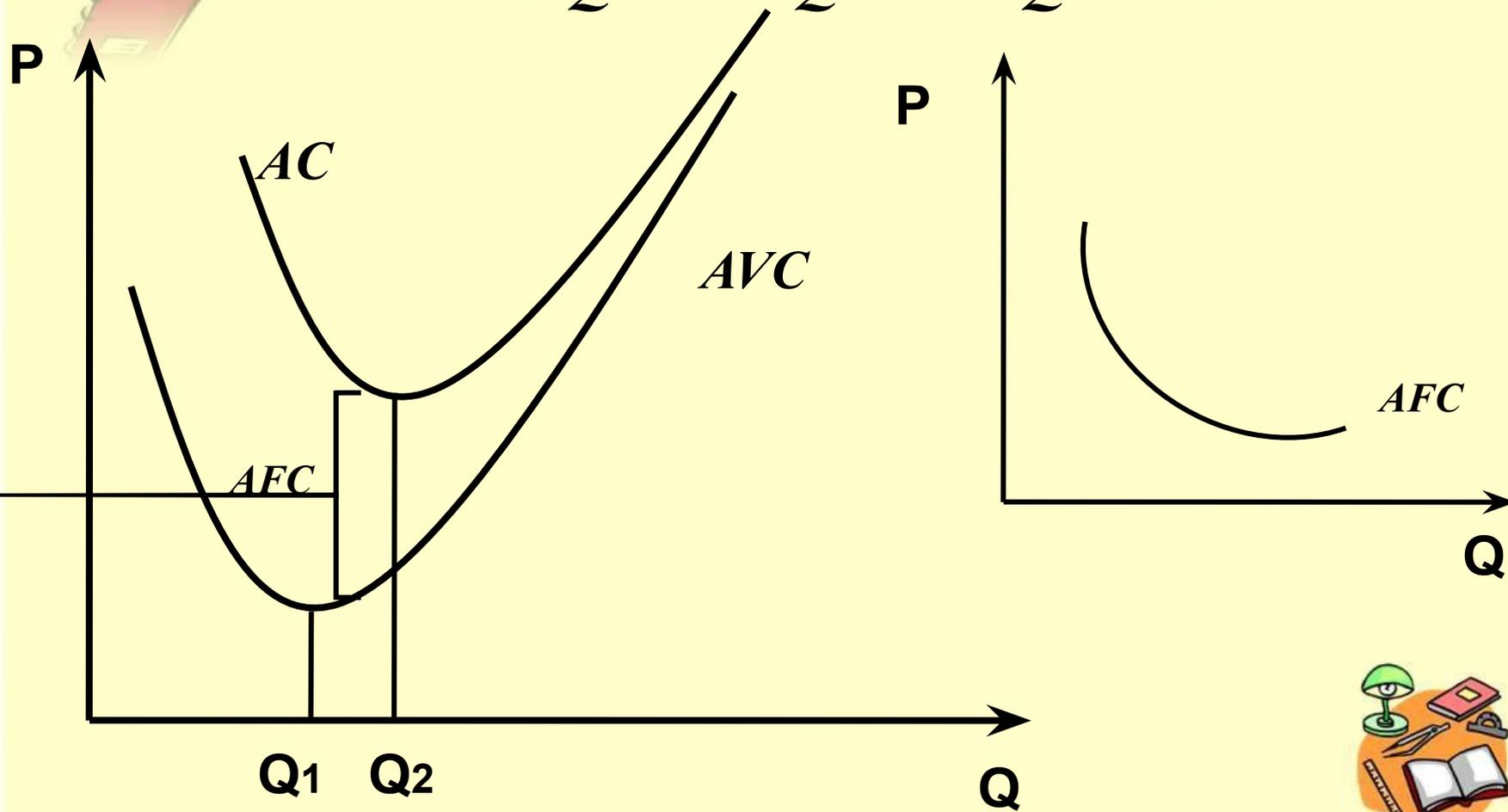


Средние переменные издержки сначала снижаются, а затем растут. Здесь также сказывается действие закона убывающей отдачи.



Средние общие издержки  $ATC$  рассчитываются по формуле

$$ATC = TC/Q = TFC/Q + TVC/Q = AFC + AVC$$





**Кривые  $ATC$  имеют U-образную форму, причем по мере роста объема производства  $ATC$  сближается с  $AVC$ , так как  $AFC$  падает с ростом объема производства, расстояние между  $ATC$  и  $AVC$  становится все меньше.**

**Минимальное значение  $ATC$  приходится на точку с большим объемом производства ( $Q_2$ ) нежели для минимального значения  $AVC(Q_1)$ . Это обусловлено: вначале рост  $AVC$  компенсируется падением  $AFC$ , в результате  $ATC$  продолжает убывать, однако при дальнейшем росте производства, увеличение  $AVC$  уже перекрывает снижение  $AFC$ , поэтому  $ATC$  начинает возрастать.**





# **Предельные издержки МС**

*Различают дискретные предельные издержки и непрерывные предельные издержки.*

## **Дискретные предельные издержки**

— это дополнительные издержки, связанные с производством каждой последующей единицы продукции, т.е. изменение валовых издержек, связанное с производством дополнительной единицы продукции





$$MC_{\partial} = \Delta TC / \Delta Q =$$

$$(TC_n - TC_{n-1}) / (Q_n - Q_{n-1}) =$$

$$((TFC + TVC_n) - (TFC + TVC_{n-1})) / (Q_n - Q_{n-1}) =$$

$$(TVC_n - TVC_{n-1}) / (Q_n - Q_{n-1})$$

**Непрерывные предельные издержки**  
характеризуют скорость роста суммарных  
(переменных) издержек при увеличении объема  
производства.



$$MC = \frac{dTC}{dQ}$$



**Непрерывные предельные издержки определяются как производная функции суммарных издержек.**

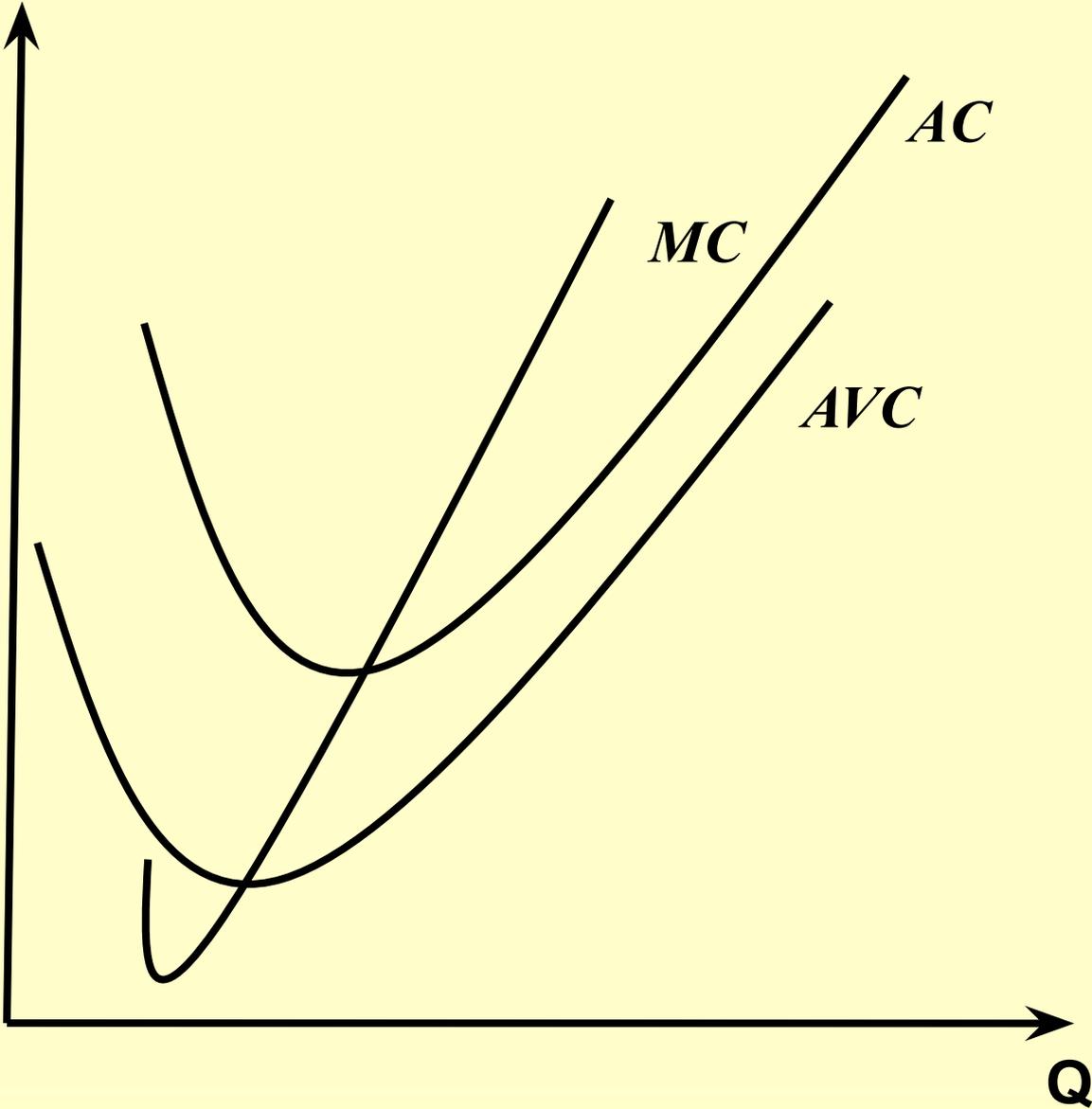
$$MC = \frac{dTC}{dQ} = TC'$$

Так как  $TC = TFC + TVC$ , а  $TFC = const$ , то

$$\frac{dTC}{dQ} = \frac{d(const + TVC)}{dQ} = \frac{dTVC}{dQ};$$

$$MC = \frac{dTC}{dQ} = \frac{dTVC}{dQ} = TVC'$$





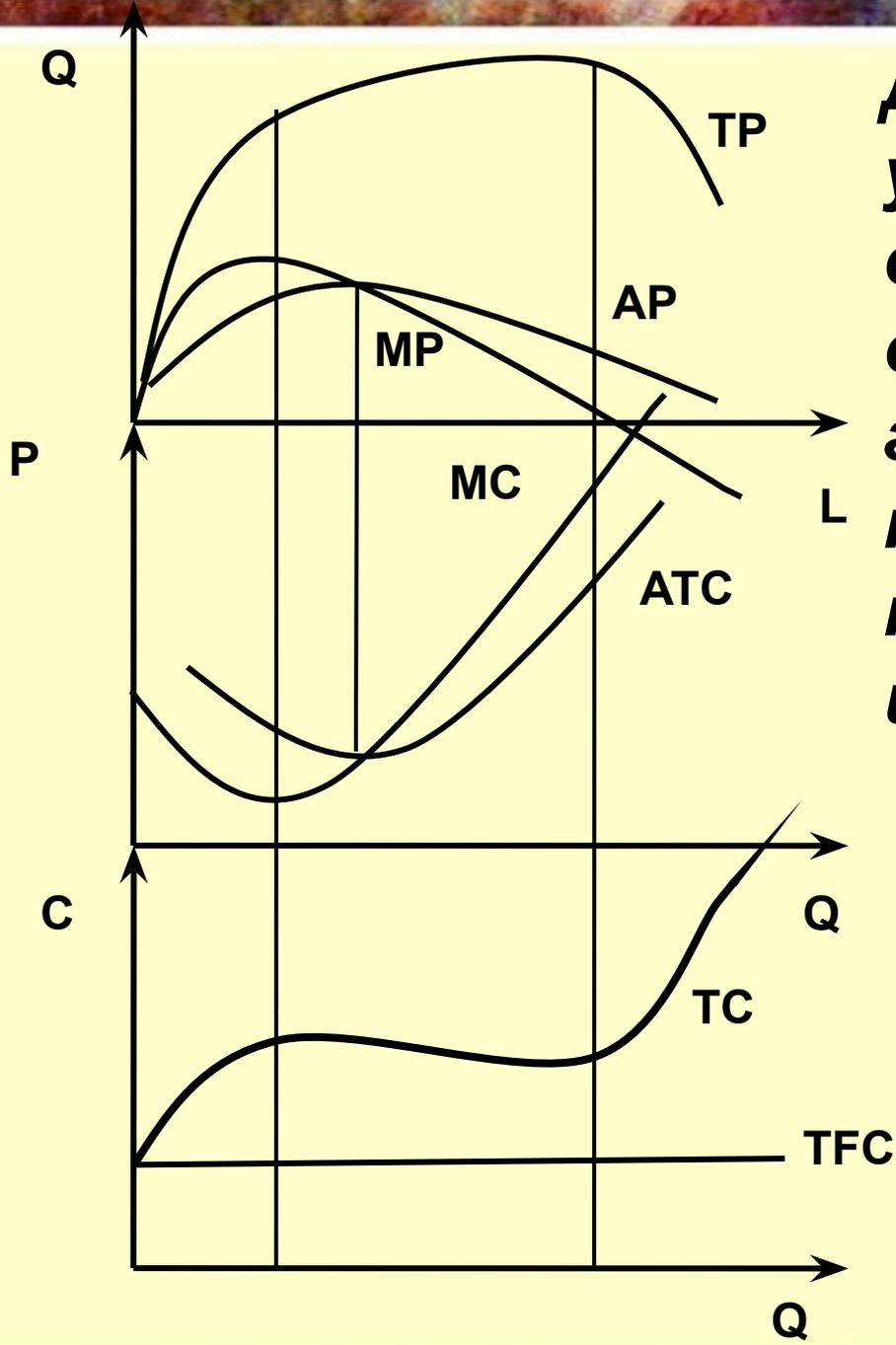


**График  $MC$  сначала убывает, а затем начинает возрастать.**

**$MC$  пересекает  $AVC$  в ее минимальном значении, так как пока издержки производства дополнительной единицы продукции меньше средних переменных издержек предыдущей единицы, рост выпуска продукции будет снижать значения  $AVC$ .**

**Если издержки дополнительной единицы ( $MC$ ) выше средних переменных издержек производства предыдущей единицы, новые значения  $AVC$  будут увеличиваться, таким образом, приближаясь к точке пересечения с  $MC$ , кривая  $AVC$  падает, а после ее прохождения растет, поэтому минимум  $AVC$  достигается в точке пересечения  $MC$  и  $AVC$ . Аналогичны рассуждения в отношении  $MC$  и  $ATC$ .**





**Действие закона убывающей отдачи и взаимодействия графиков производства продукта и издержек.**





# **5. Издержки производства в долгосрочном периоде**





**Долгосрочный период в деятельности фирмы характеризуется тем, что она в состоянии изменить количество всех используемых производственных факторов.**

**В этот период одни фирмы могут покинуть данную отрасль, другие – войти в неё.**





**Если существует множество комбинаций применения факторов для достижения определенного объема производства, то необходимо выбрать самую оптимальную комбинацию из их множества, позволяющую достичь заданного объема выпуска с минимальными издержками.**

**Так как используемые факторы предприниматель покупает на рынке, то при выборе варианта их сочетания он должен учитывать их рыночные цены.**





*Предположим, фирма использует  
два переменных фактора:*

*труд  $L$  и капитал  $K$ ,*

*цена единицы труда*

*$P_L$  – 2 денежные единицы,*

*цена единицы капитала*

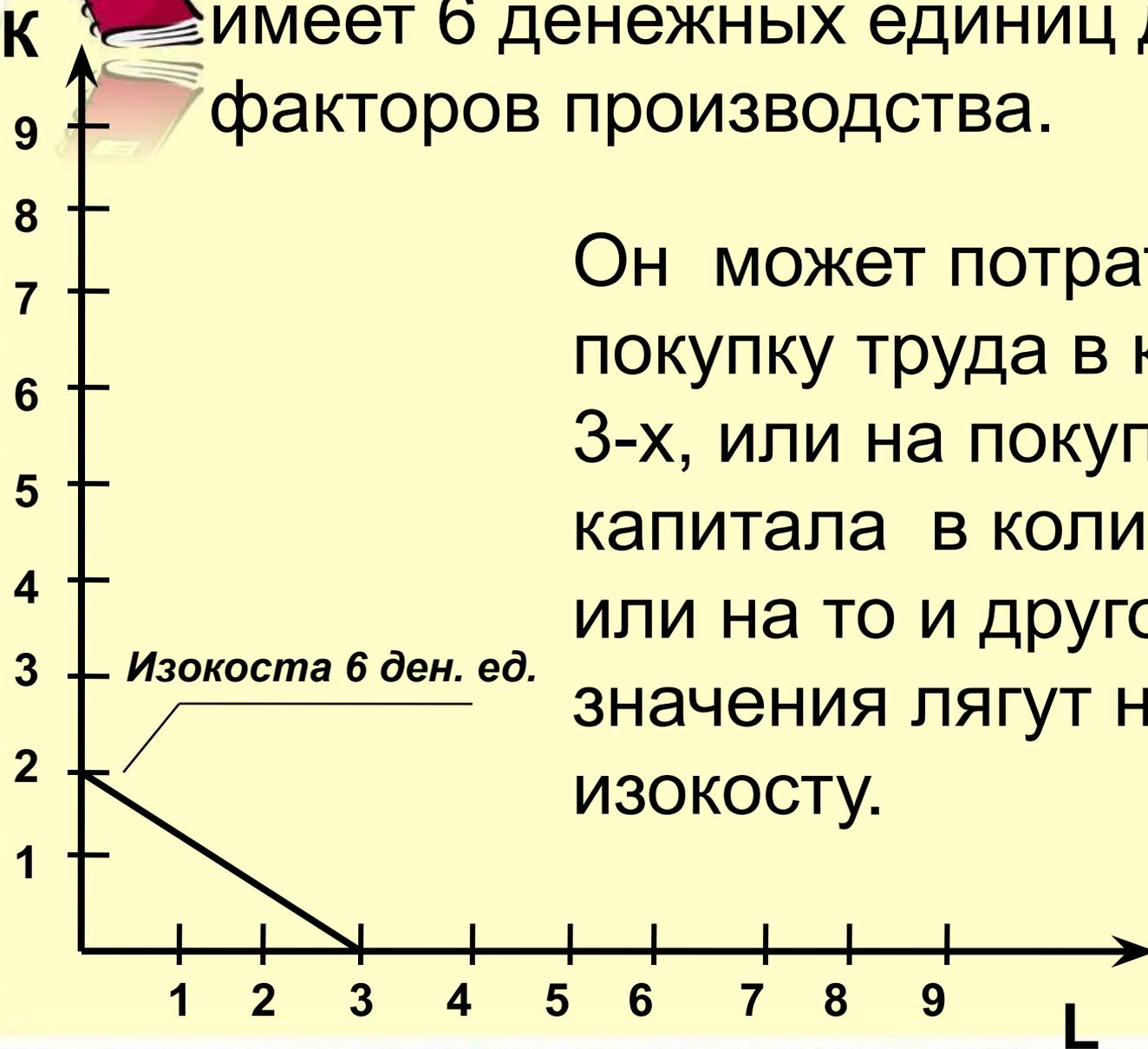
*$P_K$  – 3 денежные единицы.*





Предположим, предприниматель имеет 6 денежных единиц для покупки факторов производства.

Он может потратить их на покупку труда в количестве 3-х, или на покупку капитала в количестве -2х, или на то и другое, значения лягут на прямую изокосту.



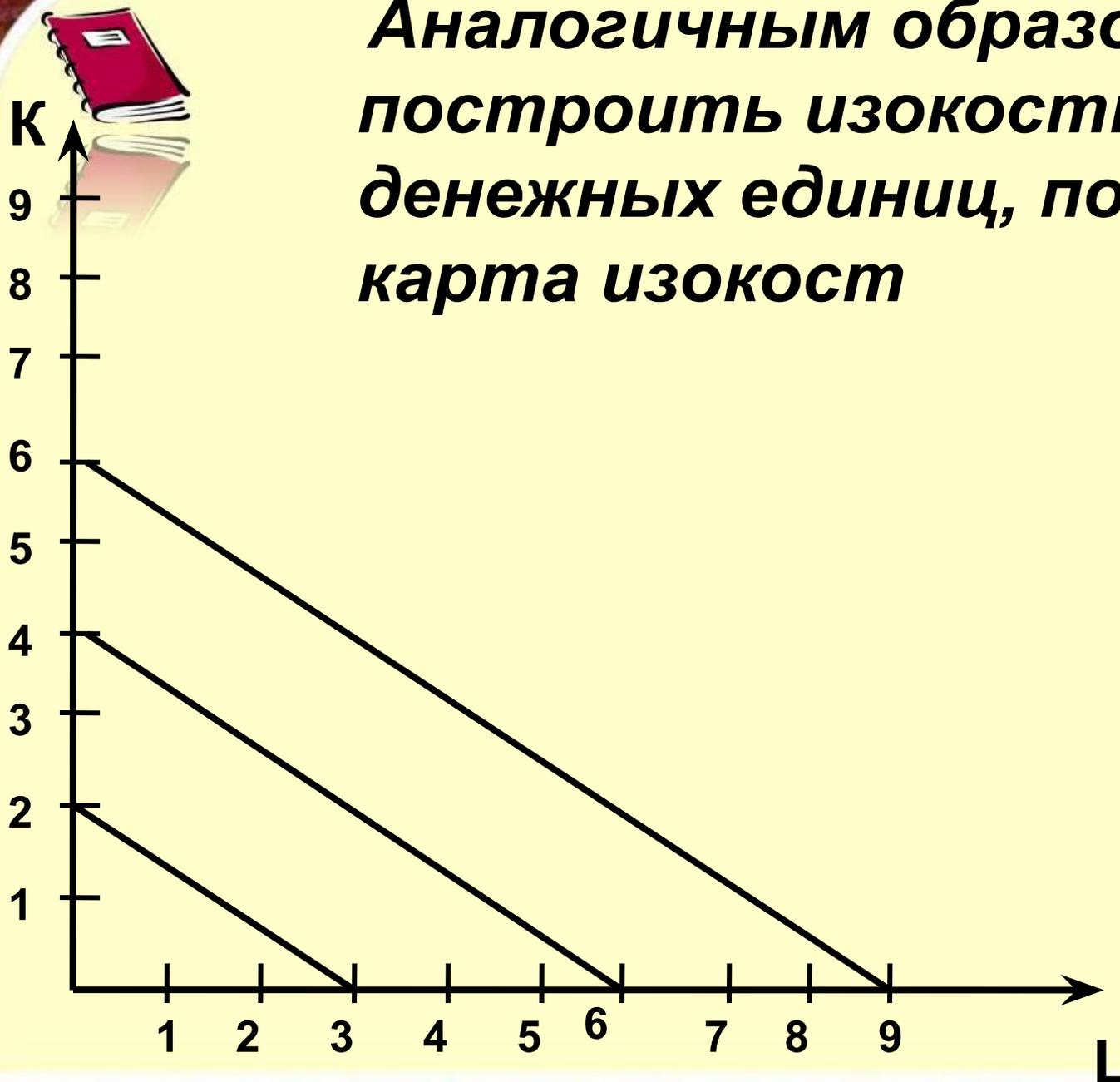


## **Изокоста** —

**это прямая, каждая точка на которой показывает различные комбинации вовлекаемых в производство двух переменных факторов при одинаковых издержках на их приобретение.**



**Аналогичным образом можно  
построить изокосты 12, 18  
денежных единиц, получится  
карта изокост**



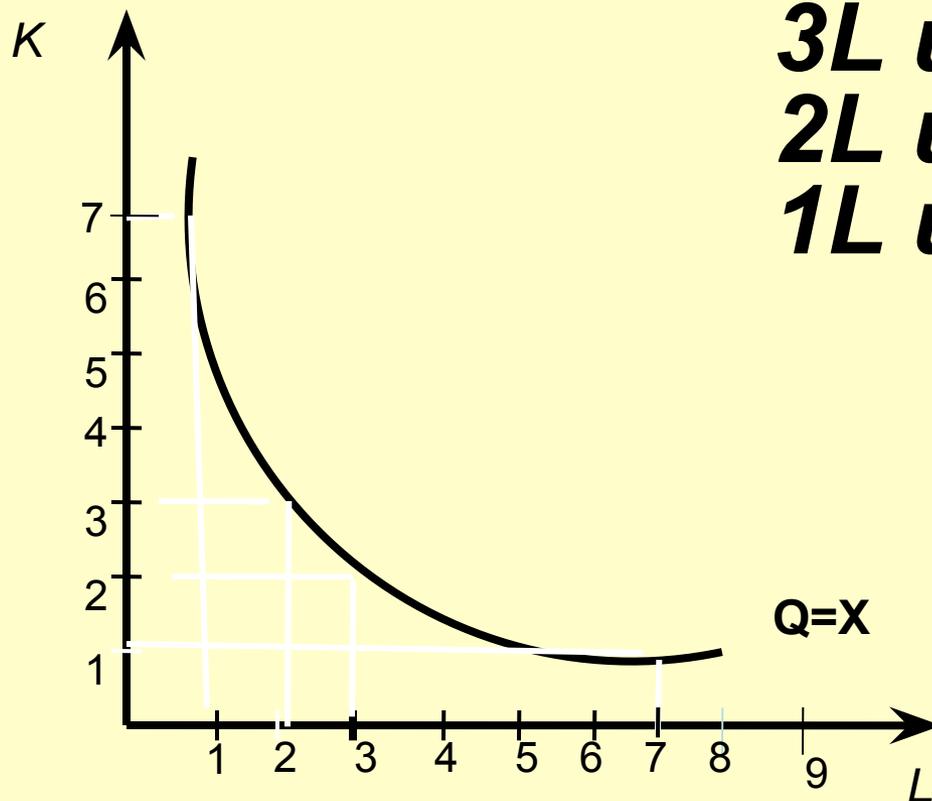
**Предположим, заданный объем выпуска ( $Q=X$ ), достигается путем применения таких комбинаций производственных факторов как**

**7L и 1K**

**3L и 2K**

**2L и 3K**

**1L и 7K**



Совместим изокванту выпуска  $X$  единиц продукции с картой изокост.

Изокванта в точке  $A$  касается изокосты 12 денежных единиц





**Это значит, что затраты  
предпринимателя на приобретение  
производственных факторов будут  
минимальными при условии,  
что он приобретает**

**3 единицы труда и 2 единицы капитала:  
(2 ден.ед. x 3) + (3 ден. ед. x 2) = 12 ден. ед.**

**Это самое оптимальное сочетание  
применяемых факторов производства  
для минимизации издержек на их  
приобретение.**

**Всякая иная их комбинация обойдется  
предпринимателю дороже.**





В долгосрочном периоде все издержки являются переменными, так как фирма может изменить все свои ресурсы, включая производственные мощности.

Однако, увеличивая производственные мощности, фирма просто переходит на новый фиксированный их объем (уровень).

**Определенный фиксированный уровень производственных мощностей определяет масштаб производства.**





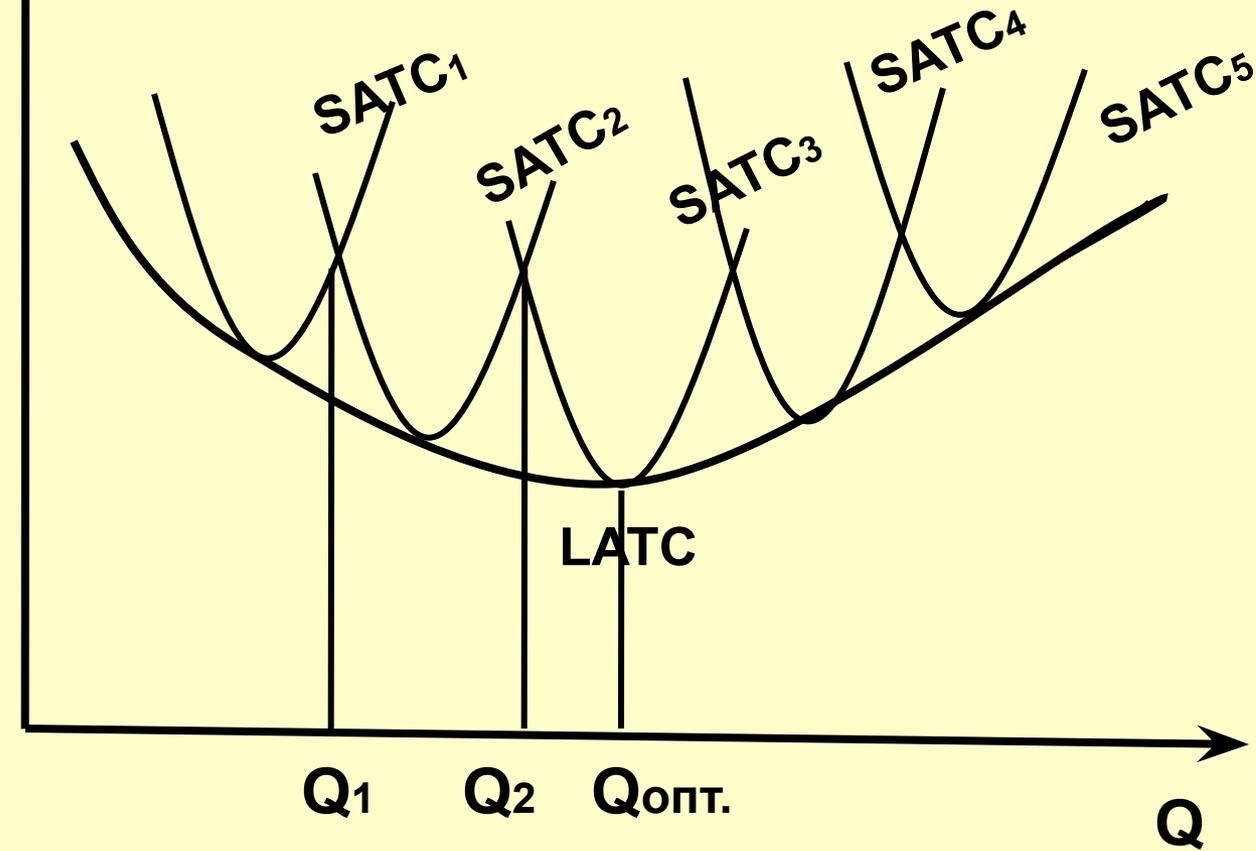
Чтобы правильно и быстро определить эффективный масштаб производства, используют кривую *долгосрочных средних издержек LATC*.

Эту кривую называют также *кривой выбора фирмы*: фирма **выбирает** масштаб производства, который обеспечивает производство с наименьшими средними издержками, то есть обеспечивает оптимальный объем производства





$Q_{\text{опт.}}$  можно произвести с наименьшими средними издержками только достигнув эффективного масштаба производства ( $SATC_3$ ).





**Кривая LATC строится как касательная к кривым краткосрочных средних общих издержек.**

**Если фирма достигла, например, объема производства  $Q_1$  при масштабе производства  $SATC_1$  и планирует дальнейшее наращивание объема производства, она должна перейти на новый, более высокий масштаб  $SATC_2$ . В противном случае ее средние издержки резко возрастут.**

**С другой стороны, крупномасштабная (крупная) фирма эффективна только при производстве большого объема продукции, иначе ее издержки будут очень высокими.**





## Эффект масштаба —

соотношение (коэффициент)  
изменения объема производства  
при изменении количества всех  
используемых ресурсов.





**Предположим, некое предприятие для производства  $Q$  единиц продукции использует  $K$  единиц капитала и  $L$  единиц труда.**

$$K + L \Rightarrow Q.$$

**Пусть предприятие нарастило масштаб производства, т.е. пропорционально, в  $a$  раз увеличило количество капитала и труда.**

**При этом количество единиц продукции возросло в  $b$  раз.**

$$aK + aL \Rightarrow bQ.$$





1. Если  $b > a$  (или  $b/a > 1$ ), выработка растёт быстрее количества ресурсов. Это означает **положительный эффект масштаба**, или повышенную отдачу от масштаба.

**Долгосрочные средние издержки снижаются.**

Например, увеличение количества применяемых ресурсов на 10 % вызвало рост объема выпуска на 12 %.

### Факторы положительного эффекта масштаба

- углубление специализации труда,
- применение новых технологий,
- производство побочной продукции.





**2. Если  $b = a$  ( $b/a = 1$ ), выработка растёт в той же пропорции, что и ресурсы. Это означает отсутствие эффекта масштаба, или **постоянную отдачу от масштаба**.**

**Долгосрочные средние общие издержки никак не реагируют на изменение объема выпуска.**

Например, рост количества применяемых ресурсов на 10 % вызвал рост объемов производства также на 10 %.





3. Если  $b < a$  ( $b/a < 1$ ), выработка растёт медленнее, чем количество ресурсов. Это означает **отрицательный эффект масштаба**.

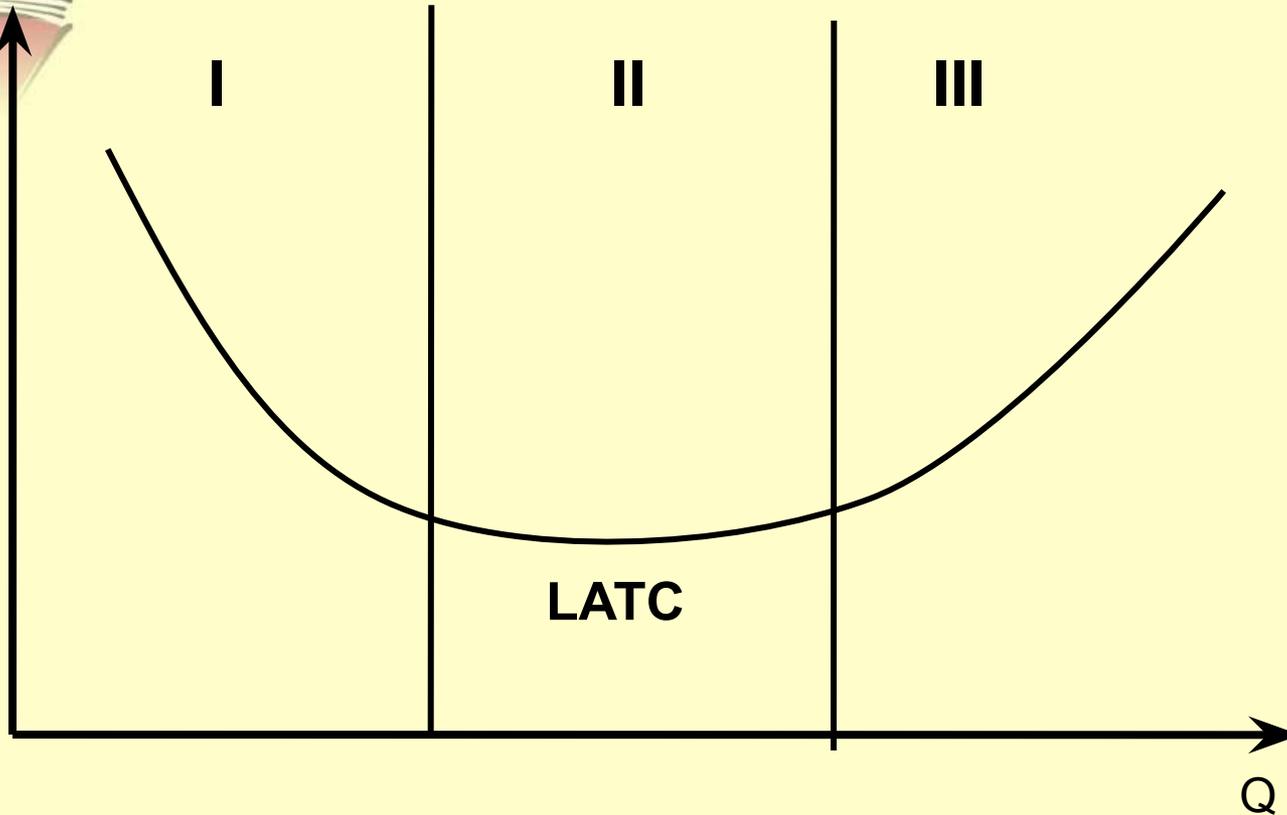
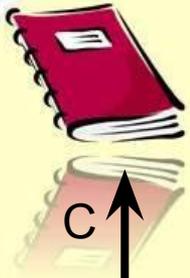
**Долгосрочные средние общие издержки при увеличении объема выпуска растут.**

Например, увеличение количества применяемых ресурсов на 10% вызвало рост объема выпуска на 7%.

**Факторы отрицательного эффекта масштаба –**

это факторы, обусловленные трудностями, связанными с управлением и координацией крупномасштабных операций, и проблемами в области трудовых отношений на больших предприятиях.





- I – положительный эффект масштаба***
- II – постоянная отдача от масштаба***
- III – отрицательный эффект масштаба***





# 6. Доход и прибыль фирмы





# Доход –

**определенная денежная сумма,  
получаемая фирмой в  
результате производства и  
реализации благ или услуг за  
определенный период времени.**





## Общий (валовой) доход TR

есть общая сумма денежной выручки, полученная фирмой в результате реализации произведенной ею продукции.

$$TR = P \cdot Q,$$

где  $P$  – цена реализации единицы продукции,  
 $Q$  – количество реализуемой продукции.

## Средний доход AR –

это величина денежной выручки, приходящаяся на единицу реализованной продукции.

$$AR = TR/Q = (P \cdot Q)/Q = P.$$





## Предельный доход $MR$

**Дискретный предельный доход  $MR_d$**  есть приращение валового дохода, полученное в результате производства и реализации дополнительной единицы продукции.

$$MR = \Delta TR / \Delta Q, \text{ где}$$

$\Delta TR$  — прирост валового дохода в результате реализации дополнительной единицы продукции;

$\Delta Q$  — прирост объема производства и реализации на единицу.





## Предельный доход $MR$

**Непрерывный предельный доход  $MR_n$**  характеризует скорость изменения валового дохода при увеличении объема производства и реализации продукции.

$$MR = \frac{dTR}{dQ} = TR'$$





## **Прибыль –**

**доход от использования факторов производства – труда, земли, капитала и предпринимательства.**

В количественном отношении прибыль представляет собой разность между общей выручкой и издержками

$$Pr = TR - TC$$





**Бухгалтерские  
издержки**

**=**

**Явные  
(внешние)**

**+**

**Неявные  
(внутренние, в  
том числе  
нормальная  
прибыль)**

**= Экономические  
издержки**





# ОБЩИЙ ДОХОД

Экономические

издержки

**Экономическая  
(чистая)  
прибыль**

**Внутренние  
издержки +**

**Внешние  
издержки**

**Бухгалтерская  
прибыль**

**Внешние  
издержки**

Бухгалтерские  
издержки



# ОБЩИЙ ДОХОД

Бухгалтерские





# Бухгалтерская прибыль

есть разность между общей выручкой и внешними издержками.

Бухгалтерская прибыль превышает экономическую на величину неявных (внутренних) издержек.

Бухгалтерская прибыль – абсолютный (а не сравнительный) показатель положения дел на предприятии, фиксирующий наличие прибылей или убытков. Она ничего не говорит о положении предприятия в сравнении с другими





***Нормальная прибыль***-это минимальный уровень прибыльности, достаточный для того чтобы оставаться в данном бизнесе.

Величина *нормальной прибыли* тяготеет к средней, обычной в данной экономике норме прибыльности. Нормальная прибыль свидетельствует о том, что бизнес идет не хуже, чем в среднем по экономике..





Разность между общей выручкой и экономическими издержками образует экономическую, или чистую, прибыль.

Наличие положительной экономической прибыли означает, что данное предприятие лучше других распоряжается ресурсами.

