

**НИУ «ВЫСШАЯ ШКОЛА  
ЭКОНОМИКИ»**

# **ЭКОНОМИКА**

**Часть 1. Микроэкономика**

**Материал для семинаров**

**Преподаватель**

**Борис Васильевич Корнейчук,**

**доктор экономических наук,**

**профессор**

**e-mail: [bkorneychuk@hse.ru](mailto:bkorneychuk@hse.ru)**

# **Экономика. Часть 1. Микроэкономика**

**ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: МОДУЛЬ 1**

**СЕМИНАРОВ - 7**

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА – 1**

**УЧЕБНИКИ**

**1. Ким И. Микроэкономика.**

**М.: Юрайт. 2017**

**2. Корнейчук Б. Экономическая  
теория.**

**М.: Юрайт, 2021. Часть 1**

**[biblio-online.ru](http://biblio-online.ru)**

# Формула оценивания

Итоговая оценка =

0,29·Оценка за контр. работу в части 1 +

0,11·Оценка за работу на семинарах в  
части 1 +

0,29·Оценка за контр. работу в части 2 +

0,11·Оценка за работу на семинарах в  
части 2 +

0,2·Оценка за тесты (Москва)

Итог. оценка = **0,8**·Оценка за практикум  
(**СПб**) +

**МИКРОЭКОНОМИКА – РАЗДЕЛ  
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ,  
КОТОРЫЙ ИЗУЧАЕТ ПОВЕДЕНИЕ  
ОТДЕЛЬНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
СУБЪЕКТОВ:**

- **ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**
  - **ПРОДАВЦОВ**
- **ПОТРЕБИТЕЛЕЙ** •  
**ПОКУПАТЕЛЕЙ**
- **РАБОТНИКОВ** •  
**РАБОТОДАТЕЛЕЙ**

# СУБЪЕКТЫ МИКРОЭКОНОМИКИ (1.1)

## 1. ДОМОХОЗЯЙСТВА

– владеют экон. ресурсами (факторами производства) и получают доход от их продажи:

**КАПИТАЛ** – созданные людьми средства производства, доход – *ПРОЦЕНТ*

**ЗЕМЛЯ** – природные ресурсы, доход – *РЕНТА*

**ТРУД** – способности человека (рабочая сила и человеческий капитал), доход – *ЗАРПЛАТА*

**ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКАЯ СПОСОБНОСТЬ** –

## 2. ФИРМА

– покупает экон. ресурсы, производит и продает продукты с целью максимизации прибыли

**БИЗНЕС** – сфера деятельности фирм

**ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ** – одновременно владелец фирмы (получает прибыль) и домохозяйство (владеет факторами и покупает продукты).

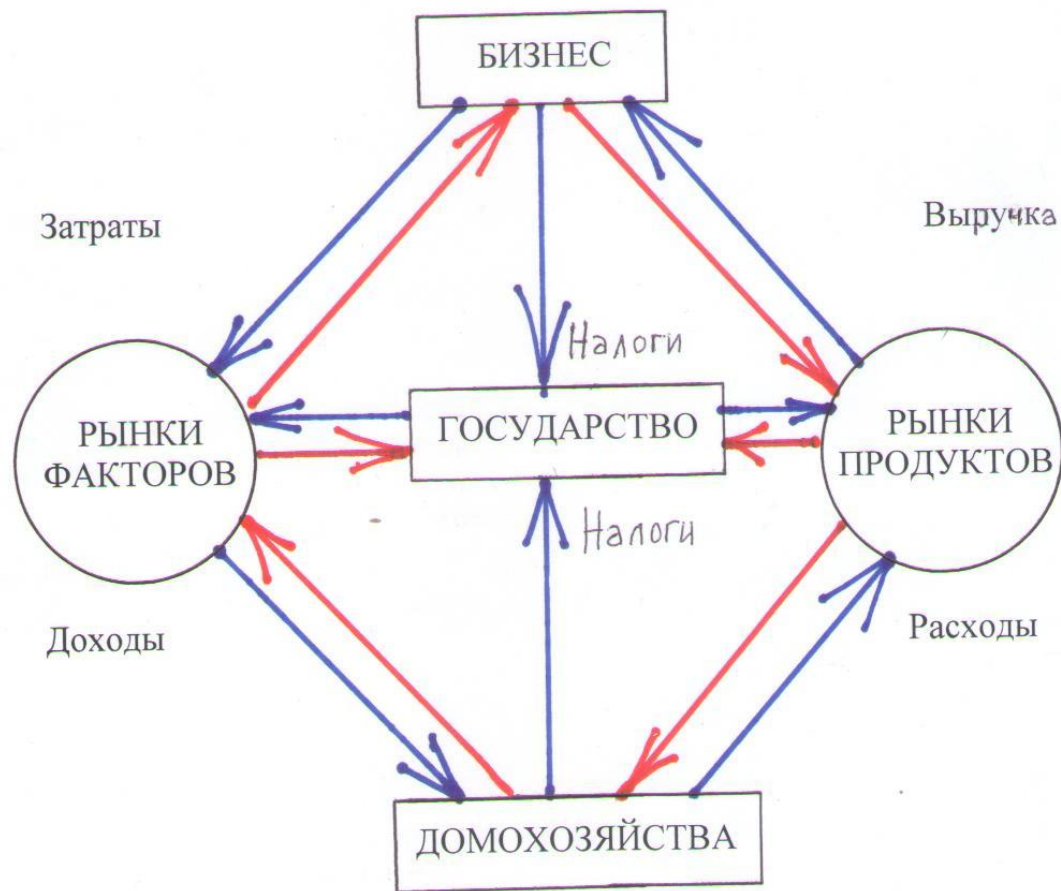
**ПРИБЫЛЬ ( $\pi$ )** – разность выручки и издержек:

$$\pi = TR - TC$$

**ВЫРУЧКА ( $TR$ )** – произведение цены ( $p$ ) и объема проданного товара ( $Q$ ):

$$TR = p \cdot Q$$

# Простейшая модель кругооборота



→ ДЕНЬГИ

← БЛАГА

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ (1.2)

– соотношение результата и затрат

## 1. СРЕДНЯЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА (AP)

AP = ВЫПУСК ПРОДУКТА : ЗАТРАТЫ ТРУДА

•  $AP_A = 5 \text{ дет./ч}$ ,  $AP_B = 4 \text{ дет./ч}$ .  $\Rightarrow AP_A > AP_B$

2. ПАРЕТО-эффективность: каждый выпуск (слева от |) не меньше, каждые затраты не больше

•  $S_A = (4, 5, 8, | 13, 14)$

$S_B = (5, 7, 8, | 11, 12) \Rightarrow S_A \prec S_B$  сравнимы

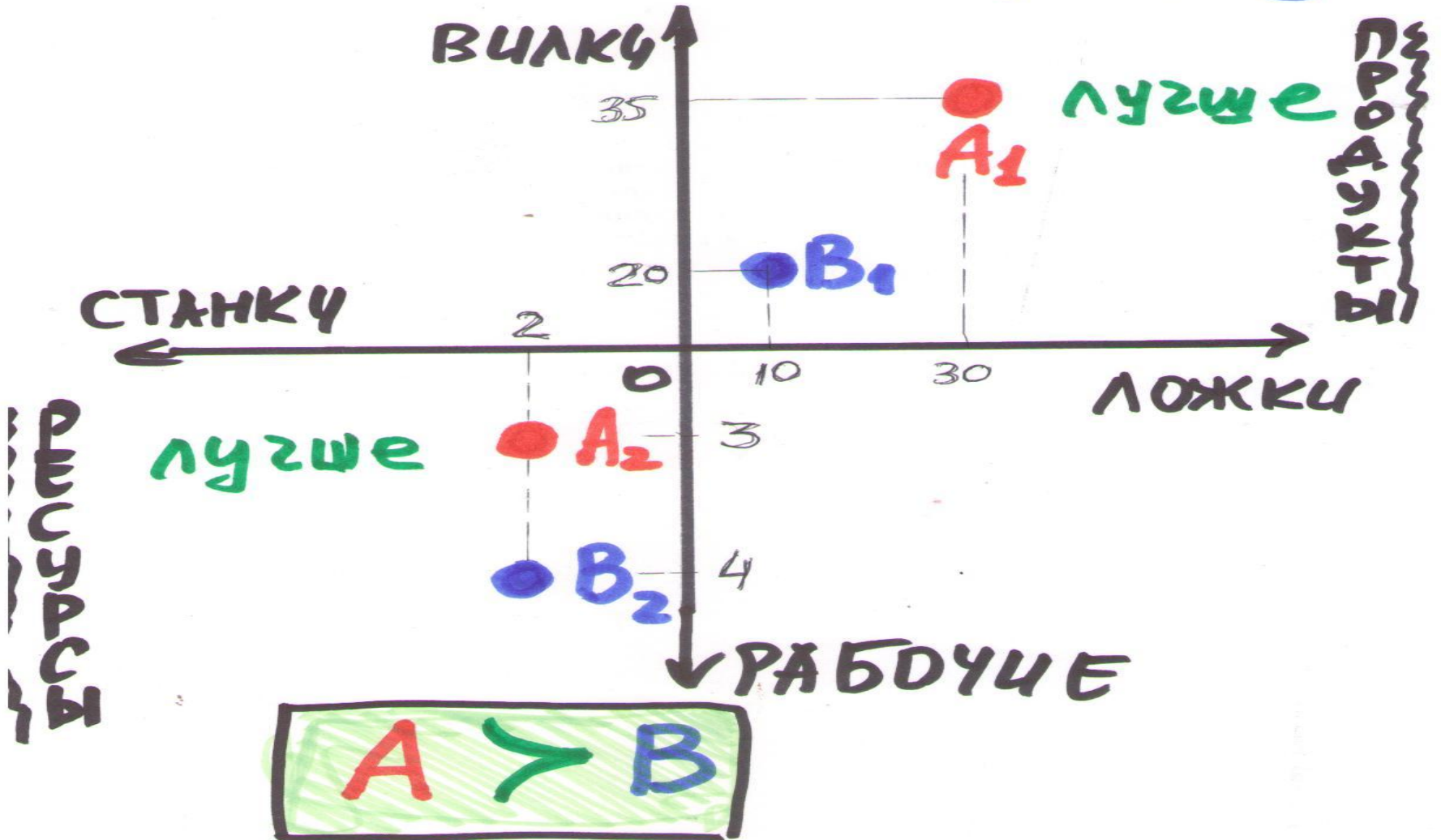
•  $S_A = (4, 5, 9, | 13, 14)$



# ПАРЕТО-ОПТИМАЛЬНОСТЬ

$$A = (\underbrace{30, 35}_{A_1} / \underbrace{2, 3}_{A_2})$$

$$B = (\underbrace{10, 20}_{B_1} / \underbrace{2, 4}_{B_2})$$



# ОТНОСИТЕЛЬНОЕ (ПРОЦЕНТНОЕ) ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ Y :

$$\% \Delta Y = (\text{новое } Y : \text{старое } Y - 1) \cdot 100\%$$

$$\% \Delta Y = (\Delta Y : \text{старое } Y) \cdot 100\%$$

**ПРИМЕР:**

**СТАРОЕ ЗНАЧЕНИЕ = 150**

**НОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ = 120**

$$\% \Delta Y = (120/150 - 1) \cdot 100\% = - 20\%$$

**ПОКАЗАТЕЛЬ УМЕНЬШИЛСЯ**

# ИНДЕКС (I)

- отношение нового и старого значений

**ПРАВИЛО:** Если  $A=B \cdot C$ , то  $I_A = I_B \cdot I_C$

**ДОКАЖЕМ:**  $TR_1 = p_1 Q_1$ ,  $TR_2 = p_2 Q_2$

$$I_p = p_2/p_1, \quad I_Q = Q_2/Q_1, \quad I_{TR} = TR_2/TR_1$$

$$I_{TR} = (p_2 Q_2)/(p_1 Q_1) = (p_2/p_1) \cdot (Q_2/Q_1) = I_p \cdot I_Q$$

**ЗАДАЧА.**  $p \uparrow 20\%$ ,  $Q \downarrow 20\%$ . Найти  $\% \Delta TR$

**РЕШЕНИЕ.**  $I_p = 1,2$ ,  $I_Q = 0,8 \rightarrow I_{TR}$

# СПРОС И ПРЕДЛОЖЕНИЕ (2.1)

## СПРОС

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ СПРОС  $d(p)$**  –

количество товара, которое желает и способен купить покупатель по цене  $p$  за данный период времени

**РЫНОЧНЫЙ СПРОС  $D(p)$**  – количество

товара, которое желают и способны купить все покупатели по цене  $p$  за данный период времени:

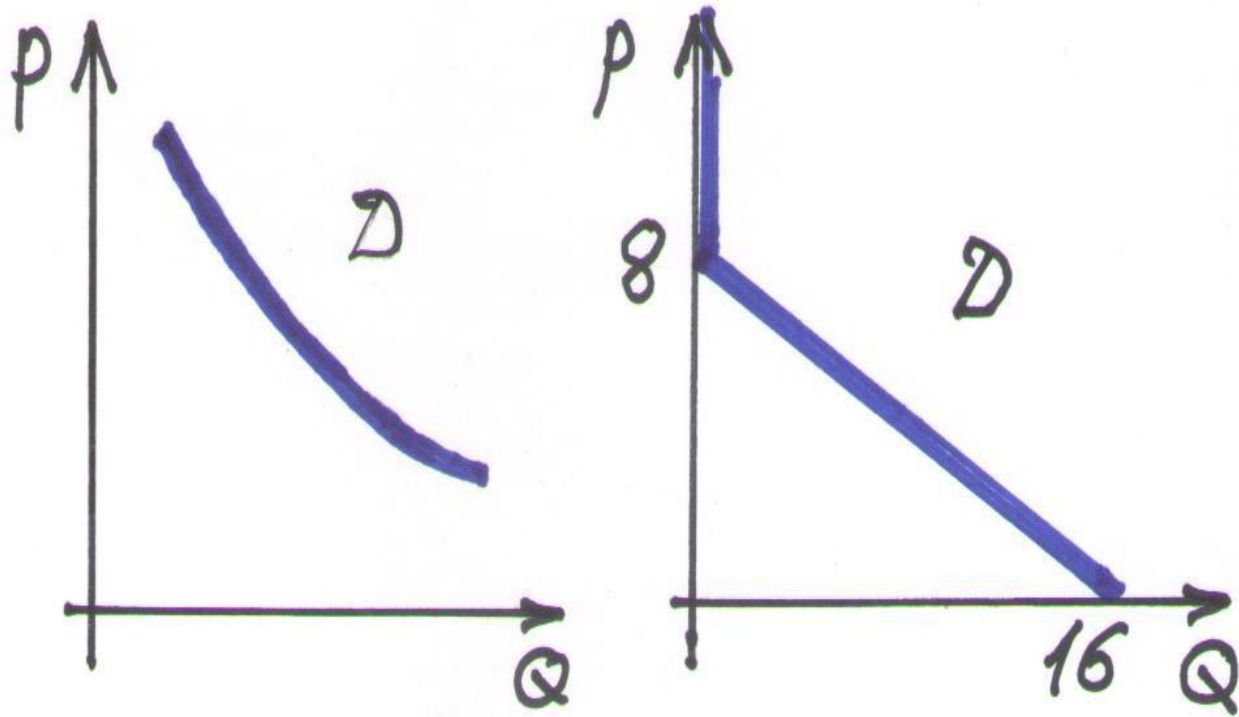
$$D(p) = d_1(p) + \dots + d_n(p) = \sum d_i(p)$$

**КРИВАЯ РЫНОЧНОГО СПРОСА –**

график  $D(p)$

**ПРИМЕР**  $D = 160 - 2p$ . Если  $p > 80$ , то  $D =$

## КРИВАЯ СПРОСА



$p$  – цена (price) .

$D$  – объем спроса (demand)

$Q$  – количество продукта (quantity)

Пример:  $D = 16 - 2p$ ,  $p_{\max} = 8$ ,  $D_{\max} = 16$ .

# ЗАКОН СПРОСА:

- с ростом цены объем спроса падает:

$$p \uparrow \rightarrow D \downarrow$$

- функция  $D$  убывает
- кривая  $D$  нисходящая

**ЦЕНОВЫЕ ФАКТОРЫ СПРОСА** – причины, определяющие форму кривой спроса:

- **ЭФФЕКТ ЗАМЕЩЕНИЯ** – с ростом цены растет потребление заменителей товара, которые стали относительно дешевле, поэтому потребление данного товара снижается
- **ЭФФЕКТ ДОХОДА** – с ростом цены снижается покупательная способность дохода, человек беднеет и сокращает

# ИСКЛЮЧЕНИЯ ИЗ ЗАКОНА СПРОСА (2.5)

**ТОВАР ГИФФЕНА** – основной продукт потребления **бедняков**, не имеющий заменителей. Спрос на него растет с ростом цены, т.к. эффект дохода действует в обратном направлении: с ростом цены потребитель беднеет, отказывается от качественных товаров и увеличивает спрос на товар (хлеб)

**ТОВАР ВЕБЛЕНА** – товар демонстративного потребления **богачей**, его ценность и спрос растут с ценой. Поведение богача нельзя объяснить с помощью эффектов замещения и дохода.

# КРИВАЯ СПРОСА: ИСКЛЮЧЕНИЯ





# НЕЦЕНОВЫЕ ФАКТОРЫ СПРОСА

– причины изменения объема спроса при каждой цене, т.е. сдвига кривой спроса:

**ИЗМЕНЕНИЕ ДОХОДА.** Увеличение дохода *обычно* сдвигает кривую спроса вправо

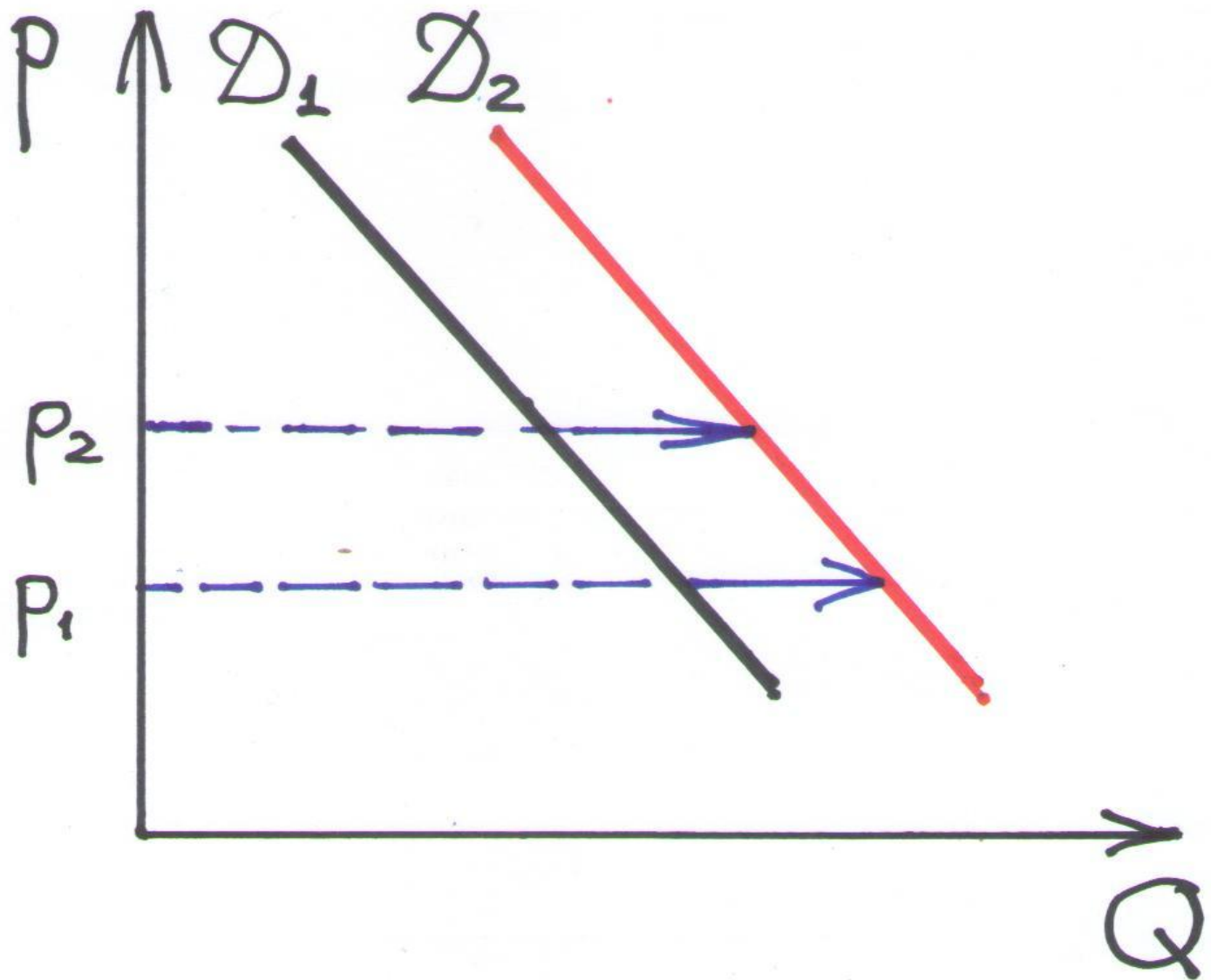
**ИЗМЕНЕНИЕ ЦЕН ЗАМЕНИТЕЛЕЙ.** Если заменители дорожают, то потребители «переключаются» на данный товар и спрос на него растет.

**ИЗМЕНЕНИЕ ВКУСОВ.** Реклама сдвигает кривую спроса вправо, антиреклама – влево.

**ИНФЛЯЦИОННЫЕ ОЖИДАНИЯ.** Ожидание роста цен побуждает закупать товар впрок и спрос растет.

**ИЗМЕНЕНИЕ НАЛОГА НА ДОХОД.** Увеличение

# НЕЦЕНОВЫЕ ФАКТОРЫ СПРОСА



# ЭЛАСТИЧНОСТЬ СПРОСА (2.7)

**1. ЦЕНОВАЯ ЭЛАСТИЧНОСТЬ СПРОСА –**  
отношение относительного изменения спроса к  
относительному изменению цены, умноженное  
на -1

$$E_d = - \% \Delta D : \% \Delta p = - (\Delta D / D) : (\Delta p / p)$$

- **определяется замещаемостью товара**
- **положительна, т.к.  $\Delta D$  и  $\Delta p$  имеют разные знаки**
- **равна %-му снижению спроса при росте цены на 1%**

**Спрос называют:**

**Неэластичный** при  $E_d < 1$  (соль, спички)

**Единично-эластичный** при  $E_d = 1$  (алкоголь)

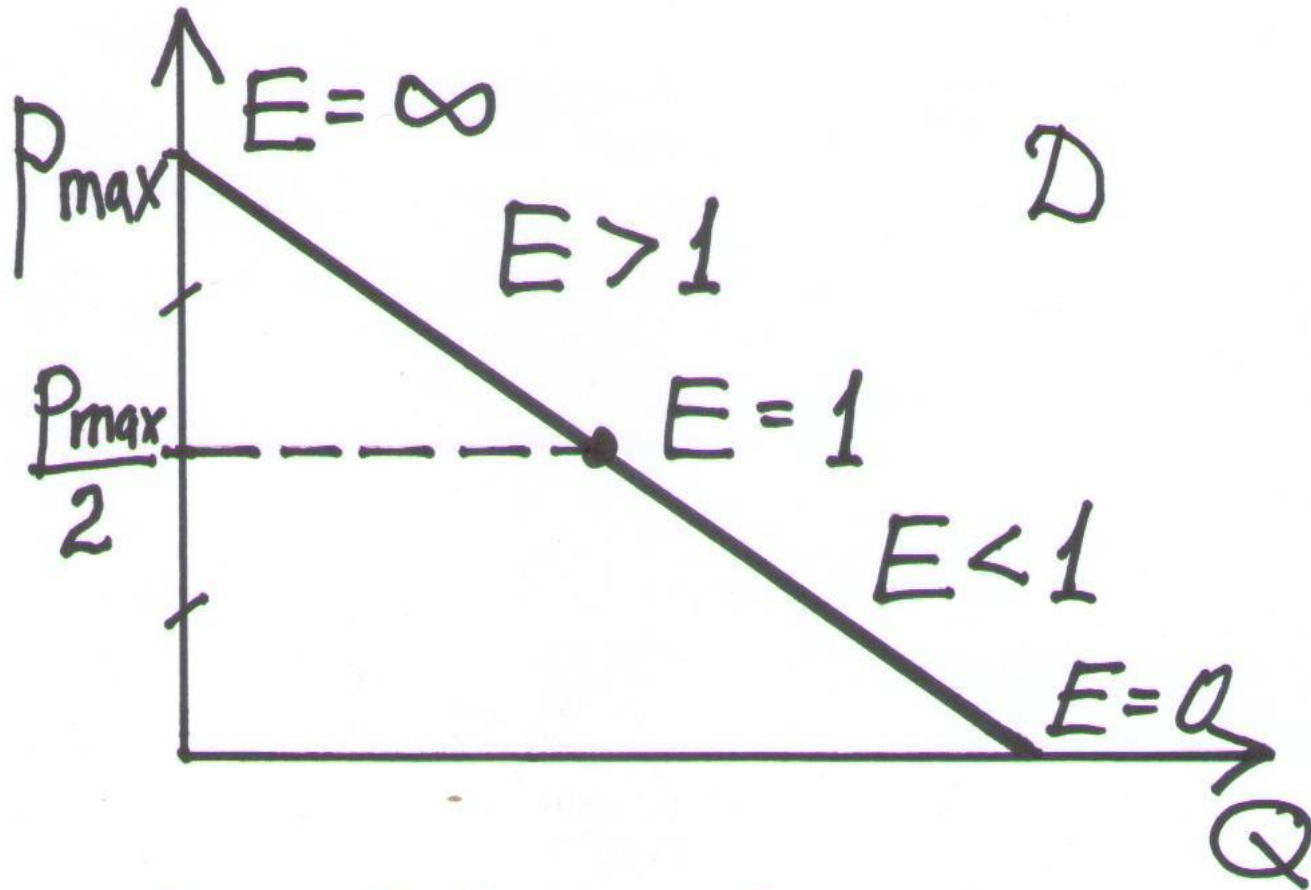
**Эластичный** при  $E_d > 1$  (торт «Весенний»)

**Абсолютно эластичный** при  $E_d = \infty$

# Эластичность и производная

Показатель	Эластичность	Производная
Экономический смысл	<b>Чувствительность функции <math>y</math> к изменению аргумента <math>x</math></b>	
Формула	$(\Delta y / y) : (\Delta x / x)$	$\Delta y : \Delta x$
Размерность	Безразмерна	[единица $y$ : единица $x$ ]
Геометрический	Нет	Танг.

# ЭЛАСТИЧНОСТЬ ЛИНЕЙНОЙ ФУНКЦИИ



$p = 0,$	$E = 0,$	спрос абсолютно неэластичен
$p < p_{\max}/2,$	$E < 1,$	спрос неэластичен
$p = p_{\max}/2,$	$E = 1,$	спрос единично-эластичен
$p > p_{\max}/2,$	$E > 1,$	спрос эластичен
$p = p_{\max},$	$E = \infty,$	спрос абсолютно эластичен

# ВЫЧИСЛЕНИЕ ЭЛАСТИЧНОСТИ

**ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ.** Эластичность при цене  $p_1$  :

$$E_d = - p_1 (D_2 - D_1) : D_1 (p_2 - p_1)$$

$D_1$  и  $D_2$  – спрос при цене  $p_1$  и  $p_2$

**Недостаток:** зависит от  $p_2$

**ТОЧЕЧНАЯ ЭЛАСТИЧНОСТЬ:**  $E_d = - p \cdot D' : D$

**Недостаток:** нужно знать функцию  $D(p)$

**ДУГОВАЯ ЭЛАСТИЧНОСТЬ:**

# ВЫРУЧКА ПРОДАВЦОВ И ЭЛАСТИЧНОСТЬ

**ВЫРУЧКА ПРОДАВЦОВ** – стоимость

товара,

который продадут на рынке при данной цене:

$$TR(p) = p \cdot D(p)$$

- равна площади прямоугольника с вершиной на кривой спроса

Исследуем производную  $TR$ :

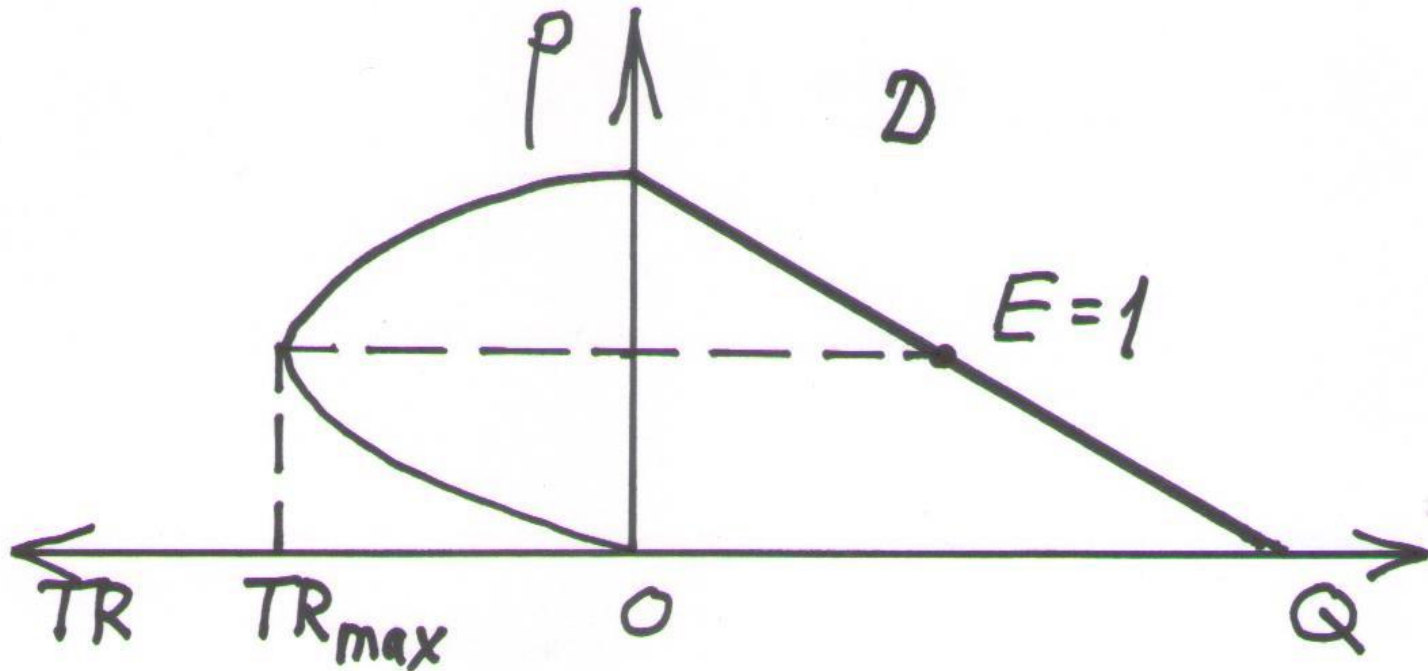
$$TR' = 1 \cdot p + p \cdot D' = D(1 + pD'/D) = D(1 - E_d)$$

**ВЫВОД:** Выручка продавцов

- максимальна при  $E_d = 1$

- растет с ростом  $p$  при неэласт. спросе ( $E_d < 1$ )

## ЭЛАСТИЧНОСТЬ И ВЫРУЧКА ПРОДАВЦОВ



ВЫРУЧКА МАКСИМАЛЬНА ПРИ ЕДИНИЧНОЙ  
ЭЛАСТИЧНОСТИ СПРОСА

$$E = 1 \rightarrow TR - \max$$



# ЗАДАЧА О МАКСИМАЛЬНОЙ ВЫРУЧКЕ

**ДАНО:** Кривая спроса линейна, даны 2  
ТОЧКИ

$p_1 = 1, D_1 = 10; \quad p_2 = 3, D_2 = 6.$  **НАЙТИ**

$TR_{\max}$

$$(p - p_1) : (D - D_1) = (p_2 - p_1) : (D_2 - D_1)$$

1)  $(p - 1) : (D - 10) = (3 - 1) : (6 - 10)$

$p = 6 - 0,5D$  – функция спроса  
(обратная)

2)  $TR = pD = (6 - 0,5D)D = 6D - 0,5D^2$

3)  $TR' = 6 - D = 0 \Rightarrow D = 6$

## 2. ЭЛАСТИЧНОСТЬ СПРОСА ПО ДОХОДУ

– отношение %-го изменения спроса к %-му изменению дохода ( $i$ ) при неизменной цене:

$$E_i = \Delta D/D : \Delta i/i$$

- определяется доступностью товара
- больше 0, меньше 0, или равна 0
- равна % изменения спроса при росте дохода на 1%

Товар называют:

**НОРМАЛЬНЫЙ** при  $E_i > 0$  (чай, икра)

**ТОВАР 1-й НЕОБХОДИМОСТИ:**  $0 < E_i < 1$  (чай)

**ТОВАР 2-го УРОВНЯ** (роскоши) при  $E_i > 1$

### 3. ПЕРЕКРЕСТНАЯ ЭЛАСТИЧНОСТЬ СПРОСА

– отношение %-го изменения спроса на товар  $X$  к %-му изменению цены товара  $Y$ :

$$E_{XY} = \Delta D_X / D_X : \Delta p_Y / p_Y$$

- определяется замещаемостью/дополняемостью  $X$  и  $Y$
- может быть положительной и отрицательной
- % изменение спроса на  $X$  при росте цены  $Y$  на 1%

**ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМЫЕ ТОВАРЫ ( СУБСТИТУТЫ):**

$$E_{XY} > 0 \quad (\text{свинина – говядина})$$

**ВЗАИМОДОПОЛНЯЕМЫЕ ТОВАРЫ  
(КОМПЛЕМЕНТЫ):**

$$E < 0 \quad (\text{авто – бензин})$$

# ЗАДАЧА О ПЕРЕКРЕСТНОЙ ЭЛАСТИЧНОСТИ

Функция спроса:  $Q_x = 5 - 2p_x + 0,1p_y$

НАЙТИ  $E_{xy}$ , если  $p_x = 2$ ,  $p_y = 10$

$$E_{xy} = \frac{(\Delta Q_x / Q_x) : (\Delta p_y / p_y)}{(\Delta Q_x / \Delta p_y)} = (p_y / Q_x) \cdot$$

$$\Delta Q_x / \Delta p_y = 0,1$$

$$E_{xy} = p_y \cdot 0,1 / (5 - 2p_x + 0,1p_y)$$

$$E_{xy}(2,10) = 10 \cdot 0,1 / (5 - 2 \cdot 2 + 0,1 \cdot 10)$$

$$E_{xy}(2,10) = 0,5 > 0$$

## ПРЕДЛОЖЕНИЕ (2.1)

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ  $s(p)$  –**

количество товара, которое желает и способен продать продавец по цене  $p$  за данный период времени

**РЫНОЧНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ  $S(p)$  – количество**

товара, которое желают и способны продать все продавцы по цене  $p$  за данный период времени

**ЦЕНОВАЯ ЭЛАСТИЧНОСТЬ**

**ПРЕДЛОЖЕНИЯ – отношение %-го изменения предложения к %-му изменению цены**

**ЗАКОН ПРЕДЛОЖЕНИЯ – с ростом цены объем предложения растет. Кривая  $S(p)$  – восходящая**

# НЕЦЕНОВЫЕ ФАКТОРЫ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

– причины изменения предложения при каждой цене, т.е. сдвига кривой предложения:

1. **ИЗДЕРЖКИ ПРОИЗВОДСТВА.** Их рост вызывает сдвиг кривой предложения влево (влево-вверх, вверх). *Причины роста издержек:*

- рост цен на сырье и зарплаты рабочих
- снижение эффективности управления
- износ оборудования.

2. **ЧИСЛО ПРОДАВЦОВ.** Его увеличение вызывает сдвиг кривой предложения

# РЫНОЧНОЕ РАВНОВЕСИЕ (2.1)

– объем спроса равен объему предложения:

$D(p^*) = S(p^*)$ ,  $p^*$  – равновесная цена

**ОБЪЕМ ПРОДАЖ** – минимум из  $S$  и  $D$

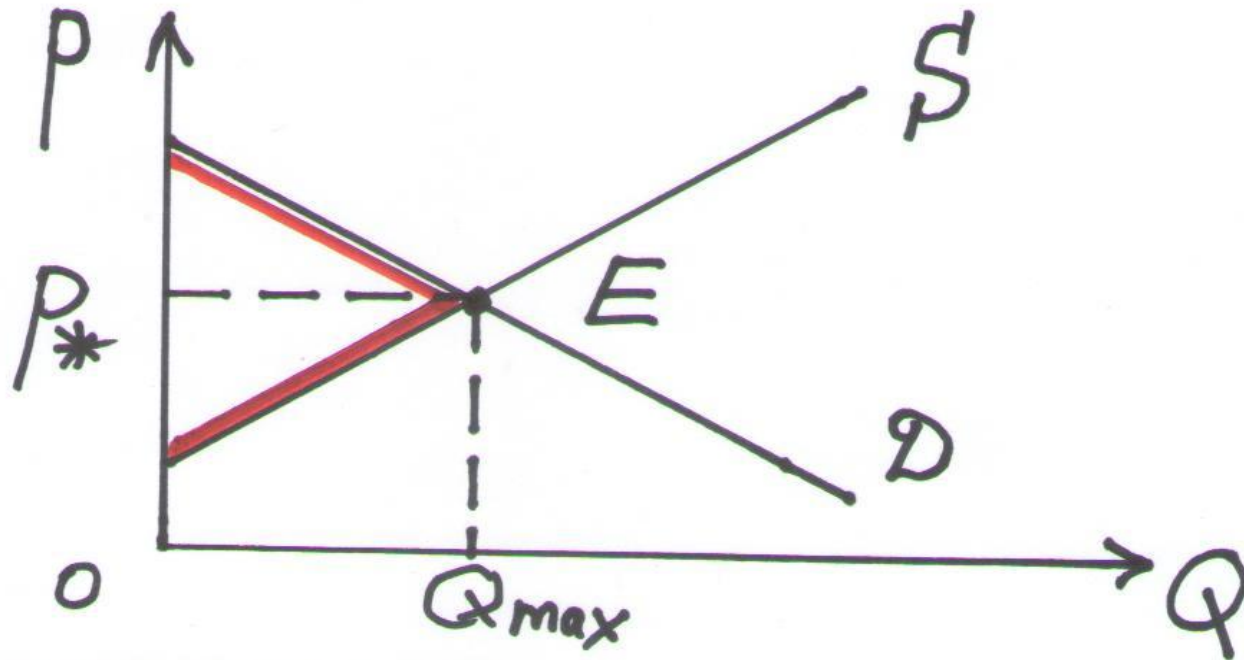
**РАВНОВЕСНЫЙ ОБЪЕМ ПРОДАЖ  $Q^*$**  – спрос (предложение) при цене  $p^*$ . Он максимален.

**НЕРАВНОВЕСНЫЕ СОСТОЯНИЯ РЫНКА:**

**ДЕФИЦИТ.** Цена меньше равновесной,  $D > S$

В магазинах – очереди. Цена растет

## РЫНОЧНОЕ РАВНОВЕСИЕ



$p^*$  – равновесная цена

*УСЛОВИЕ РАВНОВЕСИЯ* – СПРОС РАВЕН  
ПРЕДЛОЖЕНИЮ:

$$D(p^*) = S(p^*)$$

*СВОЙСТВО РАВНОВЕСИЯ* – ОБЪЕМ ПРОДАЖ  
МАКСИМАЛЕН

$Q - \max$



# ЗАДАЧА: ЛИНЕЙНЫЕ КРИВЫЕ D и S.

ДАНО:

$$A_1(p_1, Q_1), A_2(p_2, Q_2), A_3(p_3, Q_3), A_4(p_4, Q_4)$$

• Q – объем продаж

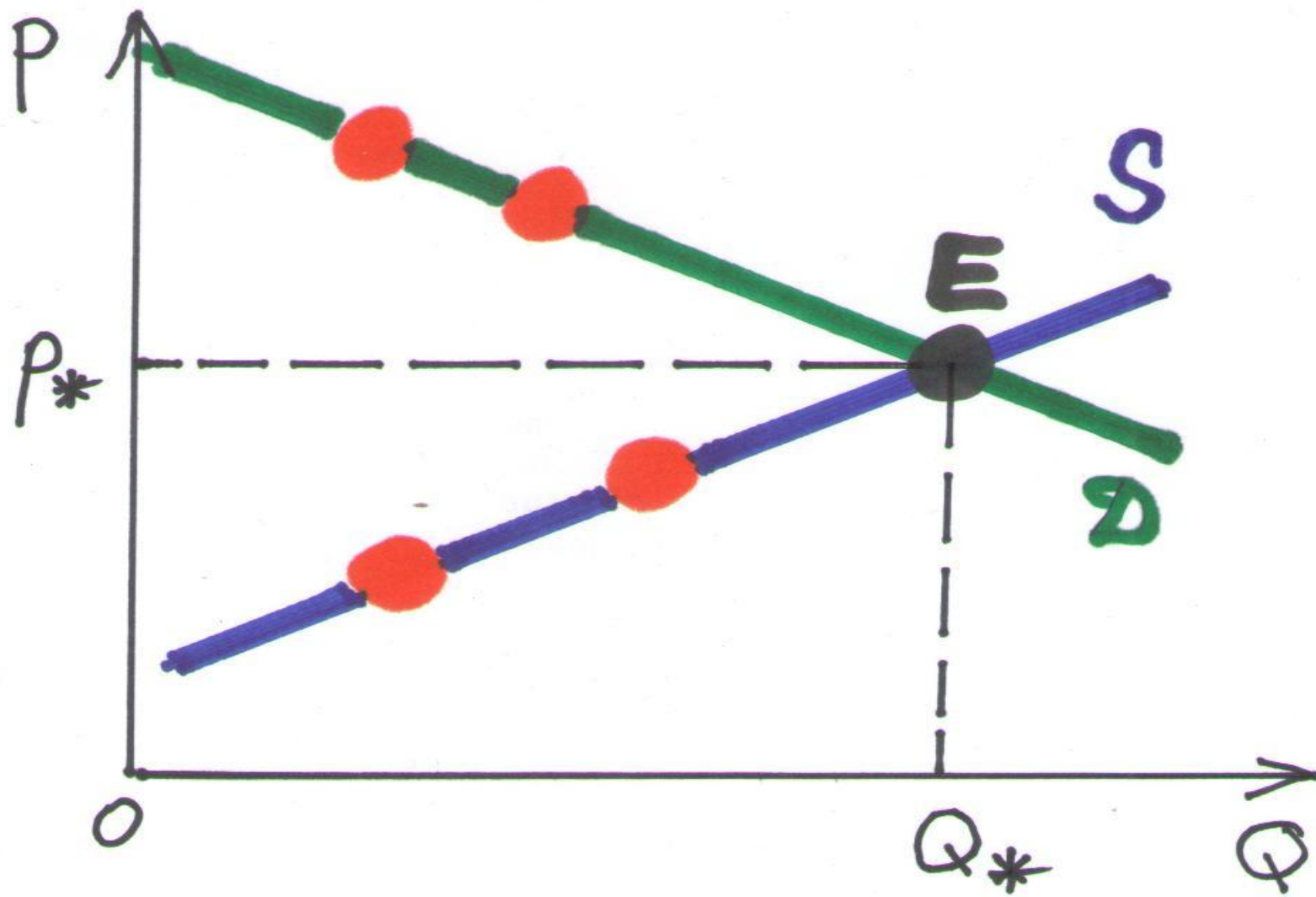
$$p_1 < p_2 < p_3 < p_4 \quad Q_1 < Q_2 \quad Q_3 > Q_4$$

НАЙТИ линейные D и S, равновесие:

$p^*$  и  $Q^*$

1. Строим по точкам  $A_1$  и  $A_2$ :  $S = cp - d$
2. Строим по точкам  $A_3$  и  $A_4$ :  $D = a - bp$
3. Условие равновесия:  $cp - d = a - bp$

# ЗАДАЧА: ЛИНЕЙНЫЕ СПРОС И ПРЕДЛОЖЕНИЕ



## АКЦИЗ (2.3)

– налог, взимаемый с производителя в фиксированном размере с 1 ед. продукции

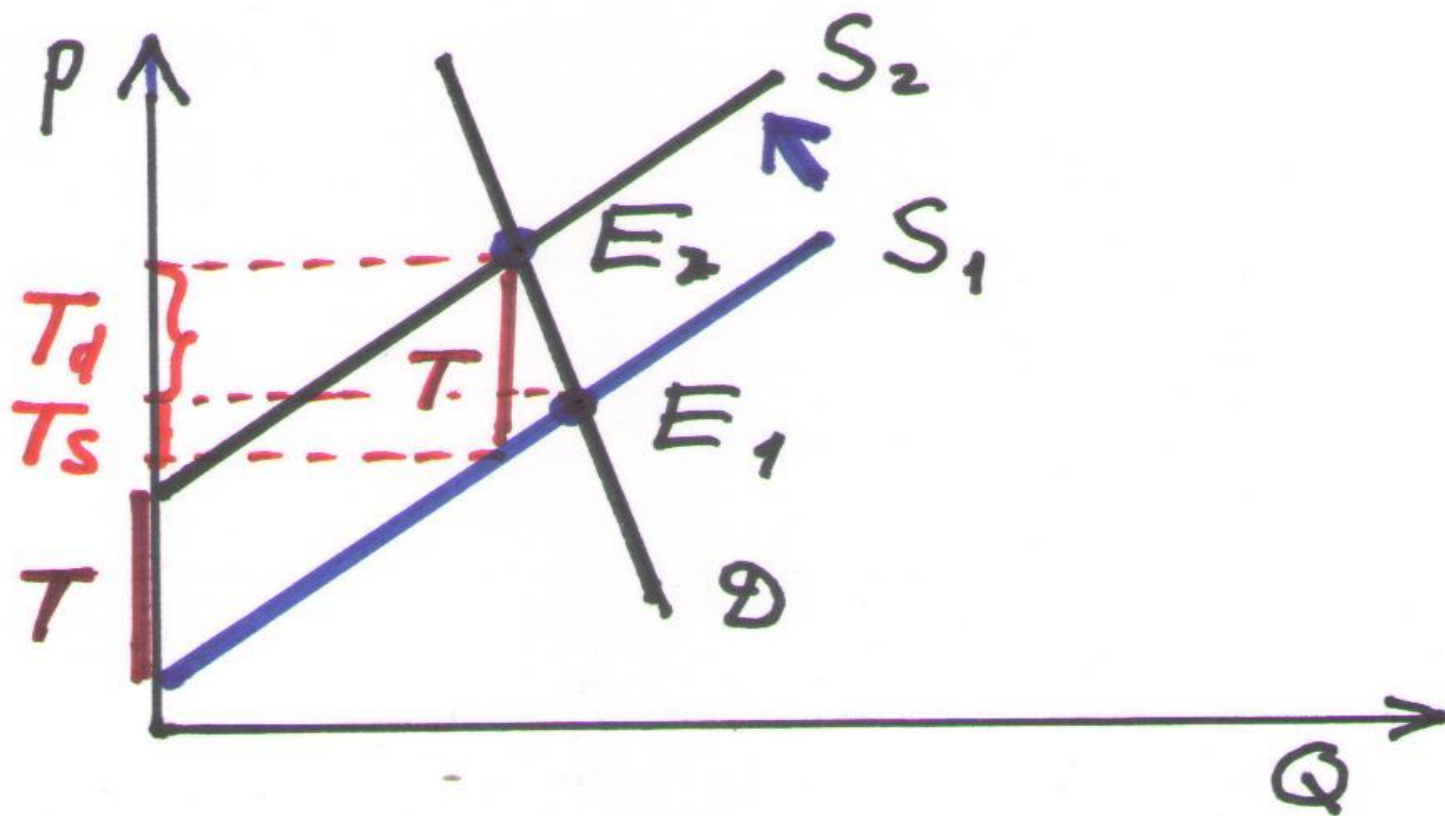
- Акциз  $T$  увеличивает издержки на величину  $T$
- Кривая  $S$  сдвигается вверх на  $T$  единиц
- Равновесная цена растет, объем продаж падает

НАЛОГОВОЕ БРЕМЯ: ПОКУПАТЕЛЯ:  $T_d = p_2^* - p_1^*$

ПРОИЗВОДИТЕЛЯ:  $T_s = T - T_d$

РАСЧЕТ:  $T_d = T \cdot E_s / (E_d + E_s)$ ,  $T_s =$

# АКЦИЗНЫЙ НАЛОГ



$T$  – величина налога

$T_d$  – часть налога, которую платит покупатель

$T_s$  – часть налога, которую платит продавец

$$T_d + T_s = T$$

# ЗАДАЧА ОБ АКЦИЗЕ

ДАНО:  $D = 22 - p$ ,  $S = 2p - 5$ ,  $T = 1$

НАЙТИ:  $\Delta p$ ,  $\Delta Q$ ,  $RT$  (налоговая  
выручка)

## РЕШЕНИЕ

1)  $22 - p = 2p - 5 \rightarrow p_1 = 9, Q_1 = 13$

2)  $S_1 = 2p - 5 \rightarrow p = 0,5S_1 + 2,5$  -  
предложение

3)  $p = 0,5S_2 + 2,5 + 1 \rightarrow S_2 = 2p - 7$

4)  $22 - p = 2p - 7 \rightarrow p_2 = 9,7, Q_2 = 12,3$

5)  $\Delta p = 9,7 - 9 = 0,7, \Delta Q = 12,3 - 13 = -0,7$

# ЗАДАЧА ОБ АКЦИЗЕ (окончание)

НАЙТИ акциз  $T$ , после которого

$Q \downarrow 10\%$

1) НОВЫЙ ОБЪЕМ ПРОДАЖ:

$$Q_2 = 0,9 \cdot Q_1 = 0,9 \cdot 13 = 11,7$$

2) НОВАЯ КРИВАЯ  $S$ :  $p = 0,5S + 2,5$   
 $+ T$

3) СПРОС НЕИЗМЕНЕН:  $p = 22 - Q$

4) НОВОЕ РАВНОВЕСИЕ:

$$0,5Q_2 + 2,5 + T = 22 - Q_2$$

# ЗАДАЧА О СУБСИДИИ

ДАНО:  $D = 22 - p$ ,  $S = 2p - 5$ ,  $S = 1$

НАЙТИ:  $\Delta p$ ,  $\Delta Q$ ,  $RS$  (сумма субсидий)

## РЕШЕНИЕ

1)  $22 - p = 2p - 5 \rightarrow p_1 = 9, Q_1 = 13$

2)  $S_1 = 2p - 5 \rightarrow p = 0,5S_1 + 2,5$

3)  $p = 0,5S_2 + 2,5 - 1 \rightarrow S_2 = 2p - 3$

4)  $22 - p = 2p - 3 \rightarrow p_2 = 8,3, Q_2 = 13,7$

5)  $\Delta p = 8,3 - 9 = -0,7, \Delta Q = 13,7 - 13 = 0,7$

6)  $RS = S \cdot Q_2 = 1 \cdot 13,7 = 13,7$

# ВАЛЮТНЫЙ РЫНОК (2.2)

**ОБМЕННЫЙ КУРС – ЦЕНА \$:  $p = e$**   
**[руб./долл.]**

**ОБМЕН ВАЛЮТЫ – ПРОДАЖА И  
ПОКУПКА \$**

**ПРОДАВЦЫ: • ЦБ, банки, спекулянты,  
д/хозяйства**

**• экспортеры      • иностранцы в  
России**

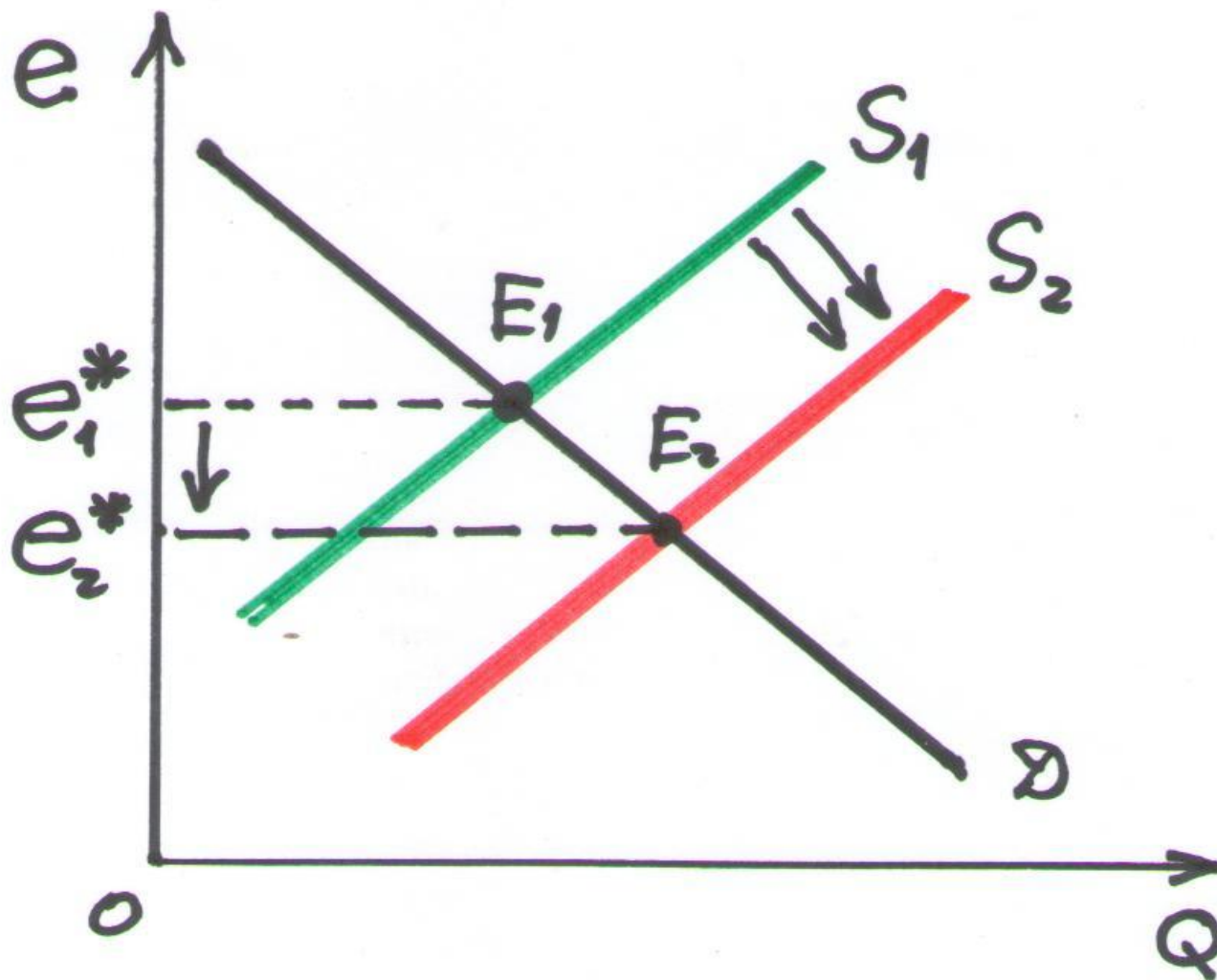
**ПОКУПАТЕЛИ: • ЦБ, банки, спекулянты  
д/хозяйства**

**• импортеры      • россияне за**



# РЫНОК ВАЛЮТЫ: ЦЕНА НЕФТИ РАСТЕТ

$p_{\text{нефти}} \uparrow \rightarrow S_{\text{валюты}} \downarrow \rightarrow e^* \downarrow \rightarrow$  рубль укрепляется



# ПОТРЕБЛЕНИЕ (Доп. 1)

**ПОЛЕЗНОСТЬ** – удовлетворение, которое доставляет индивиду потребление некоторого набора благ (продуктов)

**ФУНКЦИЯ ПОЛЕЗНОСТИ** – зависимость полезности ( $U$ ) от объемов потребления

продуктов: 
$$U = f(x_1, \dots, x_n)$$

где  $x_j$  – объем потребления  $j$ -го продукта,  $n$  – количество продуктов

**СВОЙСТВА:** •  $U(0,0) = 0$

- Полезность субъективна
- Антиполезность – когда  $U < 0$

# ПОТРЕБЛЕНИЕ ОДНОГО ПРОДУКТА (Доп. 1)

**ФУНКЦИЯ ПОЛЕЗНОСТИ:  $U(x)$  или  $U_i$ .**

**ПРЕДЕЛЬНАЯ ПОЛЕЗНОСТЬ ( $MU$ )** – это добавочная полезность, доставленная последней потребленной единицей продукта:

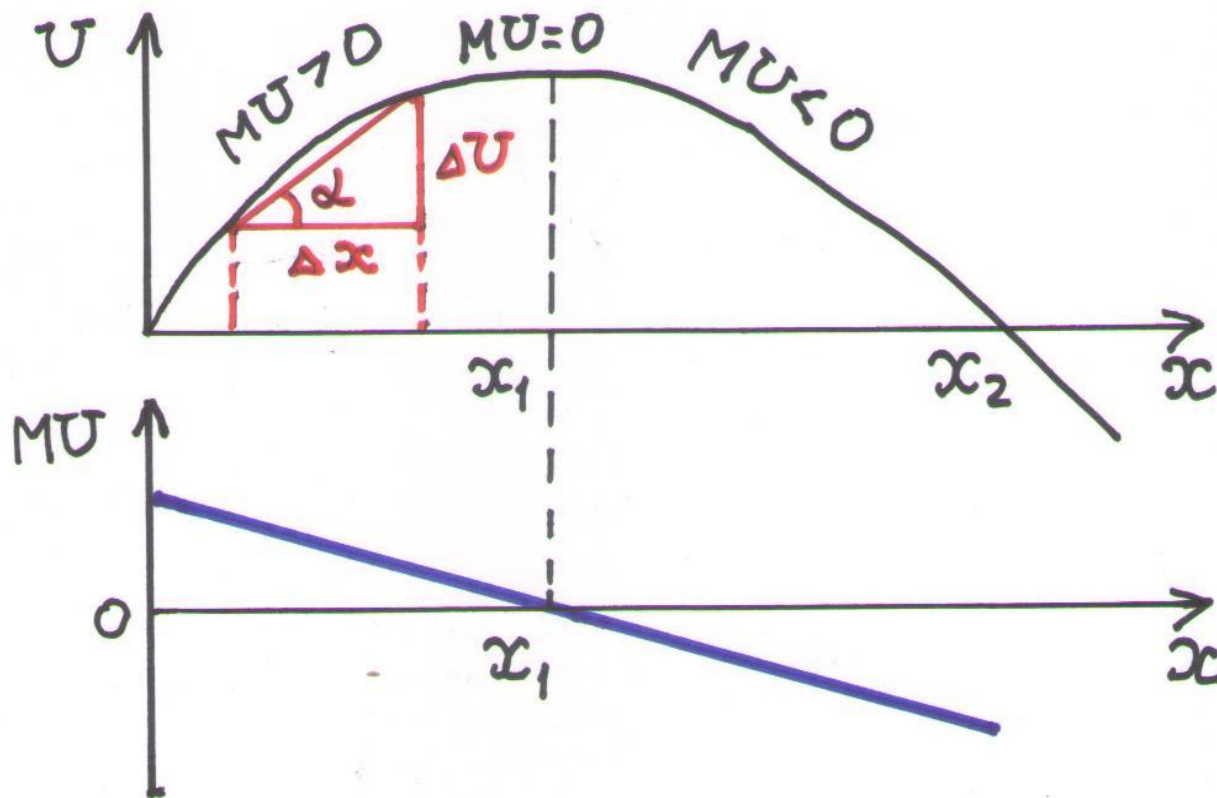
$$MU = \Delta U : \Delta x$$

где  $\Delta U$  – добавочная полезность,  $\Delta x$  – добавочный объем потребления. В случае непрерывного потребления:  $MU = U'(x)$

**Дискретное потребление:  $MU_i = U_i - U_{i-1}$**   
 $U$  РАСТЕТ, если  $MU > 0$ , товар – благо  
 $U$  СНИЖАЕТСЯ, если  $MU < 0$ , товар – антиблаго  
 $U$  МАКСИМАЛЬНА, если  $MU = 0$ , благо  $\rightarrow$  антиблаго

**ПЕРВЫЙ ЗАКОН ГОССЕНА – с ростом объема потребления предельная полезность уменьшается:  $x \uparrow \rightarrow MU \downarrow$**

# ОБЩАЯ И ПРЕДЕЛЬНАЯ ПОЛЕЗНОСТЬ



$x$  – объем потребления

$U$  – полезность после потребления объема  $x$

Предельная полезность:  $MU = \Delta U / \Delta x$   
 $MU = U'(x)$

# ИЗЛИШЕК ПОТРЕБИТЕЛЯ

**ЦЕНА СПРОСА**  $i$ -й единицы продукта –

максимальная сумма, которую готов за нее заплатить потребитель

- равна предельной полезности  $i$ -й единицы продукта

$$p_i = MU_i$$

**ИЗЛИШЕК ПОТРЕБИТЕЛЯ**  $i$ -ой единицы продукта ( $s_i$ ) –

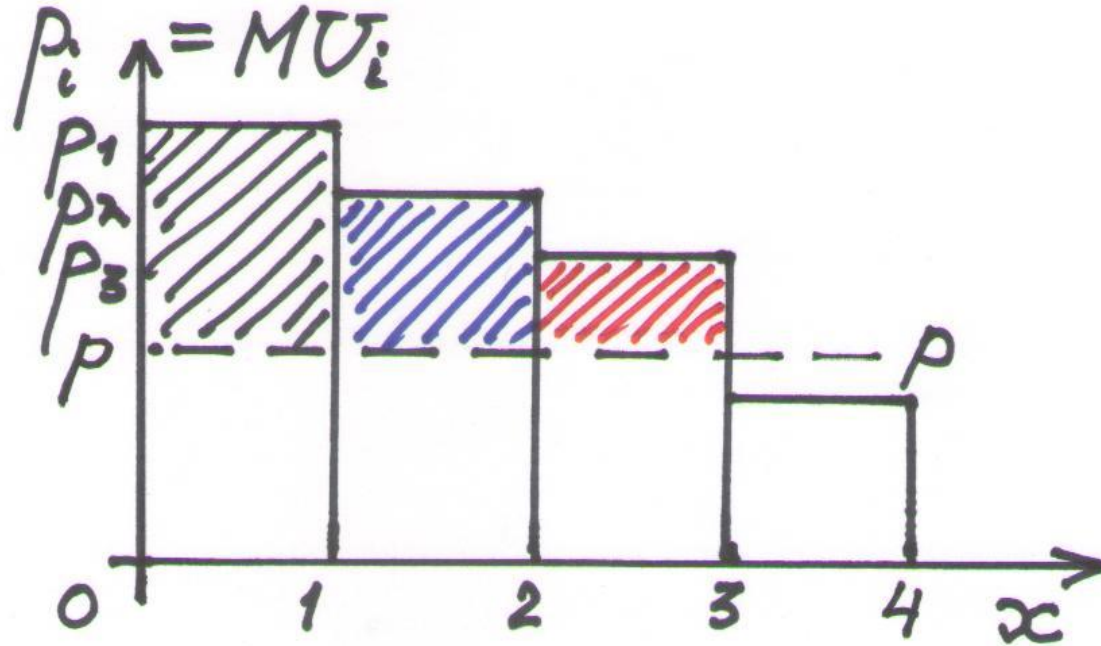
это цена спроса минус рыночная цена ( $p$ ):  $s_i = p_i - p$

- результат минус затраты, аналог *прибыли*

**СВОЙСТВА:** • может быть больше 0, меньше 0 или равен 0

- убывает с ростом объема потребления

# ИЗЛИШЕК ПОТРЕБИТЕЛЯ



Потребительские излишки 1-й, 2-й, 3-й единиц:

$s_1 = p_1 - p$  – площадь 1-го прямоугольника ●

$s_2 = p_2 - p$  – площадь 2-го прямоугольника ●

$s_3 = p_3 - p$  – площадь 3-го прямоугольника ●

Общий потребительский излишек:

$S_3 = s_1 + s_2 + s_3$  – площадь заштрихованной фигуры

# РАВНОВЕСИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ (Доп. 2)

– его суммарный излишек максимален при заданной цене продукта  $S_n \rightarrow \max$

## УСЛОВИЕ РАВНОВЕСИЯ

- потребительский излишек последней единицы равен нулю:  $s_n = 0$
- предельная полезность (цена спроса) равна рыночной цене  $MU = p$
- кривая спроса ( $MU$ ) пересекается с горизонталью  $p$

**ВЫВОД:** Кривая предельной полезности совпадает с кривой спроса

# ЗАДАЧА ОБ ИЗЛИШКЕ

ДАНО:  $p_1 = 10$ ,  $p_2 = 8$ ,  $p_3 = 6$ ... Цена:  $p = 5$

НАЙТИ: объем  $i^*$  ( $Q^*$ ), максимальный излишек  $S^*$

1) ЦЕНА СПРОСА:  $p_i = 12 - 2i$

2) ИЗЛИШЕК:  $s_i = p_i - p = 7 - 2i$

3) РАВНОВЕСИЕ:  $s_i = 7 - 2i = 0 \rightarrow i = 3,5 \rightarrow i^* = 3$

4) РАСЧЕТ МАКСИМАЛЬНОГО ИЗЛИШКА

а)  $s_1 = 7 - 2 = 5$ ,  $s_3 = 7 - 6 = 1$

б)  $S^* = 0,5 \cdot (s_1 + s_3) \cdot i^* = 0,5 \cdot (5 + 1) \cdot 3 = 9$



# ПОТРЕБЛЕНИЕ ДВУХ ПРОДУКТОВ (Доп. 1)

**ФУНКЦИЯ ПОЛЕЗНОСТИ:  $U(x,y)$  или  $U_{ij}$ .**

**ПРЕДЕЛЬНЫЕ ПОЛЕЗНОСТИ:**

$$MU_x = \Delta U : \Delta x, \quad MU_y = \Delta U : \Delta y$$

**$U$  РАСТЕТ, если  $x \uparrow$  при  $MU_x > 0$  или**

**$y \uparrow$  при  $MU_y > 0$**

**$U$  СНИЖАЕТСЯ, если  $x \uparrow$  при  $MU_x < 0$  или**

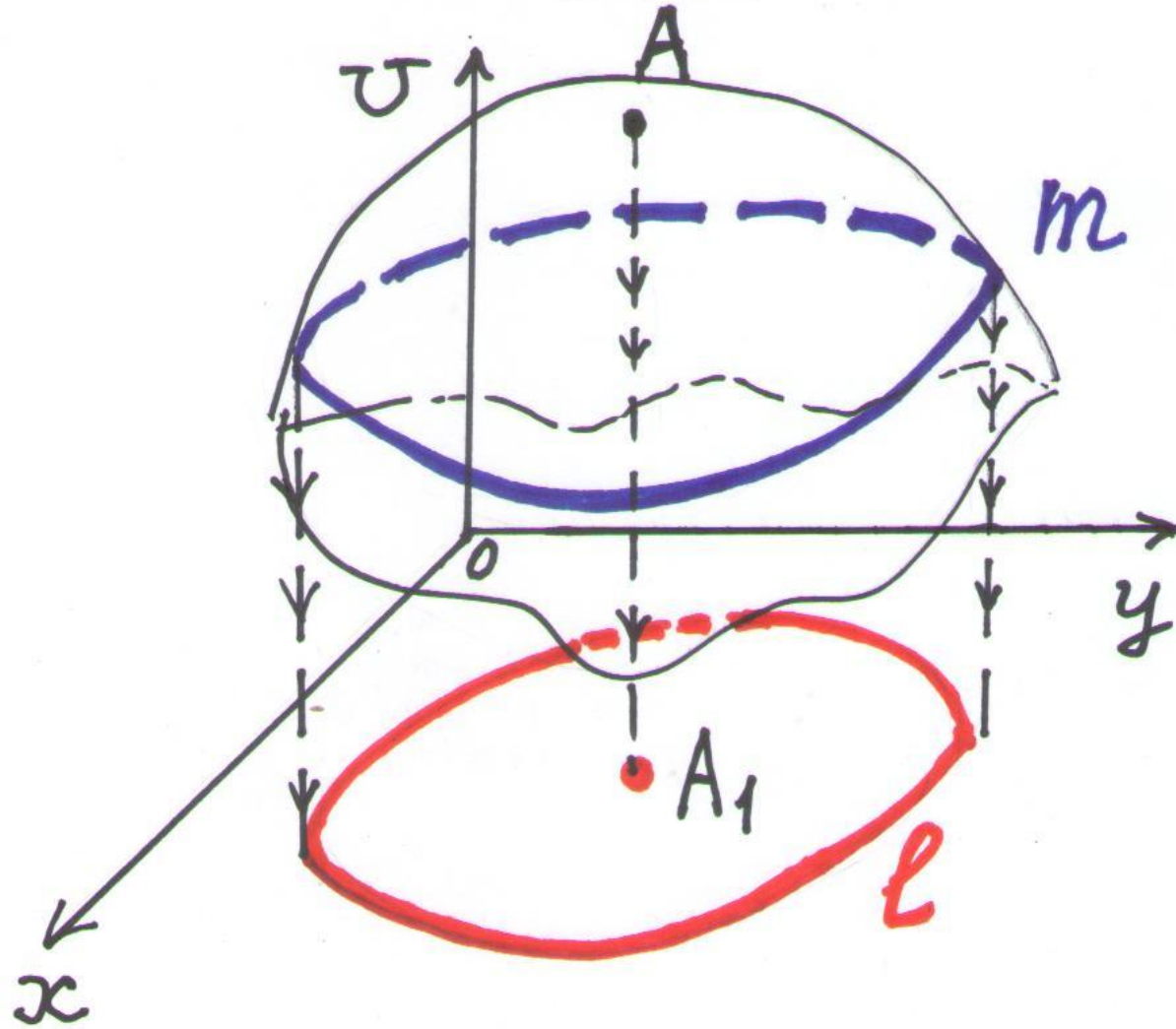
**$y \uparrow$  при  $MU_y < 0$**

**$U$  МАКСИМАЛЬНА, если  $MU_x = 0$  и  $MU_y = 0$**

**ПЕРВЫЙ ЗАКОН ГОССЕНА:**

**$x \uparrow \rightarrow MU \downarrow$      $y \uparrow \rightarrow MU \downarrow$**

# ФУНКЦИЯ ПОЛЕЗНОСТИ (два продукта)



$l$  – кривая безразличия

# КРИВАЯ БЕЗРАЗЛИЧИЯ:

- наборы продуктов  $(x, y)$  с равной полезностью
- проекция точек поверхности  $U(x, y)$ , находящихся на равной высоте
- наборы  $(x, y)$ , удовлетворяющие условию

$$U(x, y) = \text{const}$$

## ВИДЫ КРИВЫХ БЕЗРАЗЛИЧИЯ:

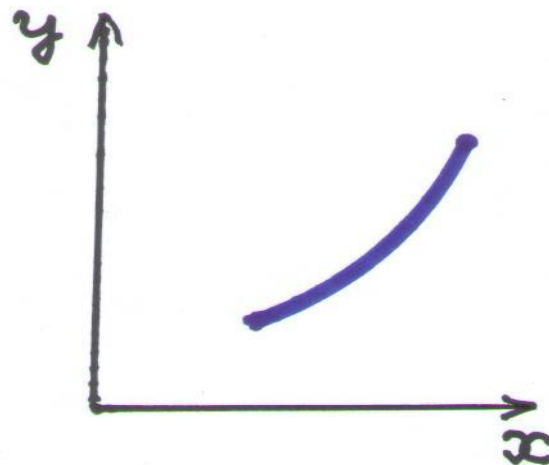
**БЛАГО – БЛАГО:** кривые  
*нисходящие*

**БЛАГО – УЩЕЖДАЮЩАЯ**

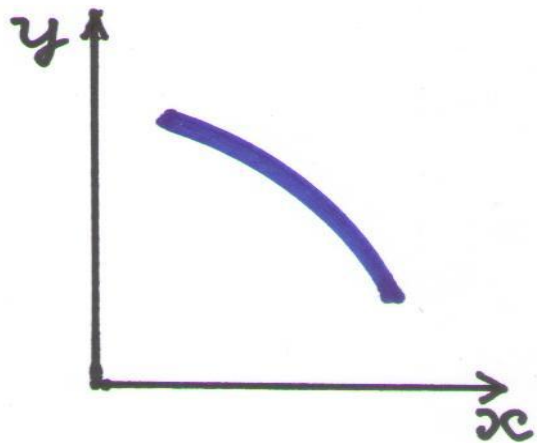
# КРИВЫЕ БЕЗРАЗЛИЧИЯ



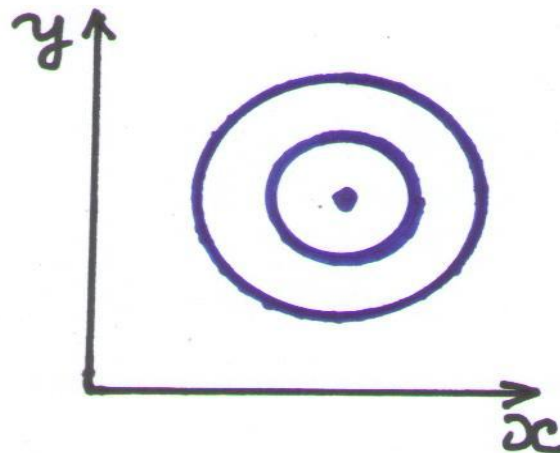
Благо-Благо



Благо-Антиблаго



Антиблаго-Антиблаго



Общий случай

# ПРЕДЕЛЬНАЯ НОРМА ЗАМЕЩЕНИЯ

– количество 2-го продукта, от потребления которого вынужден отказаться индивид при увеличении объема потребления 1-го продукта на 1 ед. при неизменной полезности:

$$MRS = \Delta y : \Delta x$$

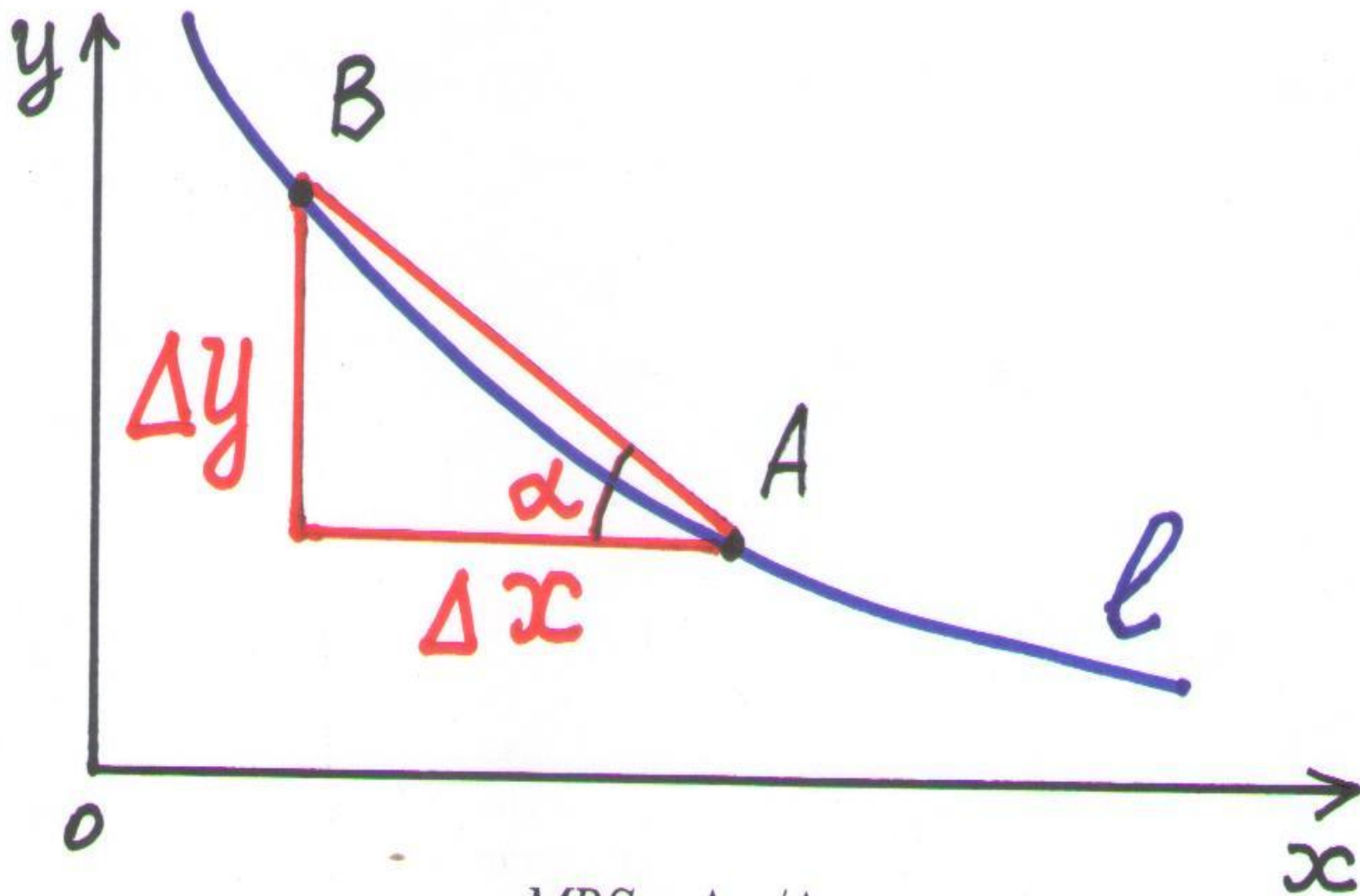
$\Delta x, \Delta y$  – изменение объемов потребления (модуль)

***MRS*** – тангенс угла наклона касательной к кривой безразличия

***MRS*** – ценность  $X$ , выраженная в единицах  $Y$

***MRS*** снижается с ростом потребления  $X$  (Госсен)

# ПРЕДЕЛЬНАЯ НОРМА ЗАМЕЩЕНИЯ



$$MRS = \Delta y / \Delta x$$
$$MRS = \operatorname{tg} \alpha$$

## ОСОБЫЕ СЛУЧАИ *MRS*

### СОВЕРШЕННЫЕ СУБСТИТУТЫ –

потребителю безразлично, какой из двух продуктов потреблять:

$$U(x + y), \quad MRS = 1$$

Кривая безразличия – отрезок с наклоном  $45^\circ$

### СОВЕРШЕННЫЕ КОМПЛЕМЕНТЫ –

потребляются только в комплекте (пара обуви)

$$U(\min(x, y)), \quad MRS = 0$$

Кривая безразличия – два луча, параллельны осям

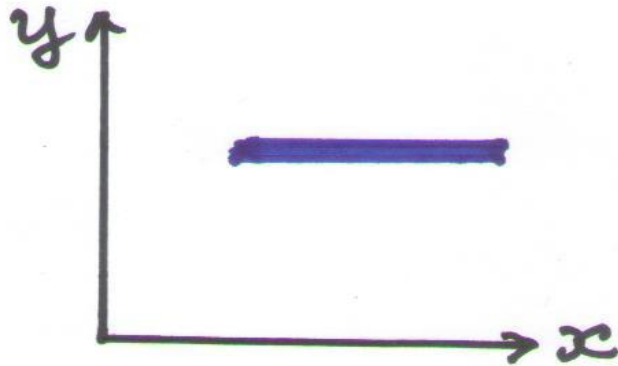
**X НЕЙТРАЛЕН** – полезность не зависит от объема  $X$

$$U(y), \quad MRS = 0$$

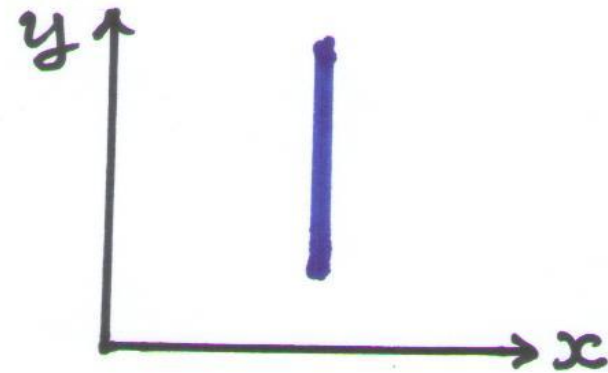
Кривая безразличия горизонтальна

**Y НЕЙТРАЛЕН** – полезность не зависит от объема  $Y$

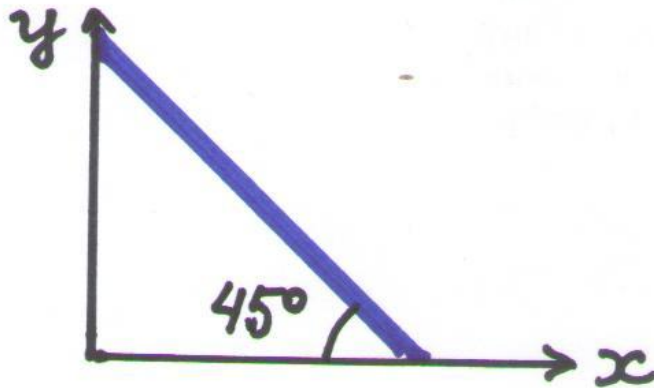
# ОСОБЫЕ ФУНКЦИИ ПОЛЕЗНОСТИ



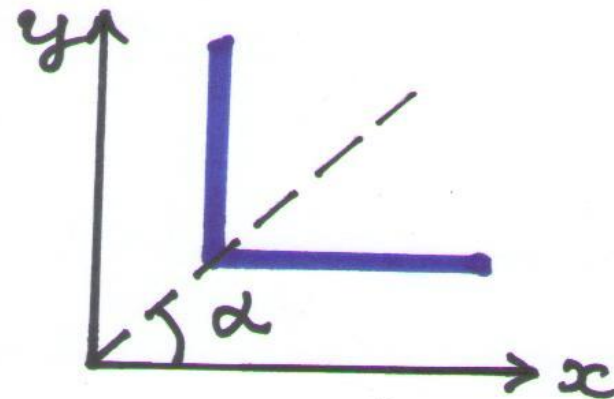
X – НЕЙТРАЛЬНЫЙ  
 $MRS = 0$



Y – НЕЙТРАЛЬНЫЙ  
 $MRS = \infty$



СОВЕРШЕННЫЕ  
СУБСТИТУТЫ  
 $MRS = 1$



СОВЕРШЕННЫЕ  
КОМПЛЕМЕНТЫ  
 $MRS = 0$



# БЮДЖЕТНАЯ ЛИНИЯ (Доп. 1)

- точки  $(x, y)$ , удовлетворяющие бюджетному

ограничению:  $p_x x + p_y y = I$ ,

$p_x, p_y$  – цены  $X, Y$ ;  $I$  – бюджет потребителя

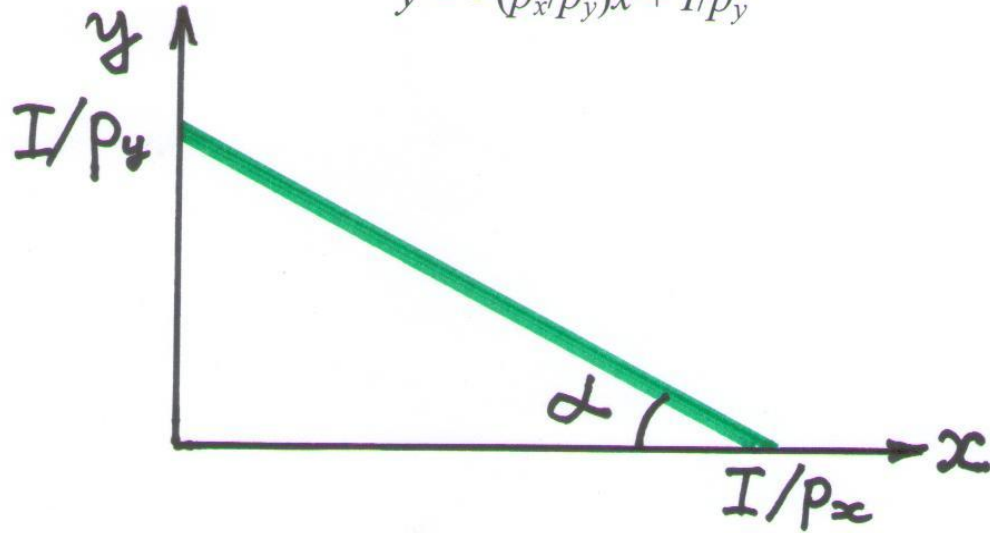
- форма записи:  $y = -(p_x / p_y)x + I / p_y$
- отрезок с тангенсом угла наклона  $p_x / p_y$
- максимальное потребление  $X$  равно  $I / p_x$
- максимальное потребление  $Y$  равно  $I / p_y$

## СДВИГИ

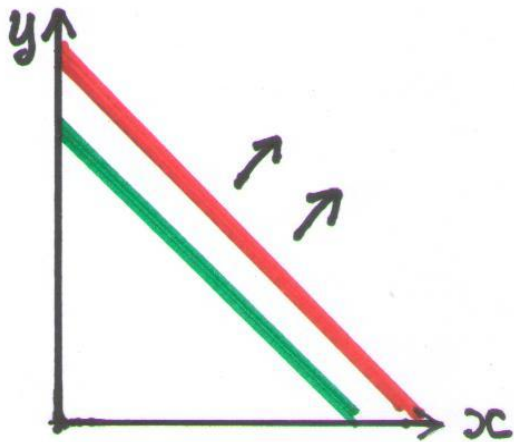
- параллельный сдвиг вправо при росте  $I$
- поворот по часовой стрелке при росте  $p_x$
- поворот против часовой стрелки при росте  $p_y$

# БЮДЖЕТНАЯ ЛИНИЯ

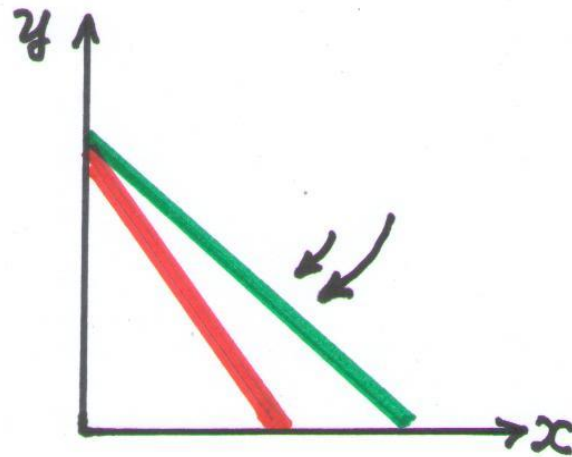
$$y = - (p_x/p_y)x + I/p_y$$



УВЕЛИЧЕНИЕ  
ДОХОДА



УВЕЛИЧЕНИЕ  
ЦЕНЫ X



# РАВНОВЕСИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ (Доп.2)

–полезность максимальна при доходе  $I$ , ценах  $p_x, p_y$

$$U(x,y) \rightarrow \max, \quad p_x x + p_y y = I$$

**УСЛОВИЕ РАВНОВЕСИЯ:**

- Удельные предельные полезности равны

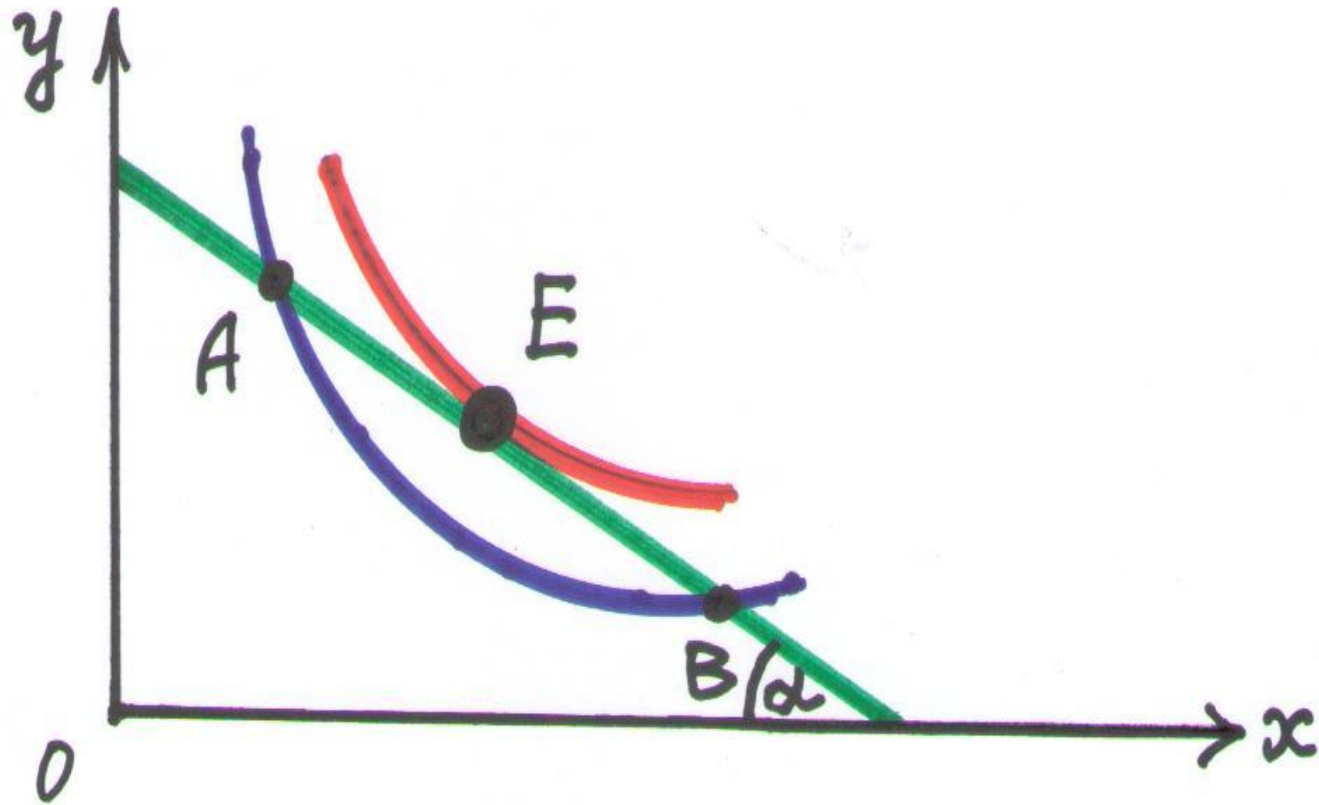
$$MU_x : p_x = MU_y : p_y$$

- Отношение предельных полезностей равно отношению цен:  $MU_x : MU_y = p_x : p_y$

- Субъективная ценность равна рыночной ценности

$$MRS = p_y : p_x$$

# РАВНОВЕСИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ



Точка равновесия  $E$  – точка касания

$$\begin{array}{l} \text{Наклон кривой безразличия} = \text{Наклон бюджетной линии} \\ MRS \qquad \qquad \qquad = \qquad \qquad \qquad p_x / p_y \end{array}$$

# ИЗМЕНЕНИЕ РАВНОВЕСИЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ (Доп. 3)

## **КРИВАЯ «ДОХОД-ПОТРЕБЛЕНИЕ» –**

**равновесные наборы, отвечающие разным доходам при фиксированных ценах**

- **ВОСХОДЯЩАЯ** – оба товара нормальные
- **НИСХОДЯЩАЯ** – нормальный и некачествен. товар
- **ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ** – 1-й товар нормальный

## **КРИВАЯ «ЦЕНА-ПОТРЕБЛЕНИЕ» –**

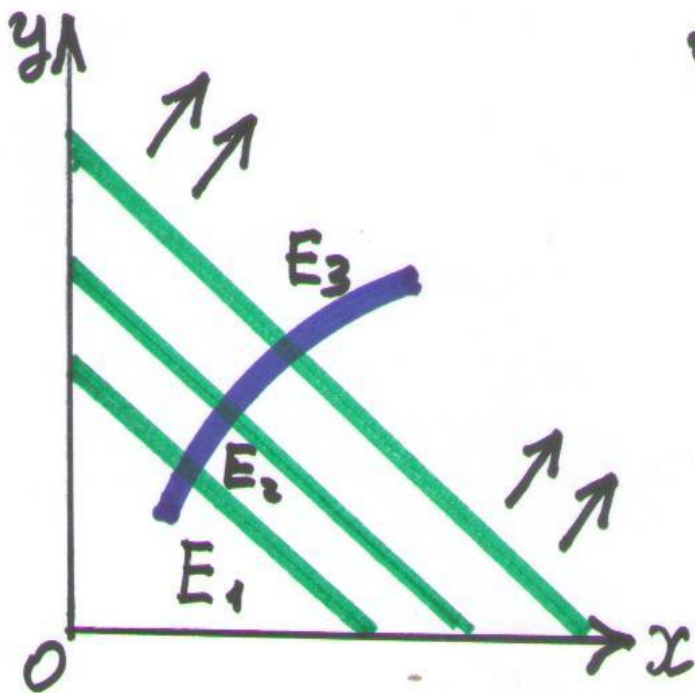
**равновесные наборы, отвечающие разным ценам товара при фиксированном доходе и цене другого товара.**

- **НИСХОДЯЩАЯ** – субституты

# КРИВАЯ «ДОХОД – ПОТРЕБЛЕНИЕ»

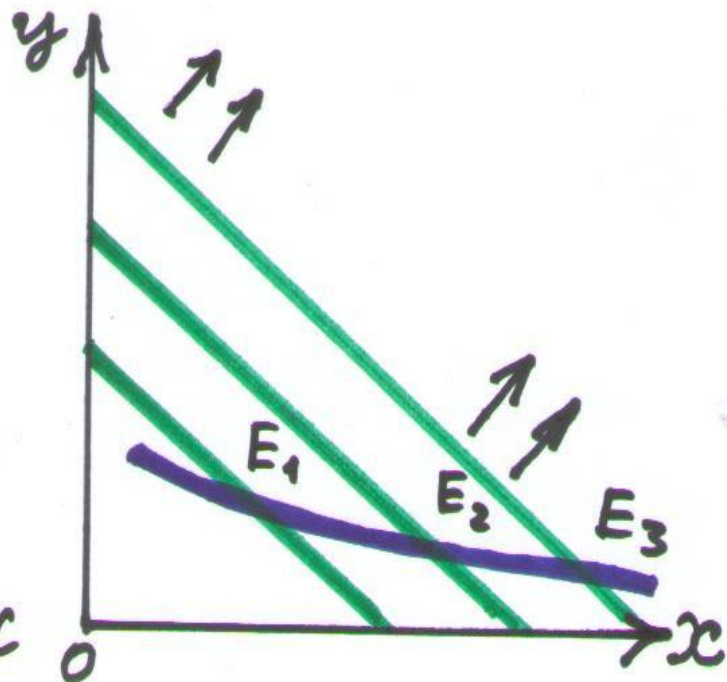
Доход растет:  $I_1 < I_2 < I_3$

Равновесие сдвигается:  $E_1, E_2, E_3$



$x^*$  растет,  $X$  нормальный  
 $y^*$  растет,  $Y$  нормальный

Кривая  $\{E\}$  восходящая



$x^*$  растет,  $X$  нормальный  
 $y^*$  падает,  $Y$  инфериорный

Кривая  $\{E\}$  нисходящая

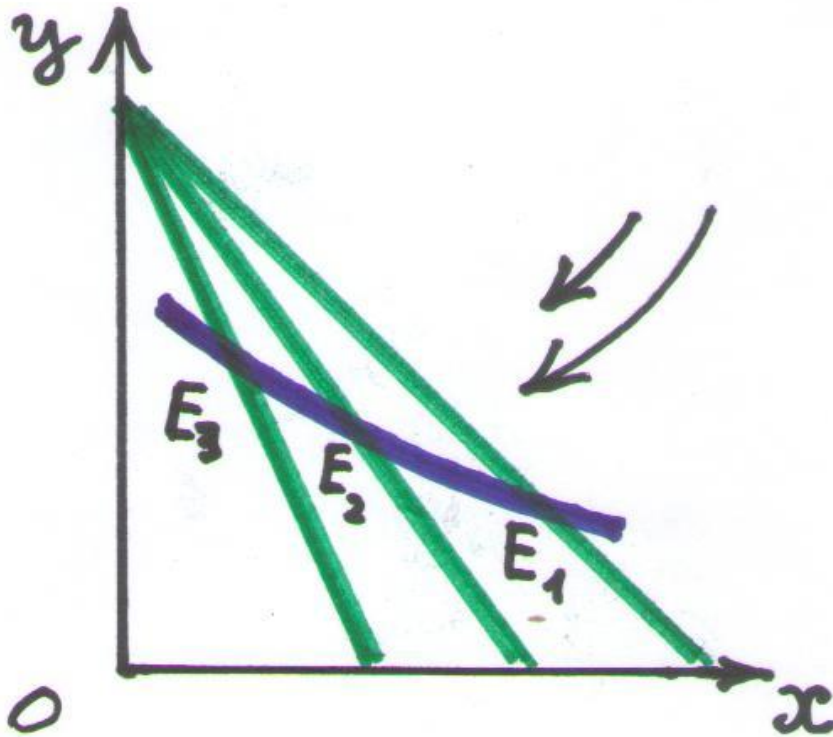
# КРИВАЯ «ЦЕНА – ПОТРЕБЛЕНИЕ»

Цена  $p_x$  растет:

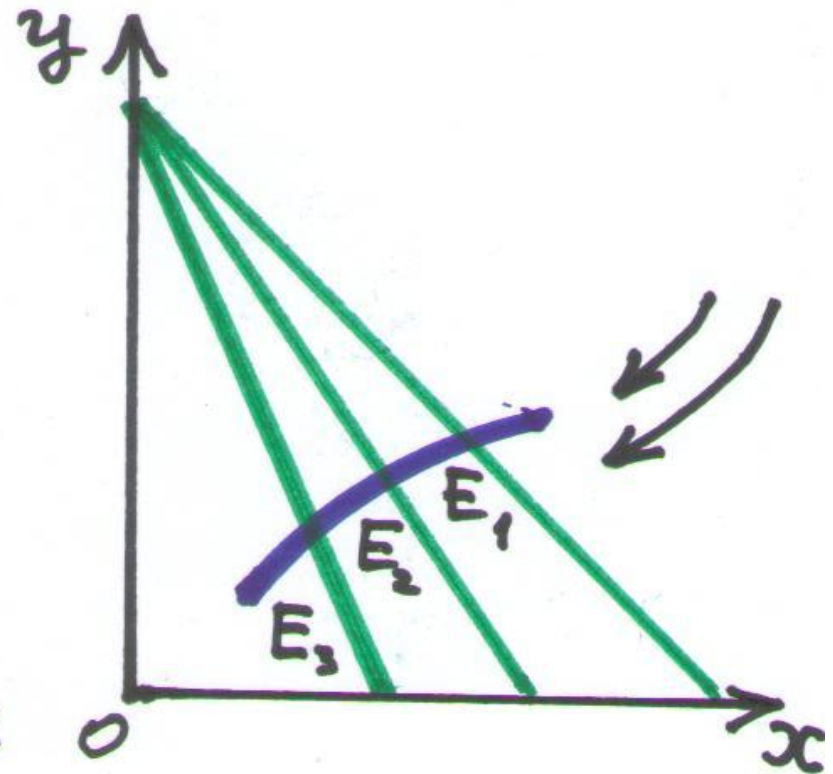
$$p_1 < p_2 < p_3$$

Равновесие  $E$  сдвигается:

$$E_1, E_2, E_3$$



$y^*$  растет,  
 $X$  и  $Y$  субституты  
Кривая  $\{E\}$  нисходящая



$y^*$  падает,  
 $X$  и  $Y$  компоненты  
Кривая  $\{E\}$  восходящая

## ВТОРОЙ ЗАКОН ГОССЕНА (Доп. 2)

- в равновесии добавочная полезность, доставленная затратой 1 руб. на покупку любого товара, одинакова для всех товаров:

$$MU_1/p_1 = \dots = MU_n/p_n = \lambda$$

- «цена/качество» - одинаково для всех товаров

**ПРЕДЕЛЬНАЯ ПОЛЕЗНОСТЬ ДЕНЕГ ( $\lambda$ )** – отношение предельной полезности к цене каждого товара при равновесии. Равна приросту общей полезности при увеличении дохода потребителя на 1 руб.:

$$\lambda = \Delta U / \Delta I$$



# ЗАДАЧА О РАВНОВЕСИИ ПОТРЕБИТЕЛЯ

**ДАНО:**  $p_1 = 1$ ,  $p_2 = 2$ ,  $I = 6$ ,  $U = x + 2y^{0,5}$

**НАЙТИ:**  $x_1^*$ ,  $y_2^*$ ,  $U^*$       **РЕШЕНИЕ:**

1) **ВЫРАЗИМ:**  $x + 2y = 6 \rightarrow x = 6 - 2y$

2) **ПОДСТАВИМ:**  $U = 6 - 2y + 2y^{0,5}$

3) **ДИФФЕР-М:**  $U'(y) = -2 + 2/2y^{0,5} = 0$

4) **РЕШИМ:**  $y^{0,5} = 1/2 \rightarrow y^* = 0,25$

5) **ПОДСТАВИМ**  $x^* = 6 - 2y^* = 6 - 2 \cdot 0,25$

# ПОТРЕБЛЕНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО

<b>ПОНЯТИЕ</b>	<b>ПОТРЕБЛЕНИЕ</b>	<b>ПРОИЗВОДСТВО</b>
<b>РЕЗУЛЬТАТ</b>	<b>ПОЛЕЗНОСТЬ</b>	<b>ВЫПУСК</b>
<b>ФАКТОРЫ</b>	<b>ПРОДУКТЫ</b>	<b>РЕСУРСЫ</b>
<b>ПРОИЗВОДНАЯ</b>	<b>ПРЕДЕЛЬНАЯ ПОЛЕЗНОСТЬ</b>	<b>ПРЕДЕЛЬНЫЙ ПРОДУКТ</b>
<b>ЛИНИЯ УРОВНЯ</b>	<b>КРИВАЯ БЕЗРАЗЛИЧИЯ</b>	<b>ИЗОКВАНТА</b>
<b>ОГРАНИЧЕНИЕ</b>	<b>БЮДЖЕТНАЯ ЛИНИЯ</b>	<b>ИЗОКОСТА</b>
<b>ЧИСТЫЙ РЕЗУЛЬТАТ</b>	<b>ИЗЛИШЕК</b>	<b>ПРИБЫЛЬ</b>

# ПРОИЗВОДСТВО (3.1)

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФУНКЦИЯ –**  
зависимость выпуска продукта от  
объемов используемых ресурсов:

$$P = Q = f(x_1, \dots, x_n),$$

$x_j$  – затраты  $j$ -го ресурса (единицы  
ресурса),

$n$  – количество типов ресурсов

## СВОЙСТВА

- $P(0,0) = 0$

- $P \geq 0$

- Для производителей  $A$  и  $B$  существует  $P_A$

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОДНОГО ПРОДУКТА (3.1)

**ПРОИЗВОДСТВЕН. ФУНКЦИЯ:  $P(L)$ ,  $L$ –затраты  
труда**

**ПРЕДЕЛЬНЫЙ ПРОДУКТ (ПРЕДЕЛЬНАЯ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ) – прирост  
выпуска, полученный после  
использования дополнительной  
единицы труда:**

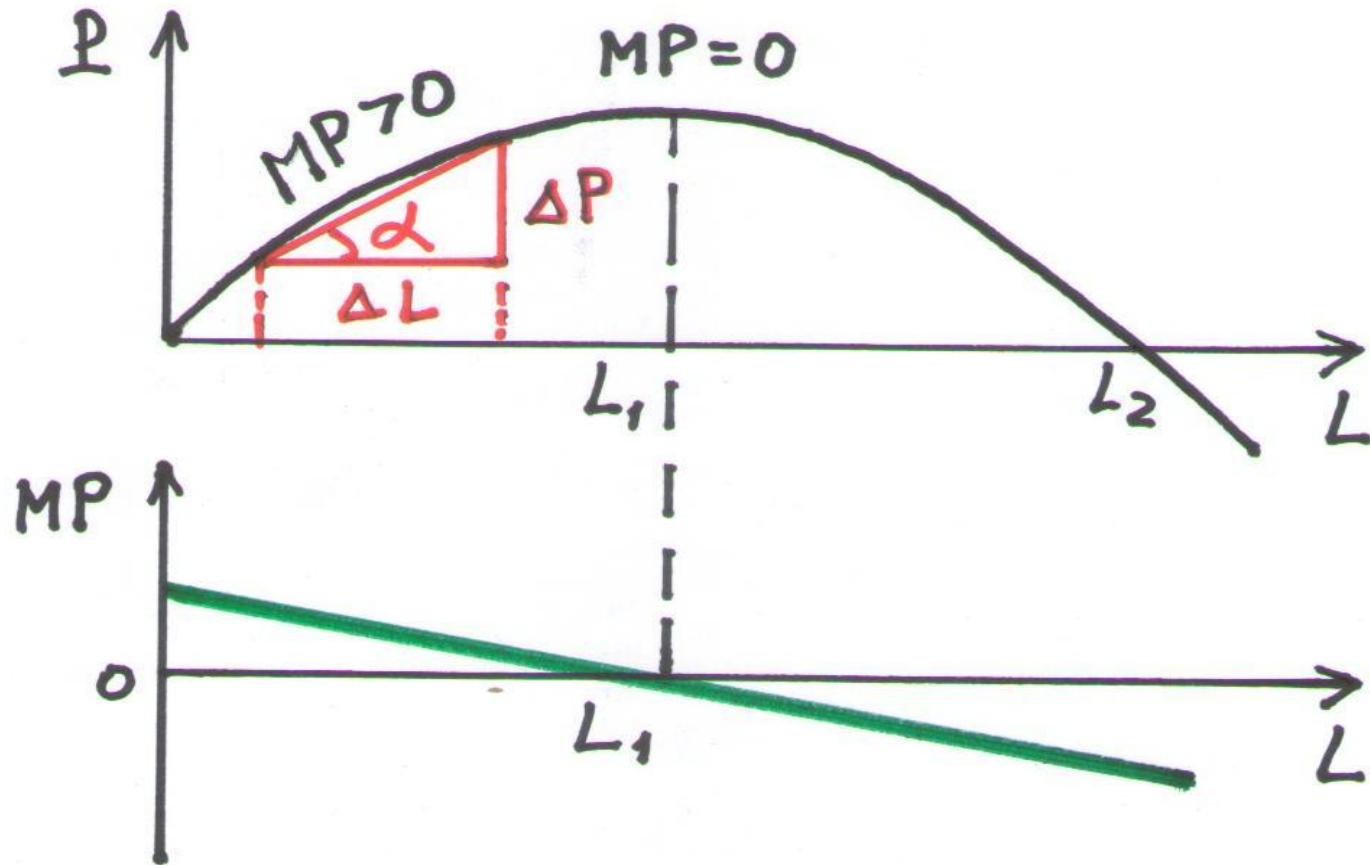
$$MP = \Delta P : \Delta L$$

**$\Delta P$  – прирост выпуска,  $\Delta L$  – прирост затрат  
труда**

•  **$MP = P'(L)$**       •  **$MP \geq 0$ , т.е.  $P(L)$  возрастает**

• **Выпуск в максимуме при  $MP = 0$**

# ОБЩИЙ И ПРЕДЕЛЬНЫЙ ПРОДУКТ



$L$  – затраты труда

$P$  – выпуск продукта при затратах труда  $L$

Предельный продукт:

$$MP = \Delta P / \Delta L$$

$$MP = P'(L)$$

# ПРИБЫЛЬ И РАВНОВЕСИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

(4.2)

**ЦЕНА СПРОСА НА ТРУД  $i$ -го рабочего ( $w_i$ ) – ставка**

**зарплаты, которую готов заплатить производитель**

**ПРИБЫЛЬ созданная  $i$ -м рабочим ( $\pi_i$ ) – цена спроса минус рыночная цена:  $\pi_i = w_i - w$**

**•  $\pi_i$  убывает с ростом  $L$ , т.к.  $MP$  убывает**

**ПРИБЫЛЬ при  $n$  рабочих:  $\Pi_n = \pi_1 + \dots + \pi_n$**

**РАВНОВЕСИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ:  $P \rightarrow$**

# ПОСТРОЕНИЕ $P(L)$ ПО 2-М ТОЧКАМ.

**ДАНО:**

$$P = AL^\alpha, (L_1, P_1), (L_2, P_2), p, w. \quad \text{НАЙТИ } L^*$$

1. ЛОГАРИФМИРУЕМ, ПОДСТАВЛЯЕМ ТОЧКИ

$$\ln P_1 = \ln A + \alpha \ln L_1$$

$$\ln P_2 = \ln A + \alpha \ln L_2$$

2. ВЫЧИТАЕМ:  $\ln(P_1/P_2) = \alpha \ln(L_1/L_2)$

3. РЕШАЕМ:  $\alpha = \ln(P_1/P_2) : \ln(L_1/L_2), A = P_1/L_1^\alpha$

4. РАВНОВЕСИЕ:  $MP_L = w, p(AL^\alpha)' = w, pA\alpha L^{\alpha-1}$

$= w$

# ПРИМЕР: ЗАДАЧА О ПОСТРОЕНИИ $P(L)$

**ДАНО:**  $L_1 = 2, P_1 = 10, L_2 = 4, P_2 = 12,$   
 $p = 2, w = 0,7.$     **НАЙТИ  $L^*$**

**РЕШЕНИЕ:**     $P = AL^\alpha$

$$\alpha = \ln(10/12) : \ln(2/4) = 0,264$$

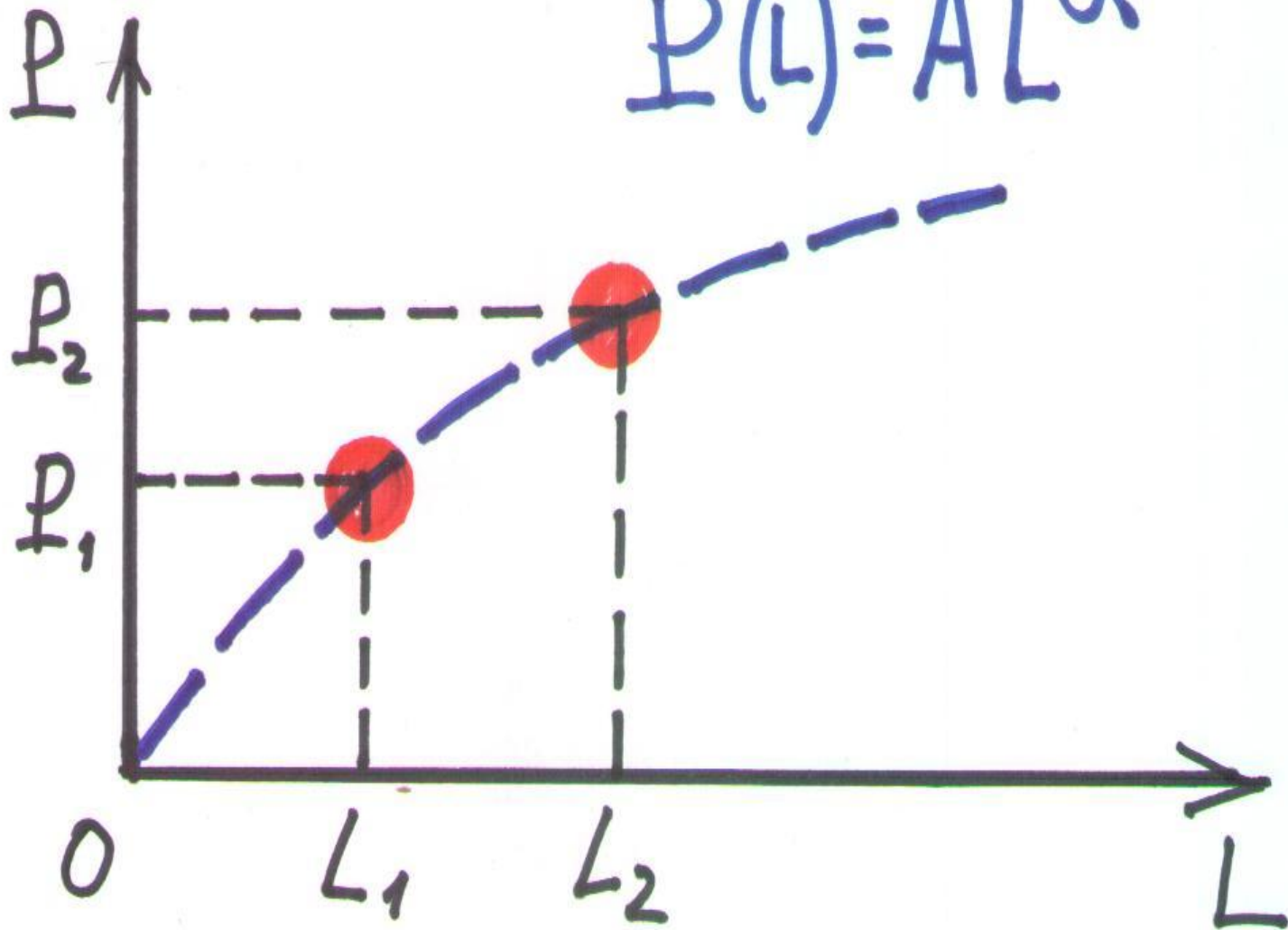
$$A = 10 : 2^{0,264} = 8,326$$

$$L^* = (2 \cdot 8,326 \cdot 0,264 / 0,7)^{1/0,736} = 12,14$$



# ПОСТРОЕНИЕ $P(L)$ ПО 2-М ТОЧКАМ

$$P(L) = AL^\alpha$$



# ПОСТРОЕНИЕ $P(L)$ ПО $N$ ТОЧКАМ

**ДАНО:**  $(L_i, P_i), i = 1, 2, \dots, N, p, w$

**НАЙТИ:**  $L^*$       **РЕШЕНИЕ:**  $P = AL^\alpha$

**1. ЛОГАРИФМИРУЕМ КООРДИНАТЫ ТОЧЕК**

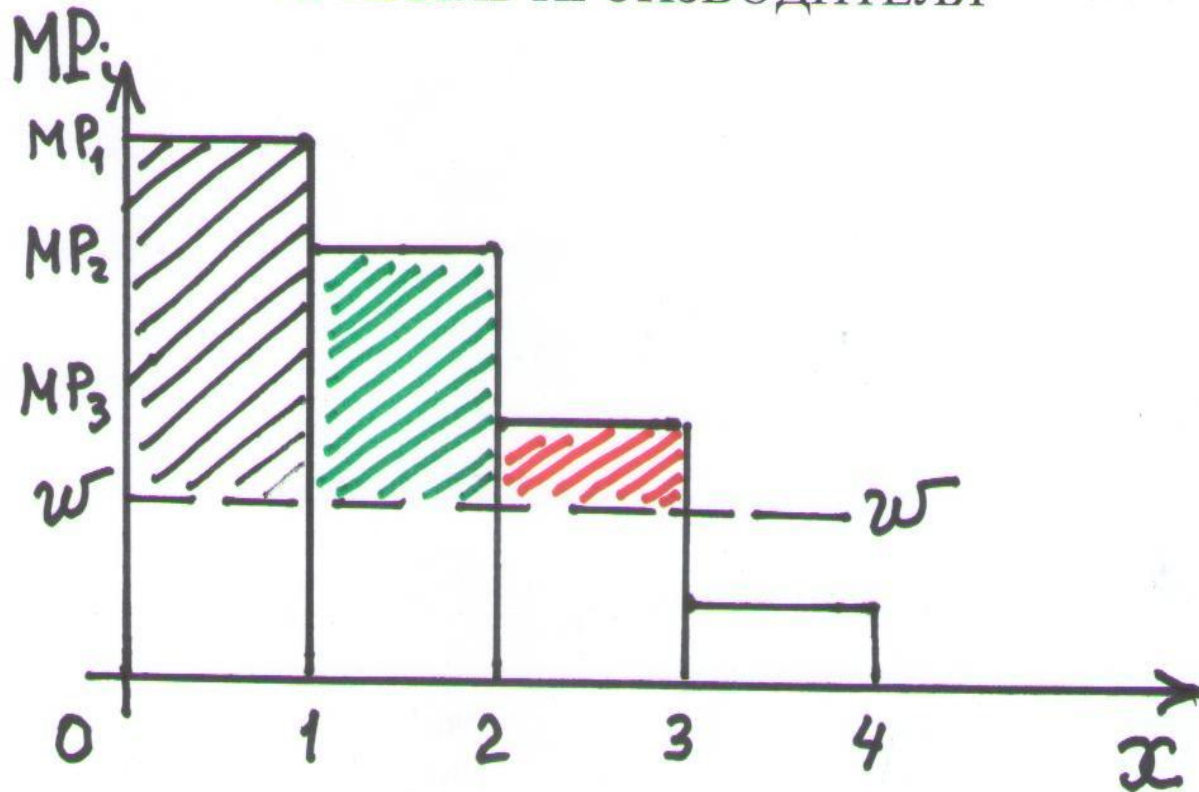
$$(L_i, P_i) \rightarrow (\ln L_i, \ln P_i) \rightarrow (x_i, y_i)$$

**2. СТРОИМ УРАВНЕНИЕ РЕГРЕССИИ (Excel)**

$$y = a + bx$$

**3. НАХОДИМ ПАРМЕТРЫ ПРОИЗВ. ФУНКЦИИ**

# ПРИБЫЛЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ



Прибыль для 1-го, 2-го, 3-го рабочего:

$\pi_1 = MR_1 - w$  — площадь 1-го прямоугольника ●

$\pi_2 = MR_2 - w$  — площадь 2-го прямоугольника ●

$\pi_3 = MR_3 - w$  — площадь 3-го прямоугольника ●

Общая прибыль:

$\Pi_3 = \pi_1 + \pi_2 + \pi_3$  — площадь заштрихованной фигуры

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДВУХ РЕСУРСОВ (4.2)

## ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФУНКЦИЯ:

$$P(L, K)$$

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ труда и капитала:

$$MP_L = \Delta P : \Delta L \qquad MP_K = \Delta P : \Delta K$$

- $MP_L \geq 0, MP_K \geq 0$  – функции двух переменных
- Выпуск  $P$  максимален, если  $MP_L = MP_K = 0$
- ЗАКОН УБЫВАЮЩЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ:

$$L \uparrow \rightarrow MP_L \downarrow \qquad K \uparrow \rightarrow MP_K \downarrow$$

ИЗОКВАНТА – изображение наборов  $(L, K)$ ,

обеспечивающих равный выпуск

# ПРЕДЕЛЬНАЯ НОРМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЗАМЕЩЕНИЯ

– количество капитала, от использования которого следует отказаться при увеличении затрат труда на 1 при сохранении неизменным выпуска:

$$MRTS = \Delta K : \Delta L$$

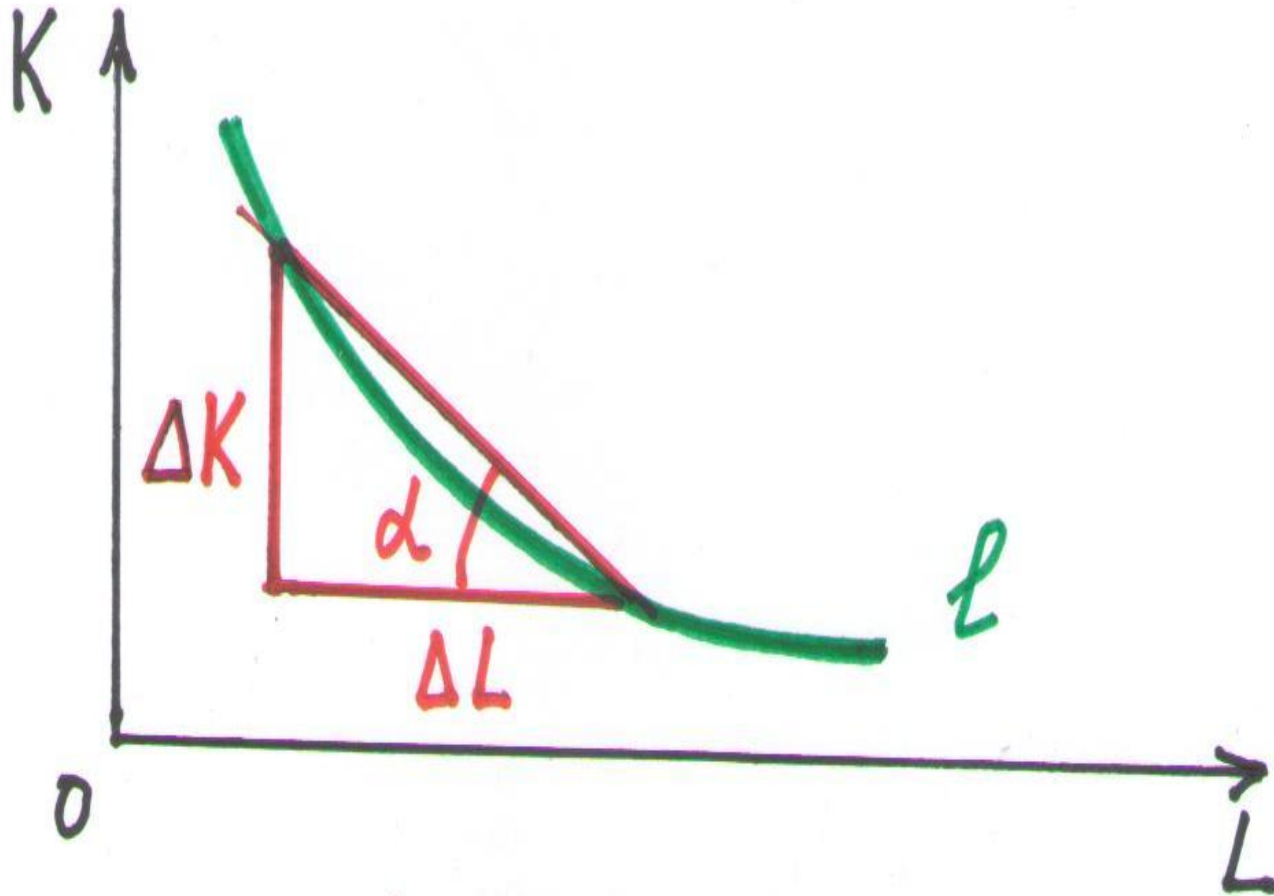
$\Delta L$  и  $\Delta K$  – приросты затрат труда и капитала

***MRTS*** – тангенс угла наклона касательной к изокванте

***MRTS*** – ценность труда, выраженная в единицах капитала; определяется технологией

***MRTS*** уменьшается с ростом затрат труда (закон убывающей предельной

# ПРЕДЕЛЬНАЯ НОРМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЗАМЕЩЕНИЯ



$$MRTS = \Delta K / \Delta L$$

$$MRTS = \operatorname{tg} \alpha$$

# ИЗОКОСТА

- наборы затрат ресурсов, удовлетворяющие бюджетному ограничению:

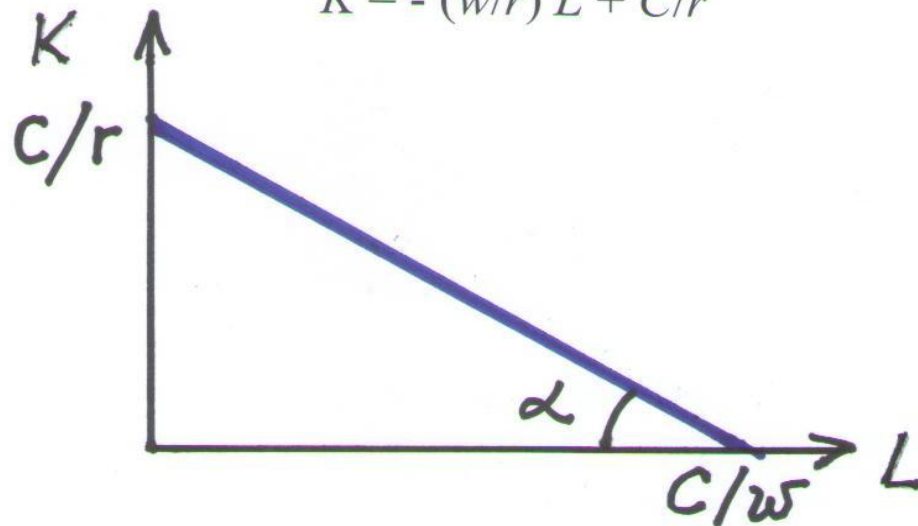
$$wL + rK = C$$

$r$  – цена капитала,  $C$  – издержки производителя

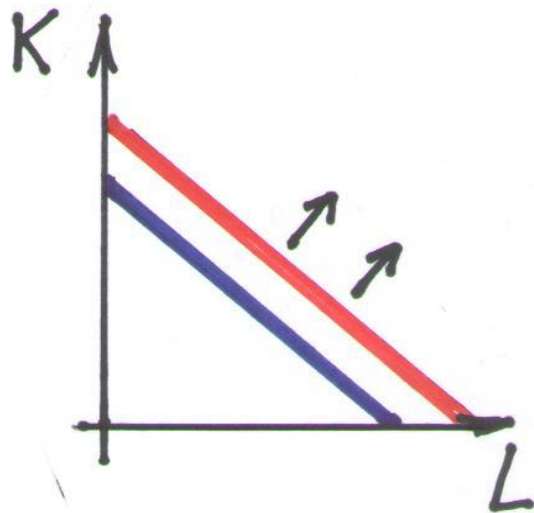
- наборы затрат ресурсов равной стоимости
- аналог бюджетной линии потребителя
- отрезок с тангенсом угла наклона  $w/r$

# ИЗОКОСТА

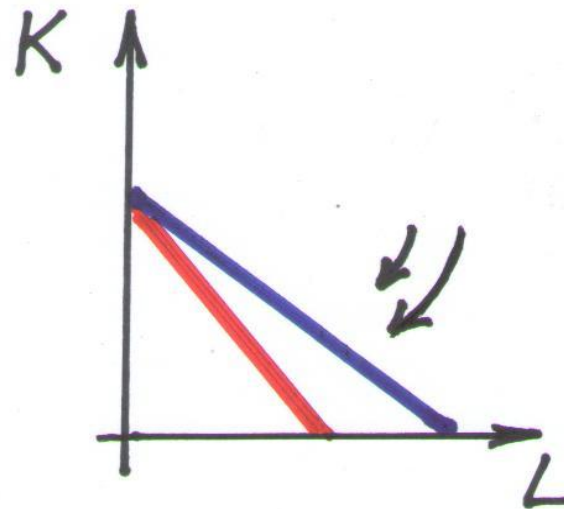
$$K = - (w/r) L + C/r$$



УВЕЛИЧЕНИЕ  
ИЗДЕРЖЕК  $C$



УВЕЛИЧЕНИЕ  
ЦЕНЫ ТРУДА  $w$





# РАВНОВЕСИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ (4.2)

– выпуск максимален при издержках  $C$  и ценах  $w, r$

$$P(L, K) \rightarrow \max, \quad wL + rK = C$$

## УСЛОВИЕ РАВНОВЕСИЯ

- Удельные предельные продукты равны

$$MP_L : w = MP_K : r$$

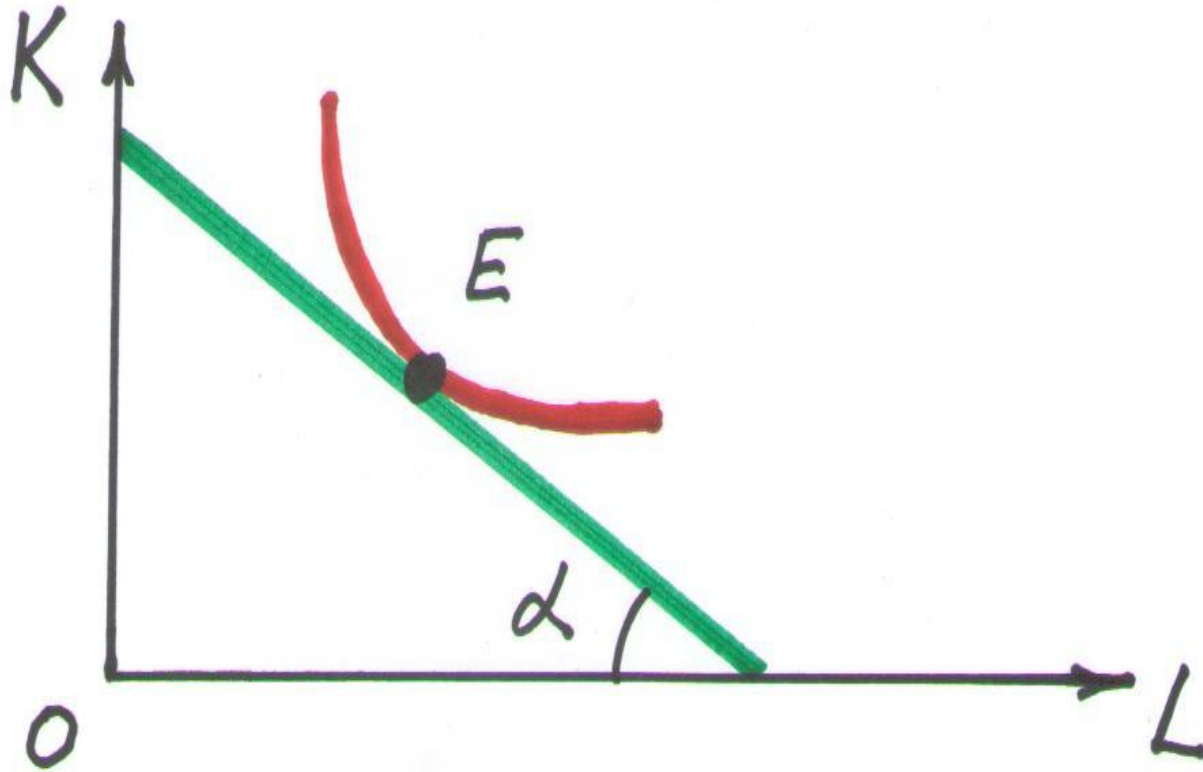
- Отношение предельных продуктов равно относительной цене

$$MP_L : MP_K = w : r$$

- Внутренняя ценность равна рыночной ценности

$$MRS = w : r$$

# РАВНОВЕСИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ



Точка равновесия  $E$  – точка касания

Наклон изокванты = Наклон изокосты

$$MRTS = w/r$$

# ОТДАЧА ОТ МАСШТАБА ПРОИЗВОДСТВА (3.1)

## УВЕЛИЧЕНИЕ МАСШТАБА

ПРОИЗВОДСТВА – пропорциональное увеличение затрат труда и капитала (в  $t$  раз):

$$(L, K) \rightarrow (tL, tK), \quad t \geq 1$$

$$P_0 = P(L, K) \rightarrow P_1 = P(tL, tK)$$

ВИДЫ ОТДАЧИ ОТ МАСШТАБА  
ПРОИЗВОДСТВА:

ПОСТОЯННАЯ ОТДАЧА:  $P_1/P_0 = t$

**ВОЗРАСТАЮЩАЯ ОТДАЧА:**  $P_1/P_0 > t$

**Рост затрат ресурсов в  $t$  раз увеличивает выпуск более чем в  $t$  раз:**  $P_1 > tP_0$

**Это – экономия от масштаба**

**УБЫВАЮЩАЯ ОТДАЧА:**  $P_1/P_0 < t$

**Рост затрат ресурсов в  $t$  раз увеличивает выпуск менее чем в  $t$  раз:**  $P_1 < tP_0$

# ОДНОРОДНАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФУНКЦИЯ:

$$P(tL, tK) = t^\delta P(L, K) \text{ или } P_1 = t^\delta P_0$$

- $\delta$  – степень однородности

Если  $\delta = 1$ , то  $P_1 = tP_0$  – постоянная отдача от масштаба

Если  $\delta < 1$ , то  $P_1 < tP_0$  – убывающая отдача от масштаба

Если  $\delta > 1$ , то  $P_1 > tP_0$  –  
возрастающая отдача от  
масштаба

# ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФУНКЦИЯ КОББА-ДУГЛАСА

$$P = AL^{\alpha}K^{\beta}$$

$A > 0$  – производительность,  $A = P(1,1)$

$\alpha \leq 1$  – роль труда, эластичность выпуска по  $L$ :

$$\alpha = (\Delta P/P) : (\Delta L/L)$$

$\beta \leq 1$  – роль капитала, эластичность выпуска по  $K$ :

$$\beta = (\Delta P/P) : (\Delta K/K)$$

Функция однородна со степенью однородности  $\alpha + \beta$

$$P(tL, tK) = A(tL)^{\alpha} (tK)^{\beta} = t^{\alpha + \beta} P(L, K)$$

Если  $\alpha + \beta = 1$ , то постоянная отдача от

# ПОСТРОЕНИЕ ФУНКЦИИ К.-ДУГЛАСА

ДАНО: Январь:  $P_1, L_1, K_1$  Февраль:  $P_2, L_2, K_2$

ЛОГАРИФМИРУЕМ  $P = AL^\alpha K^{1-\alpha}$ ,  
ПОДСТАВЛЯЕМ:

$$\ln P_1 = \ln A + \alpha \ln L_1 + (1 - \alpha) \ln K_1$$

$$\ln P_2 = \ln A + \alpha \ln L_2 + (1 - \alpha) \ln K_2$$

ВЫЧИТАЕМ, ПОЛУЧАЕМ УРАВНЕНИЕ,  
НАХОДИМ  $\alpha$ :

$$\ln(P_1/P_2) = \alpha \ln(L_1/L_2) + (1 - \alpha) \ln(K_1/K_2)$$

$$\alpha = \frac{\ln(P_1/P_2) - \ln(K_1/K_2)}{\ln(L_1/L_2) - \ln(K_1/K_2)}$$

# РАВНОВЕСИЕ. ФУНКЦИЯ К.- ДУГЛАСА

$$P = AL^\alpha K^{1-\alpha} \quad \text{ДАНО: } p = 1, A = 30,$$
$$\alpha = 0,2, w = 5, r = 10, C = 100$$

$$\text{ИЗВЕСТНО: } L^* = C\alpha/w,$$

$$K^* = C(1 - \alpha)/r$$

$$L^* = 100 \cdot 0,2 : 5 = 4, \quad K^* = 100 \cdot 0,8 : 10 = 8$$

$$P_{\max} = 30 \cdot 4^{0,2} \cdot 8^{0,8} = 208,9$$

$$\Pi_{\max} = 208,9 - 100 = 108,9$$



# КРИВАЯ ПРОИЗВОД. ВОЗМОЖНОСТЕЙ (КПВ) (1.3)

Производят продукты  $X$  и  $Y$ , используя  
 $L$  и  $K$

$$x = P_1(L_1, K_1), \quad y = P_2(L_2, K_2); \quad L_1 + L_2 = L, \quad K_1 + K_2 = K$$

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ –  
выпуски  $(x, y)$ , которые можно произвести  
одновременно при технологиях  $P_1$  и  $P_2$  и  
затратах ресурсов  $L$  и  $K$

ГРАНИЦА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ  
ВОЗМОЖНОСТЕЙ (ГПВ) – множество Парето-  
оптимальных (эффективных)  
производственных возможностей

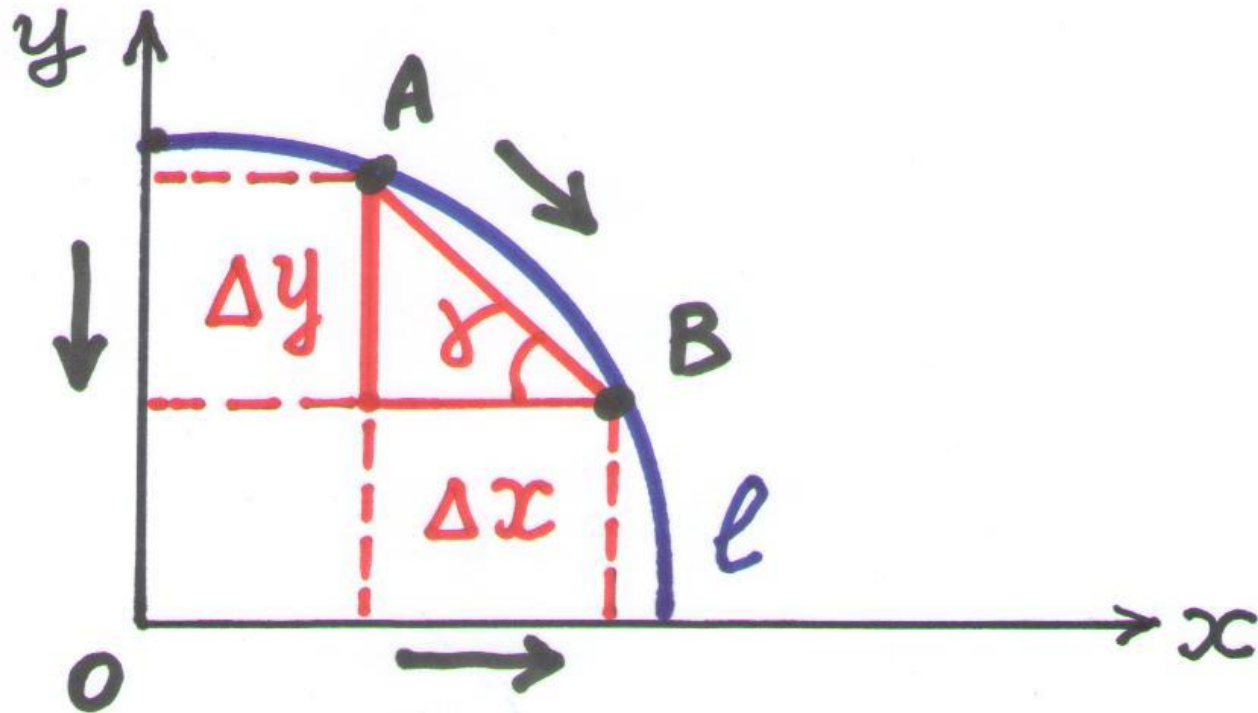
# АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ (ВМЕНЕННЫЕ) ИЗДЕРЖКИ ПРОДУКТА X (1.2)

– вынужденное снижение выпуска  $Y$  при росте выпуска  $X$  на 1 ед. на границе производственных возможностей:

$$ВИ_x = \Delta Y / \Delta X$$

- = тангенсу угла наклона касательной к ГПВ
- $ВИ_x$  растут с ростом выпуска  $X$
- $ВИ_x$  измеряются в [ед.  $Y$ /ед.  $X$ ]
- $ВИ_x \cdot ВИ_y = 1$

# ГРАНИЦА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ



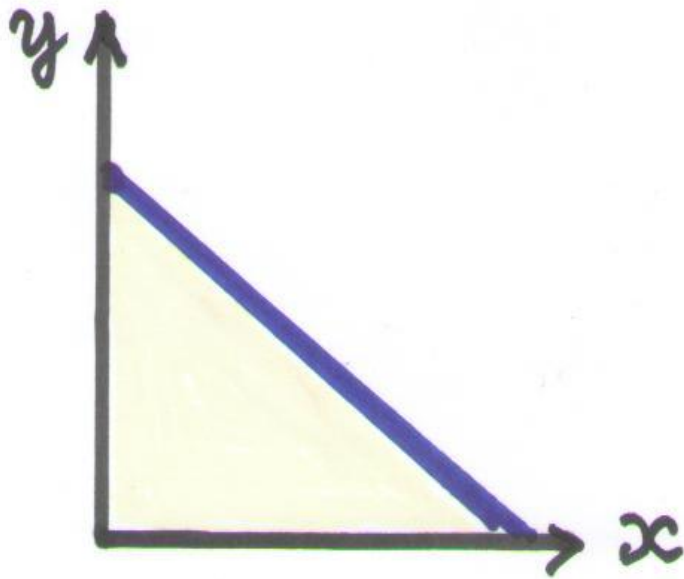
$l$  – граница производственных возможностей

## ВМЕНЕННЫЕ ИЗДЕРЖКИ

$$\text{ВИ}_x = \Delta y / \Delta x$$

$$\text{ВИ}_x = \text{tg } \gamma$$

# ОСОБЫЕ СЛУЧАИ ГПВ



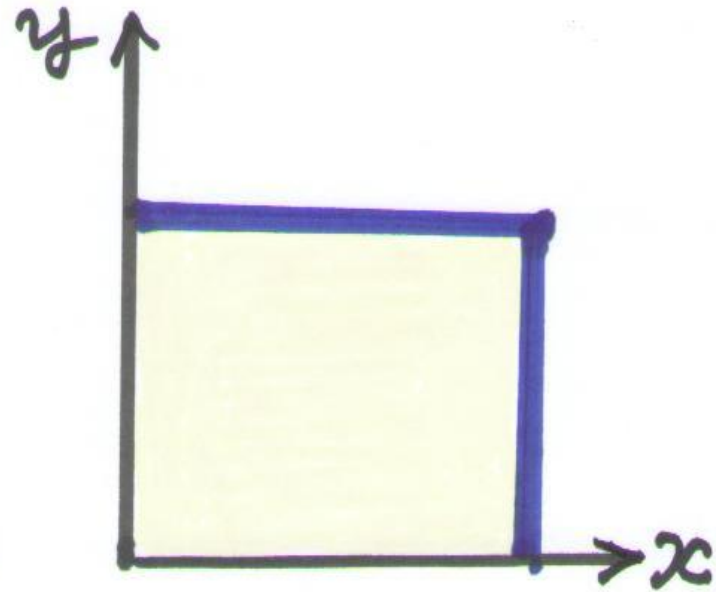
## ОБЩИЙ РЕСУРС

$X$  – копченая рыба  
(из сырой рыбы)

$Y$  – соленая рыба  
(из сырой рыбы)

ГПВ – отрезок

ВИ = const



## НЕТ ОБЩЕГО РЕСУРСА

$X$  – сыр  
(из молока)

$Y$  – хлеб  
(из муки)

ГПВ – перпендик.отрезки

ВИ = 0

## ТОРГОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ (1.3)

КОЭФФИЦИЕНТ ВНУТРЕННЕГО ОБМЕНА  $X$ –

временные издержки  $X$ : 1 ед.  $X$

«обменивают» на  $VI_x$  ед.  $Y$

КОЭФФИЦИЕНТ ВНЕШНЕГО ОБМЕНА  $X$ –

другая страна предлагает  $\alpha$  ед.  $Y$  за 1 ед.  $X$

**ВНЕШНИЙ ОБМЕН ВЫГОДЕН, если  $\alpha$**

**$\geq VI_x$**

ТОРГОВАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ – выпуски  $(x, y)$ ,

которые можно получить путем

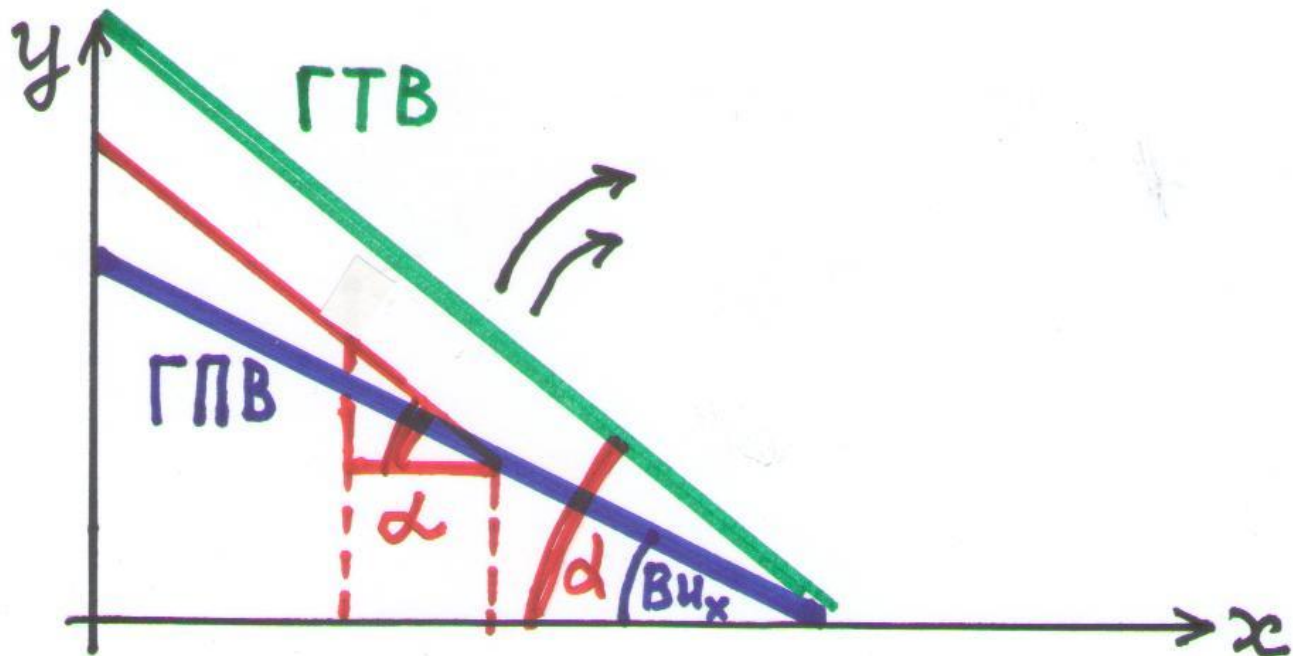
производства или внешнего обмена

ГРАНИЦА ТОРГОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ –

множество Перето-оптимальных торговых

возможностей

## ГРАНИЦА ТОРГОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ (ГТВ)



КОЭФФИЦИЕНТ ВНЕШНЕГО ОБМЕНА ( $\alpha$ ):

1 единица  $X \rightarrow \alpha$  единиц  $Y$

КОЭФФИЦИЕНТ ВНУТРЕННЕГО ОБМЕНА (ВИ<sub>x</sub>):

1 единица  $X \rightarrow$  ВИ<sub>x</sub> единиц  $Y$

ГТВ СУЩЕСТВУЕТ, если

$$\alpha > \text{ВИ}_x$$

# ОБМЕН МЕЖДУ ДВУМЯ СТРАНАМИ

**СТРАНА А.** Экспорт  $X$  выгоден,  
если

$$\alpha \geq VI_x^A$$

**СТРАНА В.** Экспорт  $Y$  выгоден, если

$$\beta \geq VI_y^B \quad 1/\alpha \geq 1/VI_x^B \quad \alpha \leq VI_x^B$$

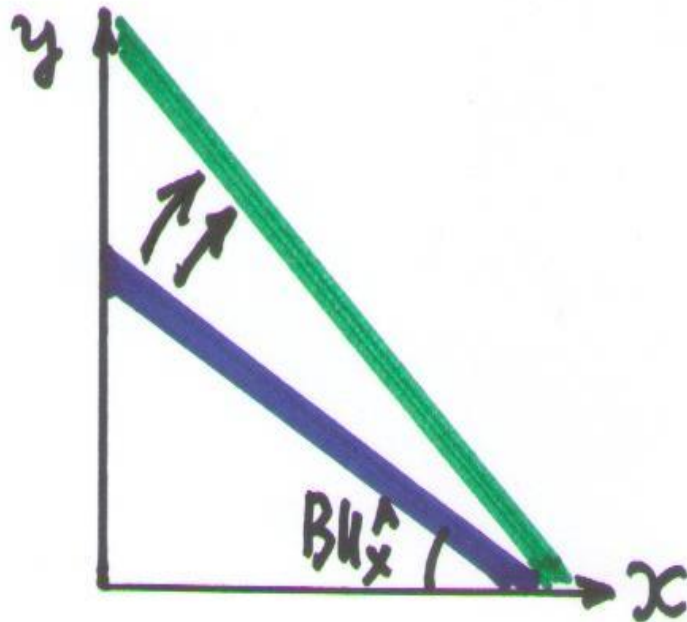
**ОБМЕН ВЗАИМОВЫГОДЕН**, если:

$$VI_x^A \leq \alpha \leq VI_x^B$$

**СРАВНИТЕЛЬНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО** во  
внешней торговле товаром  $X$  – его

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОБМЕН

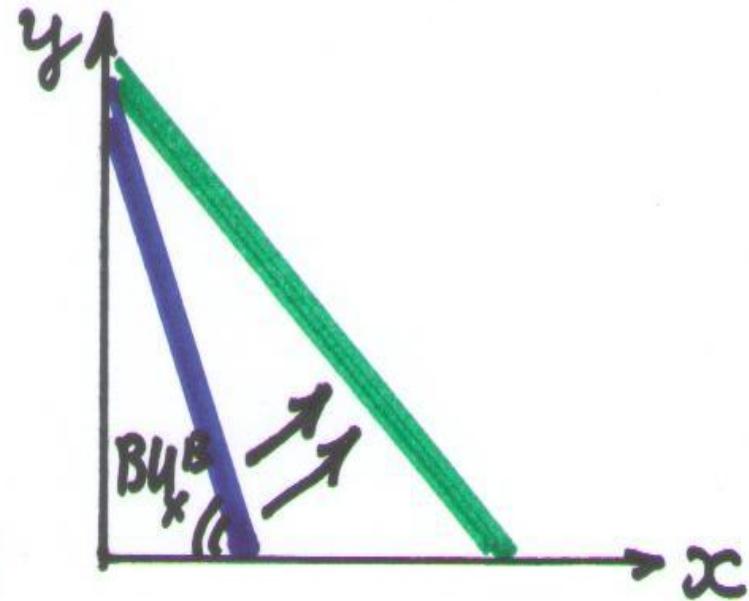
Англия



Условие обмена

$$\alpha > ВИ_x^A$$

Венгрия



Условие обмена

$$\beta > ВИ_y^B$$

$$1/\alpha > 1/ВИ_x^B$$

$$ВИ_x^A < \alpha < ВИ_x^B$$



# СПРАВЕДЛИВЫЙ ОБМЕН

А экспортирует X      В экспортирует Y

$Imp_A$  – макс. выпуск импортируемого  
продукта Y

$Imp_A'$  – макс. потребление А имп-го продукта после  
обмена

$Imp_B$  – макс. выпуск импортируемого  
продукта X

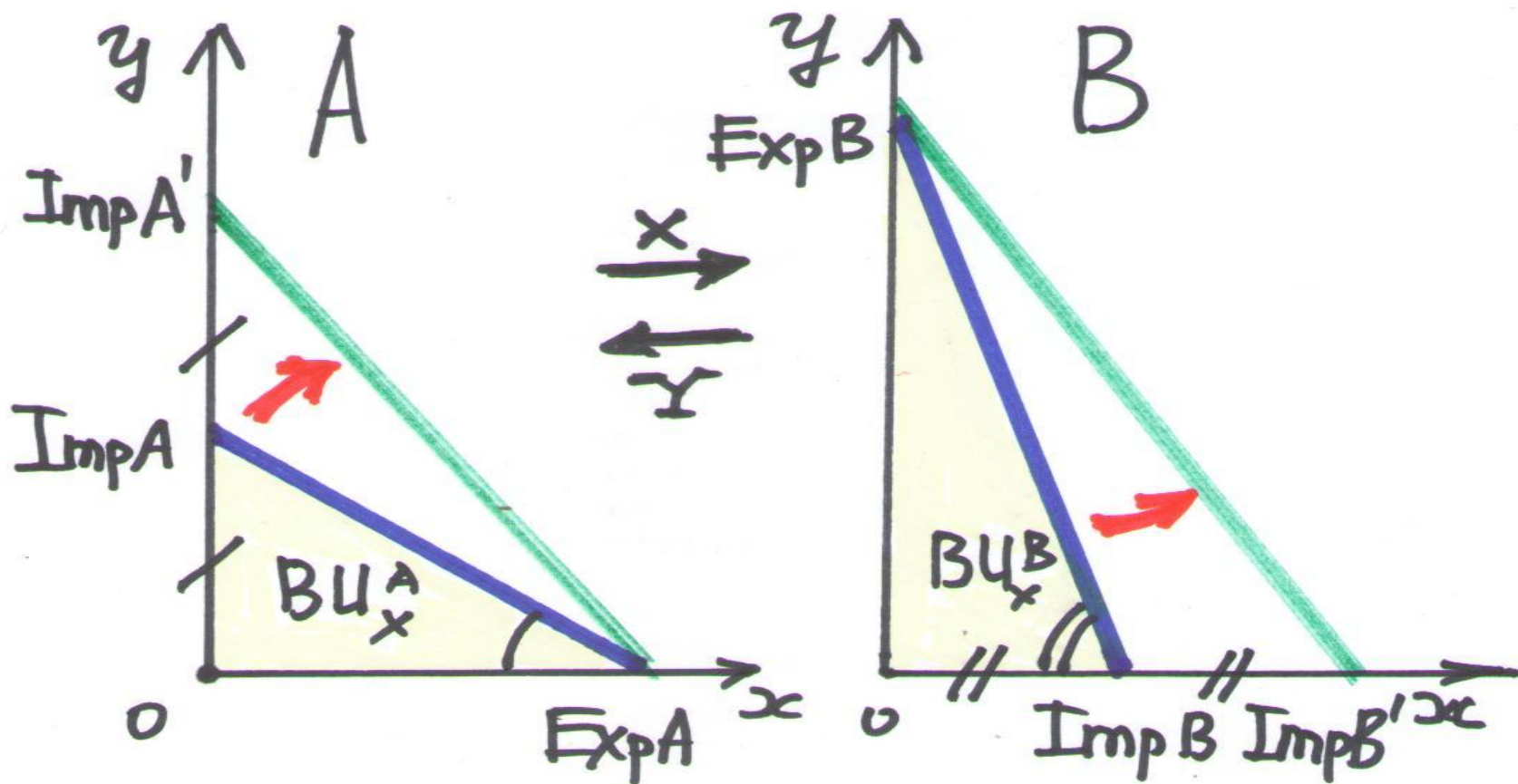
$Imp_B'$  – макс. потребление в В имп-го продукта после  
обмена

**УСЛОВИЕ СПРАВЕДЛИВОГО ОБМЕНА:**

$$Imp_A' : Imp_A = Imp_B' : Imp_B = \gamma$$

**КОЭФФИЦИЕНТ СПРАВЕДЛИВОГО ОБМЕНА**  
( $\gamma$ ) – во столько раз вырастет

# СПРАВЕДЛИВЫЙ ОБМЕН: $\gamma=2$



$$\frac{Imp A'}{Imp A} = \frac{Imp B'}{Imp B} = 2$$

# СПРАВЕДЛИВЫЙ ОБМЕН: РАСЧЕТ $\gamma$

1) УСЛОВИЕ СПРАВЕДЛИВОГО ОБМЕНА:

$$\text{Imp}A' = \gamma \cdot \text{Imp}A, \quad \text{Imp}B' = \gamma \cdot \text{Imp}B$$

2) УСЛОВИЕ ОБМЕНА (см. рисунок выше):

$$\text{Imp}A' = \alpha \cdot \text{Exp}A, \quad \text{Imp}B' = (1/\alpha) \cdot \text{Exp}B$$

Из 1) и 2) следует:

$$\alpha = (\text{ВИ}_X^B \cdot \text{ВИ}_X^A)^{0,5}$$

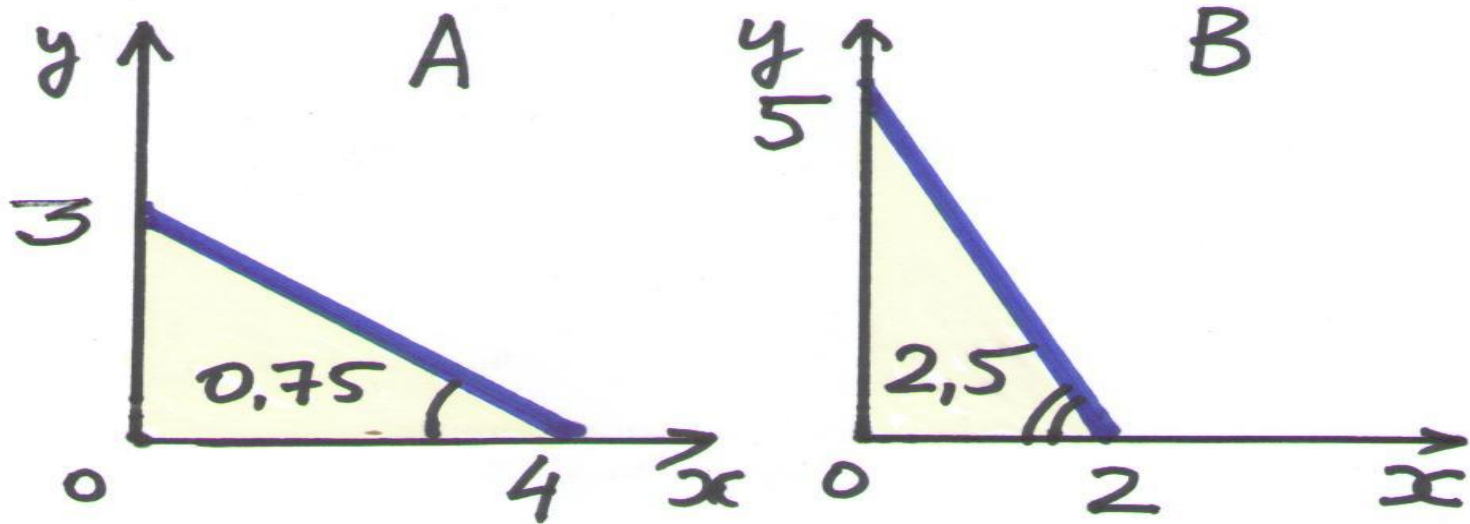
$$\gamma = (\text{ВИ}_X^B : \text{ВИ}_X^A)^{0,5}$$

Т.к. А имеет сравнительное

преимущество по X, поэтому  $\text{ВИ}_X^B \geq$

$\text{ВИ}_X^A$  следовательно  $\gamma \geq 1$

# СПРАВЕДЛИВЫЙ ОБМЕН: ПРИМЕР РАСЧЕТА $\delta$



$$BU_x^A = 3:4 = 0,75$$

$$BU_x^B = 5:2 = 2,5$$

$$\delta = \sqrt{\frac{BU_x^B}{BU_x^A}} = \sqrt{\frac{2,5}{0,75}} = 1,82$$

## ИЗДЕРЖКИ (3.3)

## ОБЩИЕ ИЗДЕРЖКИ

-

– стоимость ресурсов, затраченных при производстве  $Q$  ед. продукта ( $ТС$ )

## ПРЕДЕЛЬНЫЕ ИЗДЕРЖКИ ( $МС$ ) (4.1)

– прирост  $ТС$  при увеличении выпуска на единицу:

$$МС = \Delta ТС / \Delta Q = ТС'$$

• возрастают с ростом выпуска

ПОСТОЯННЫЕ ИЗДЕРЖКИ ( $FC$ ) – не зависят от выпуска (зарплата бухгалтера)

ПЕРЕМЕННЫЕ ИЗДЕРЖКИ ( $VC$ ) – зависят от выпуска (зарплата

# СРЕДНИЕ ИЗДЕРЖКИ

– отношение общих издержек к выпуску (себестоимость единицы продукции)

$$AC = TC/Q$$

- AC минимальны, если  $MC = AC$

## СРЕДНИЕ ПОСТОЯННЫЕ ИЗДЕРЖКИ (AFC)

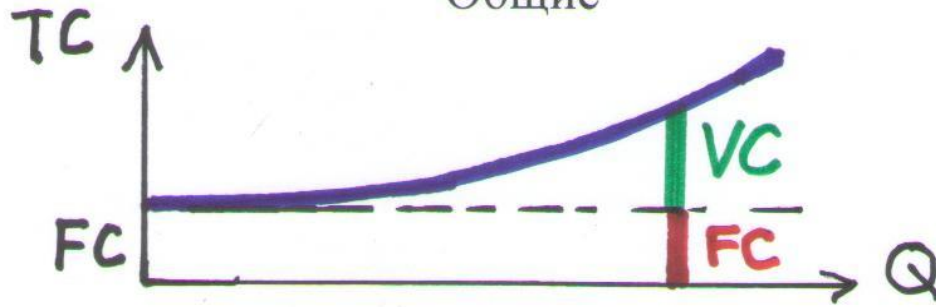
– отношение FC к выпуску:  $AFC = FC/Q$

- AFC падают с ростом Q, график – гиперболола

## СРЕДНИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ИЗДЕРЖКИ (AVC)

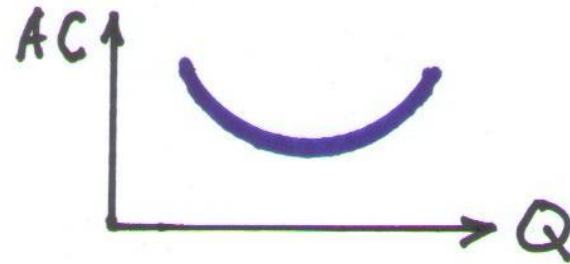
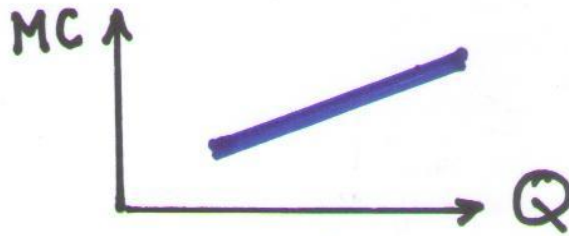
– отношение VC к выпуску:  $AVC = VC/Q$

ИЗДЕРЖКИ  
Общие



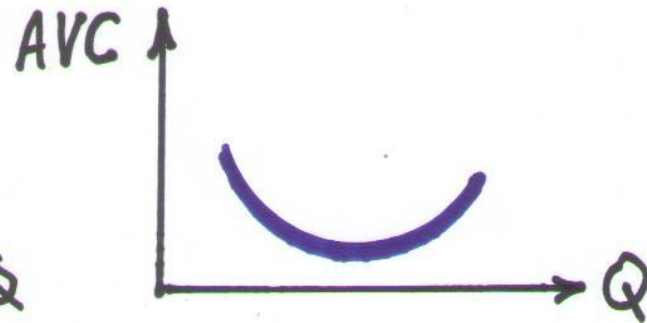
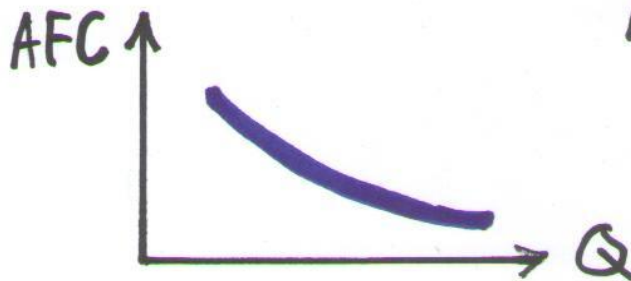
Предельные

Средние

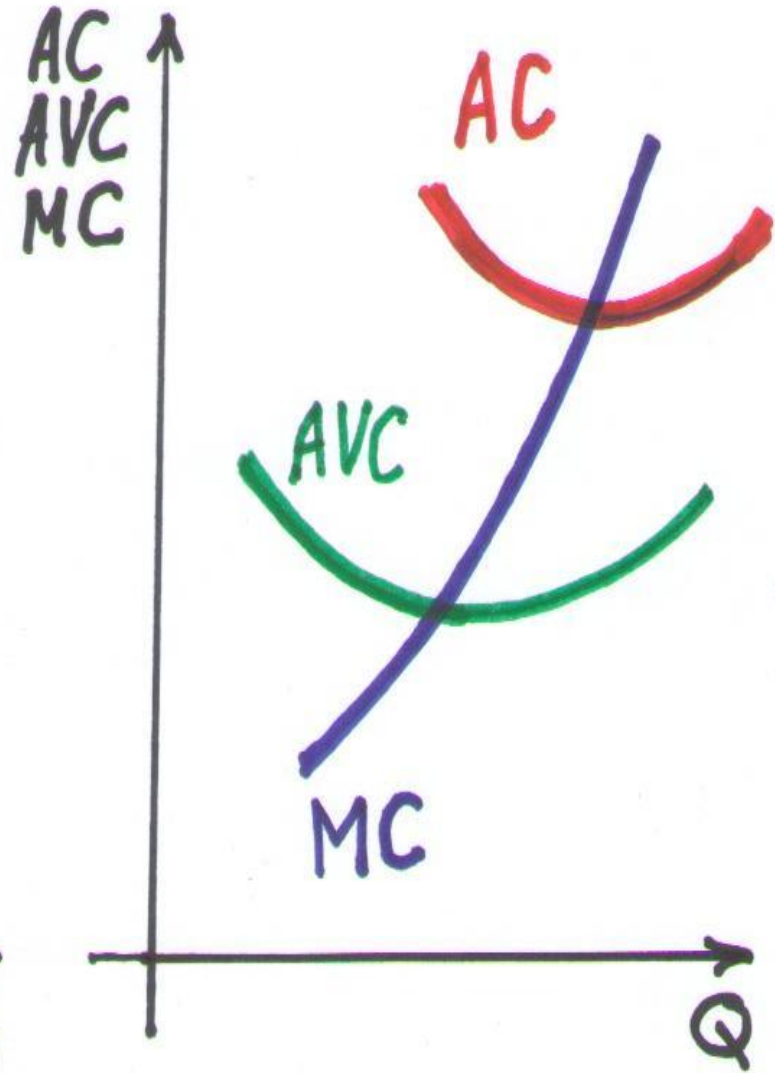
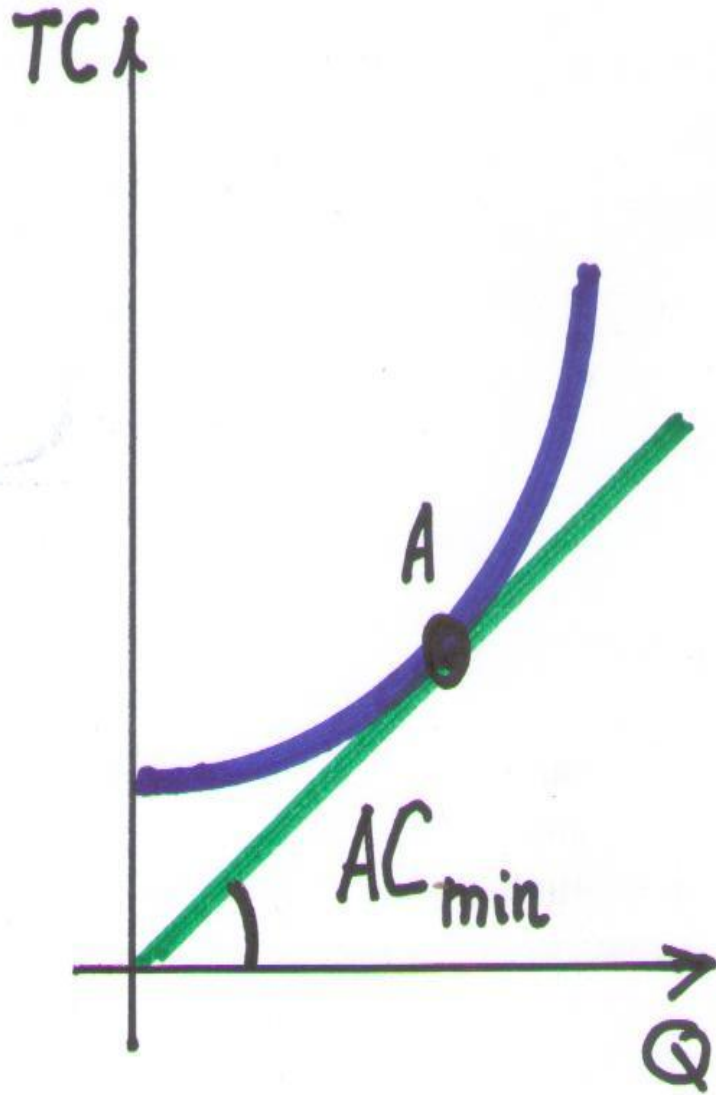


Средние  
постоянные

Средние  
переменные



# ВЗАИМОСВЯЗЬ АС, МС, AVC

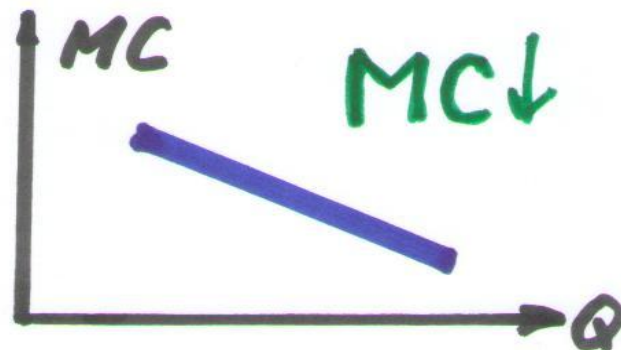




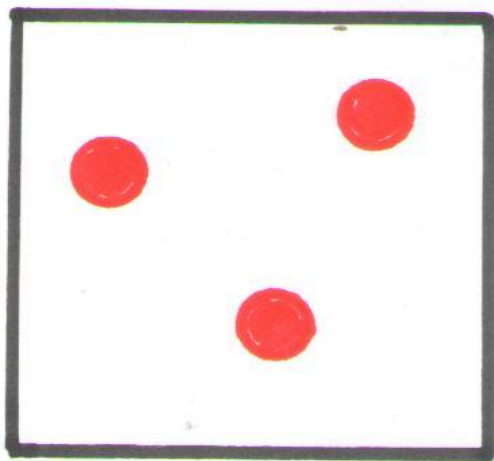
ИСКЛЮЧЕНИЕ:

СЕТЕВЫЕ

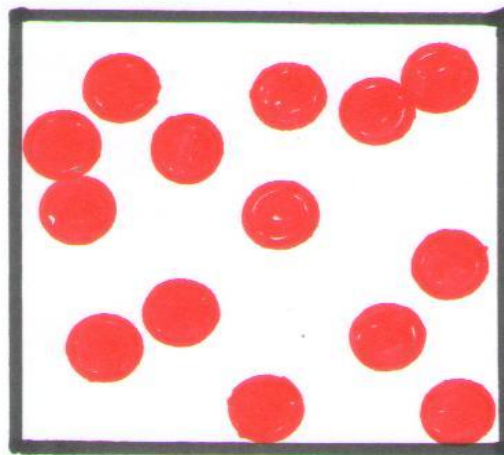
БЛАГА



$Q=3$



$Q=14$



# РЫНОЧНЫЕ СТРУКТУРЫ (4.3)

**ФИРМА** – субъект, который производит и продает продукт, приобретая и используя ресурсы

**КОНКУРЕНТНЫЙ ПРОДАВЕЦ** – фирма не способна влиять на рыночную цену продукта

**ОЛИГОПОЛИЯ** – способна влиять на рыночную цену продукта наряду с другими продавцами

**МОНОПОЛИЯ** – единственный продавец продукта, устанавливает на него любую цену

**КОНКУРЕНТНЫЙ ПОКУПАТЕЛЬ** – фирма не способна влиять на рыночную цену ресурса

**ОЛИГОПОСОНИЯ** – способна влиять на

# РЫНОЧНАЯ ВЛАСТЬ

– способность фирмы влиять на цену продукта или цену ресурса посредством изменения выпуска

**СПРОС НА ПРОДУКТ ФИРМЫ** – ее максимальный объем продаж при данной цене

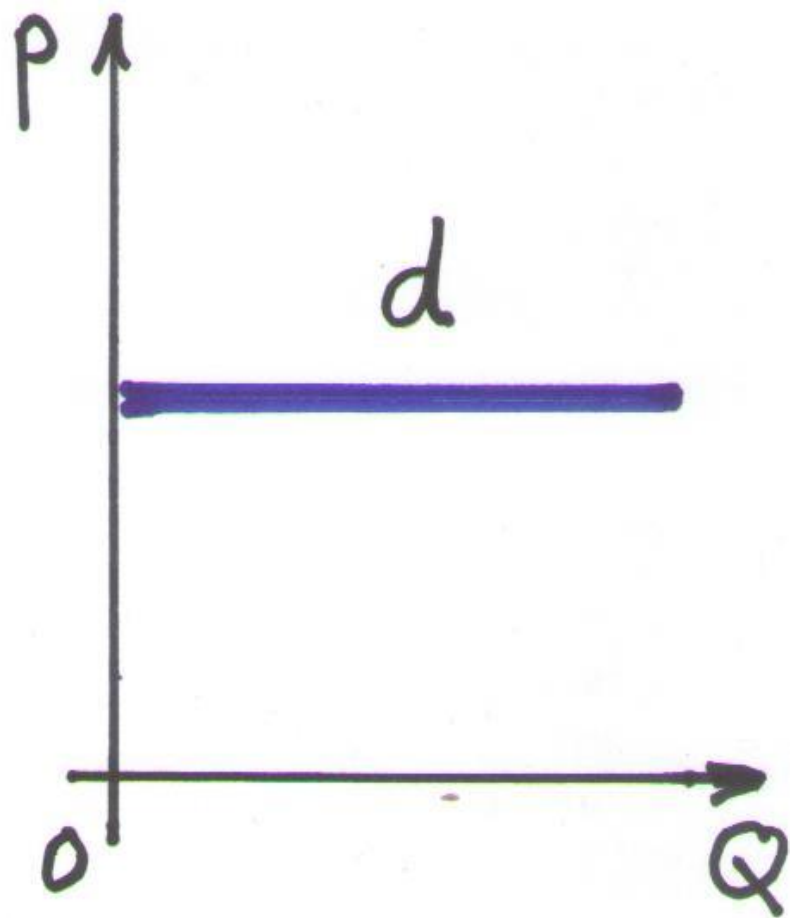
- кривая спроса на продукт фирмы обычно не совпадает с кривой рыночного спроса

**РЫНОЧНАЯ ВЛАСТЬ** – величина, обратная эластичности спроса на продукт фирмы ( $1/E$ )

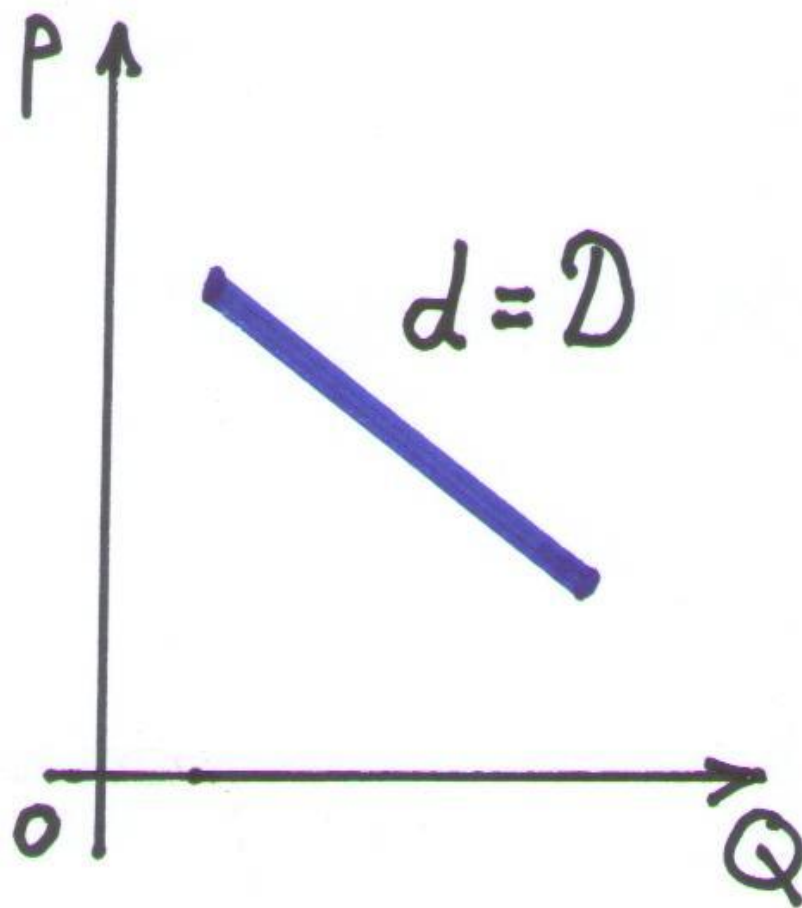
**КОНКУРЕНТНАЯ ФИРМА.** Кривая спроса на продукт фирмы горизонтальна:  $E = \infty$ ,  $1/E = 0$

# СПРОС НА ПРОДУКТ ФИРМЫ

КОНКУРЕНТНАЯ



МОНОПОЛИЯ



# ВЫРУЧКА ФИРМЫ

– стоимость проданного товара:  $TR = p(Q) \cdot Q$

СРЕДНЯЯ ВЫРУЧКА – отношение выручки к объему продаж

$$AR = TR/Q = pQ / Q = p$$

ПРЕДЕЛЬНАЯ ВЫРУЧКА – прирост выручки при увеличении объема продаж на единицу:

$$MR = \Delta TR / \Delta Q = TR'$$

РЫНОЧНАЯ ВЛАСТЬ И  $MR$ :  $MR = TR' = p(1 - 1/E)$

**СЛЕДСТВИЯ:** •  $MR \leq p$

- если  $E > 1$ , то  $MR > 0$ , с ростом  $Q$  растет  $TR$
- если  $E < 1$ , то  $MR < 0$ , с ростом  $Q$  падает  $TR$

## ИНДЕКС ЛЕРНЕРА (4.3)

– степень рыночной власти фирмы ( $E$  – эластичность спроса на продукт фирмы)

$$I_L = 1/E$$

$$MR = p(1 - 1/E) \rightarrow I_L = (p - MR)/p$$

### СВОЙСТВА

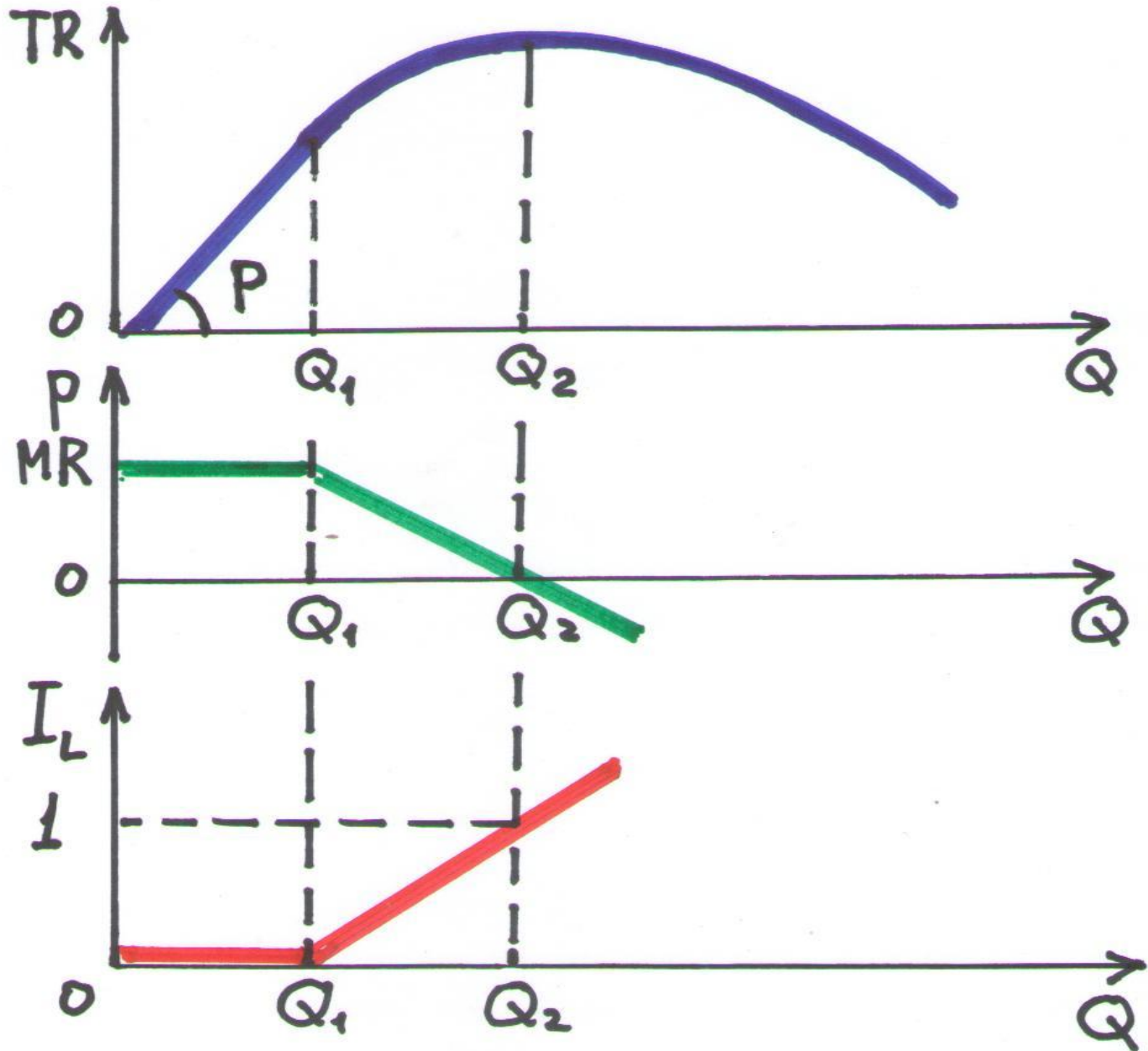
$I_L = 0$ , фирма конкурентная,  $MR = p$

$0 < I_L < 1$ , если  $0 < MR < p$

$I_L = 1$ ,  $TR$  максимальна,  $MR = 0$

$I_L > 1$ ,  $MR < 0$

# ИНДЕКС ЛЕРНЕРА



# ИЗМЕРЕНИЕ НЕСОВЕРШЕНСТВА РЫНКА (4.3)

**ИНДЕКС ГЕРФИНДАЛЯ ( $H$ )** – сумма квадратов рыночных долей всех продавцов на рынке:

$$H = (\alpha_1)^2 + \dots + (\alpha_n)^2$$

$n$  – число продавцов,  $\alpha_i$  – доля продаж  $i$ -го продавца

- при монополии  $H = 1$
- если на рынке  $n$  одинаковых фирм, то  $H = 1/n$
- при совершенной конкуренции  $H \approx 0$ , но  $H \neq 0$
- при слиянии фирм  $H$  растет, при разделении снижается

**ДОЛЯ  $m$  КРУПНЕШИХ ФИРМ НА РЫНКЕ**  
( $K_m$ )

- при монополии все  $K_m = 1$
- если на рынке  $m$  фирм, то  $K_m = 1$



**РАСЧЕТ  $H$ . На рынке 5 фирм с  
выпуском 15 и 8 фирм с выпуском 12**

**ОБЪЕМ РЫНКА:**  $5 \cdot 15 + 8 \cdot 12 = 171$

**ДОЛЯ БОЛЬШОЙ:**  $15 : 171 = 0,0877$

**ДОЛЯ МАЛЕНЬКОЙ:**  $12 : 171 = 0,0702$

$H = 5 \cdot 0,0877^2 + 8 \cdot 0,0702^2 = 0,0778$

**(ПРИБЛИЖЕННО:  $H \approx 1 : (5+8) = 1 : 13 = 0,0769$ )**

**НАЙДЕМ  $H$  ПОСЛЕ СЛИЯНИЯ 3-х БОЛЬШИХ  
ФИРМ**

**ДОЛЯ НОВОЙ ФИРМЫ:**  $15 \cdot 3 : 171 = 0,2631$

$H = 1 \cdot 0,2631^2 + 2 \cdot 0,0877^2 + 8 \cdot 0,0702^2 = 0,1241$

**ОПРЕДЕЛИМ, на сколько равных частей ( $n$ ) следует разделить большую фирму, чтобы добиться  $H = 0,073$**

**ДАНО: БОЛЬШИХ фирм – 4 с выпуском 15**

**МАЛЕНЬКИХ фирм – 8 с выпуском 12**

**Решение: НОВЫХ фирм –  $n$  с выпуском  $15/n$**

**ДОЛЯ НОВОЙ ФИРМЫ:**

$$15/n + 171 = 1/11 + n$$

# РАВНОВЕСИЕ ФИРМЫ (4.2)

**ПРИБЫЛЬ** – разность выручки и издержек

$$\Pi(Q) = TR(Q) - TC(Q)$$

**УБЫТОК (У)** – модуль отрицательной прибыли

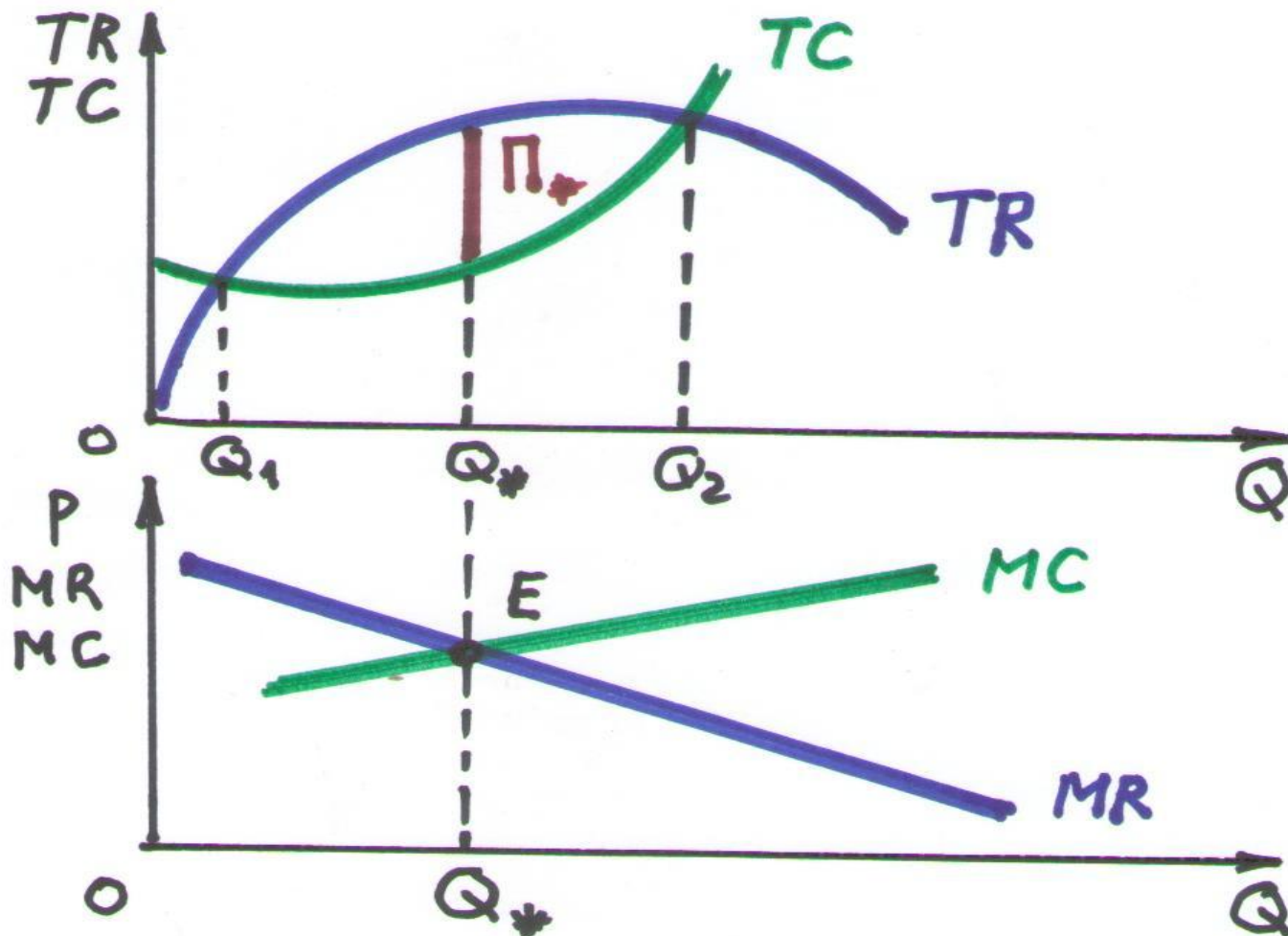
**РАВНОВЕСИЕ ФИРМЫ** – прибыль максимальна

$$\Pi \rightarrow \max, \quad \Pi' = 0, \quad TR' - TC' = 0$$

**УСЛОВИЕ РАВНОВЕСИЯ:**  $MR = MC$

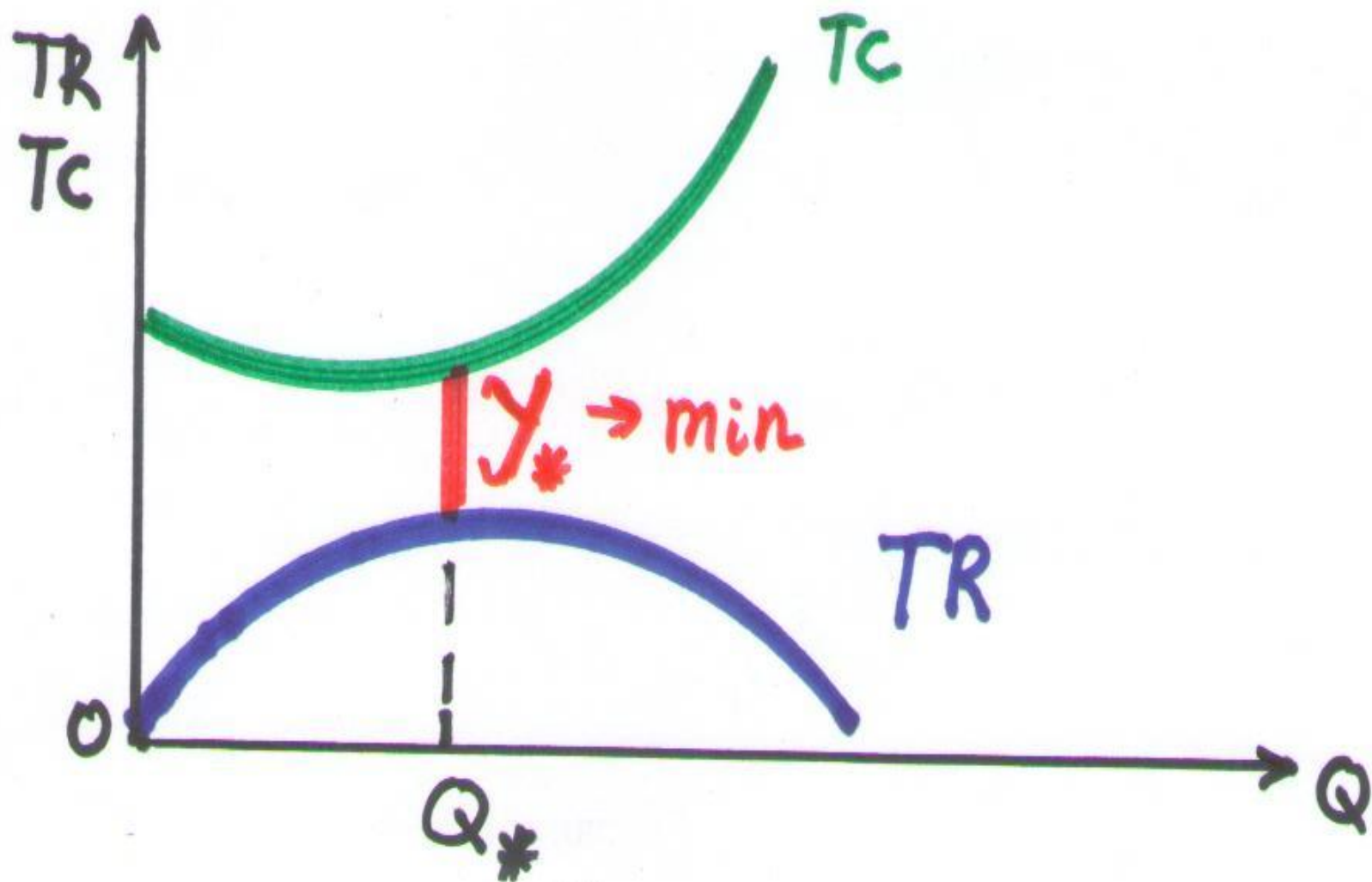
• прирост  $Q$  влечет равный прирост  $TR$

# РАВНОВЕСИЕ ФИРМЫ



$Q_*$  – равновесный выпуск,  $\Pi_*$  – максимальная прибыль

# РАВНОВЕСИЕ УБЫТОЧНОЙ ФИРМЫ



# ЗАДАЧА О РАВНОВЕСИИ ФИРМЫ.

**ДАНО:** Спрос на продукт фирмы и  
издержки:

$$p = 30 - 2Q, \quad TC = 12 + Q^2$$

**НАЙТИ** РАВНОВЕСНЫЙ ВЫПУСК  $Q^*$

1)  $MC = TC' = (12 + Q^2)' = 2Q$

2)  $TR = pQ = (30 - 2Q)Q = 30Q - 2Q^2$

3)  $MR = TR' = 30 - 4Q$

4)  $MR = MC, \quad 30 - 4Q = 2Q, \quad Q^* = 5$

# СОВЕРШЕННАЯ КОНКУРЕНЦИЯ (4.4)

– каждая фирма может продать по рыноч. цене любой объем продукции, она не влияет на цену

## УСЛОВИЯ СОВЕРШЕННОЙ КОНКУРЕНЦИИ

1. **ОДНОРОДНОСТЬ ПРОДУКТА** – все его единицы одинаковы в представлении покупателей
2. **МАЛОСТЬ ФИРМ** – их объемы спроса и предложения занимают ничтожную долю рынка
3. **СВОБОДА ВХОДА И ВЫХОДА** – фирмы свободно выходят на рынок и уходят с него , т.е. нет барьеров
4. **СОВЕРШЕННАЯ МОБИЛЬНОСТЬ** – нет прикрепления покупателей к продавцам, и наоборот
5. **СОВЕРШЕННАЯ ИНФОРМИРОВАННОСТЬ** – информация распространяется мгновенно, бесплатно и симметрично

# РАВНОВЕСИЕ КОНКУРЕНТНОЙ ФИРМЫ

## (4.4)

### УСЛОВИЕ РАВНОВЕСИЯ:

$$MR = MC, \quad MR = p \quad MC = p$$

### РАВНОВЕСНАЯ (МАКСИМАЛЬНАЯ) ПРИБЫЛЬ

$$\Pi_* = (p - AC_*) \cdot Q_*$$

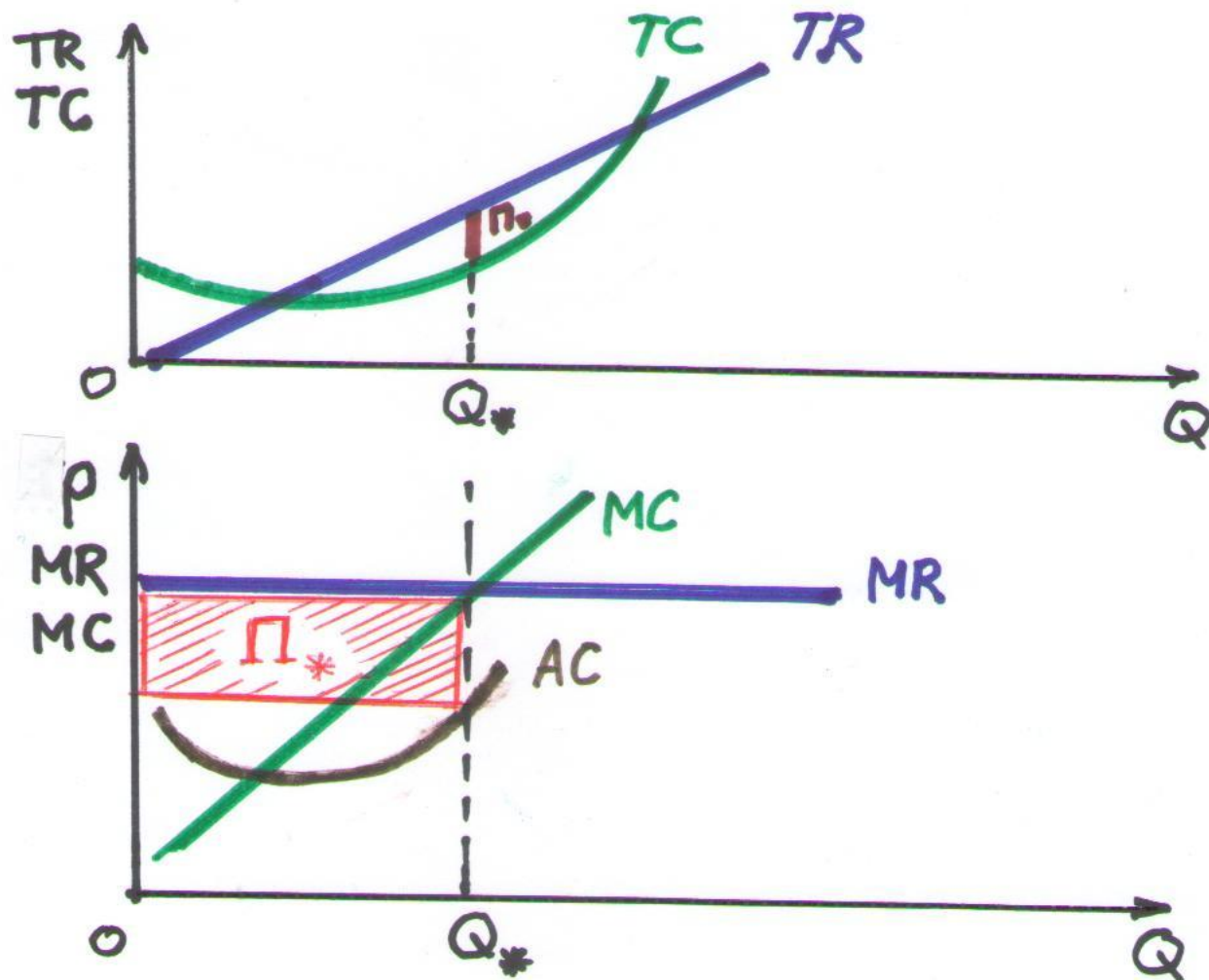
$p$  – постоянная рыночная цена,  $Q_*$  –  
равновесный выпуск,  $AC_*$  – средние  
издержки при равновесном выпуске

### НЕРАВНОВЕСНЫЕ СОСТОЯНИЯ

- $p > MC$ , то следует увеличивать



# РАВНОВЕСИЕ КОНКУРЕНТНОЙ ФИРМЫ



$Q_*$  – равновесный выпуск,  $\Pi_*$  – максимальная прибыль

# ПРЕДЛОЖЕНИЕ КОНКУРЕНТНОЙ ФИРМЫ

ОБЪЕМ ПРЕДЛОЖЕНИЯ – есть равновесный выпуск

**КРИВАЯ ПРЕДЛОЖЕНИЯ – часть кривой  $MC$**

$$p = MC(S), \quad p \geq p_{min}$$

ЗАПИШЕМ УБЫТКИ, если ПРОИЗВОДСТВО:

ПРОДОЛЖАЕТСЯ:  $Y_1 = TC - pQ \geq 0$

ПРЕКРАЩАЕТСЯ:  $Y_2 = FC$

УСЛОВИЕ ПРОДОЛЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА:  $Y_1 \leq Y_2$

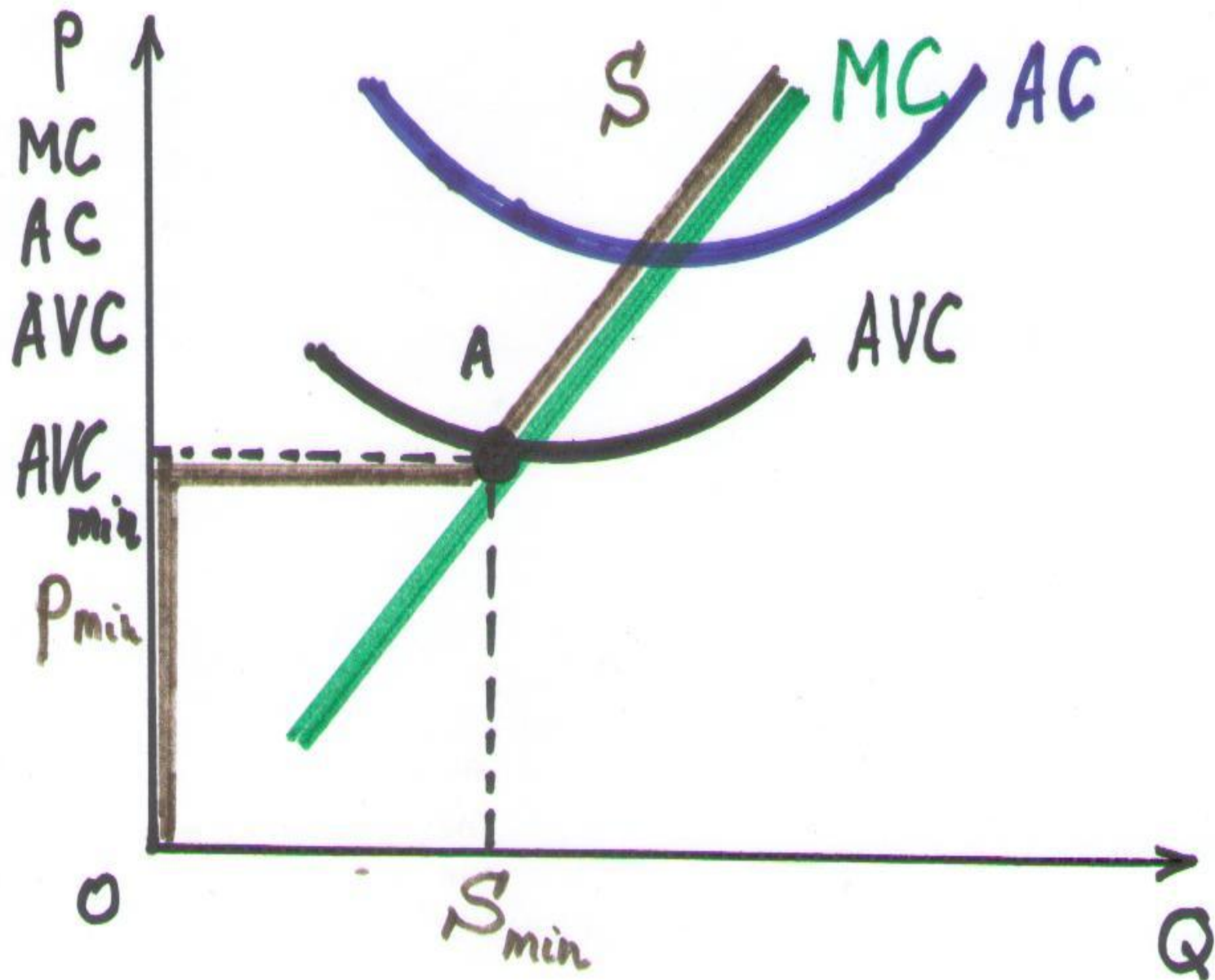
$$TC - pQ \leq FC, \quad TC - FC \leq Pq, \quad VC \leq pQ, \quad p \geq AVC,$$

$p_{min} = AVC_{min}$  - миним. цена предложения

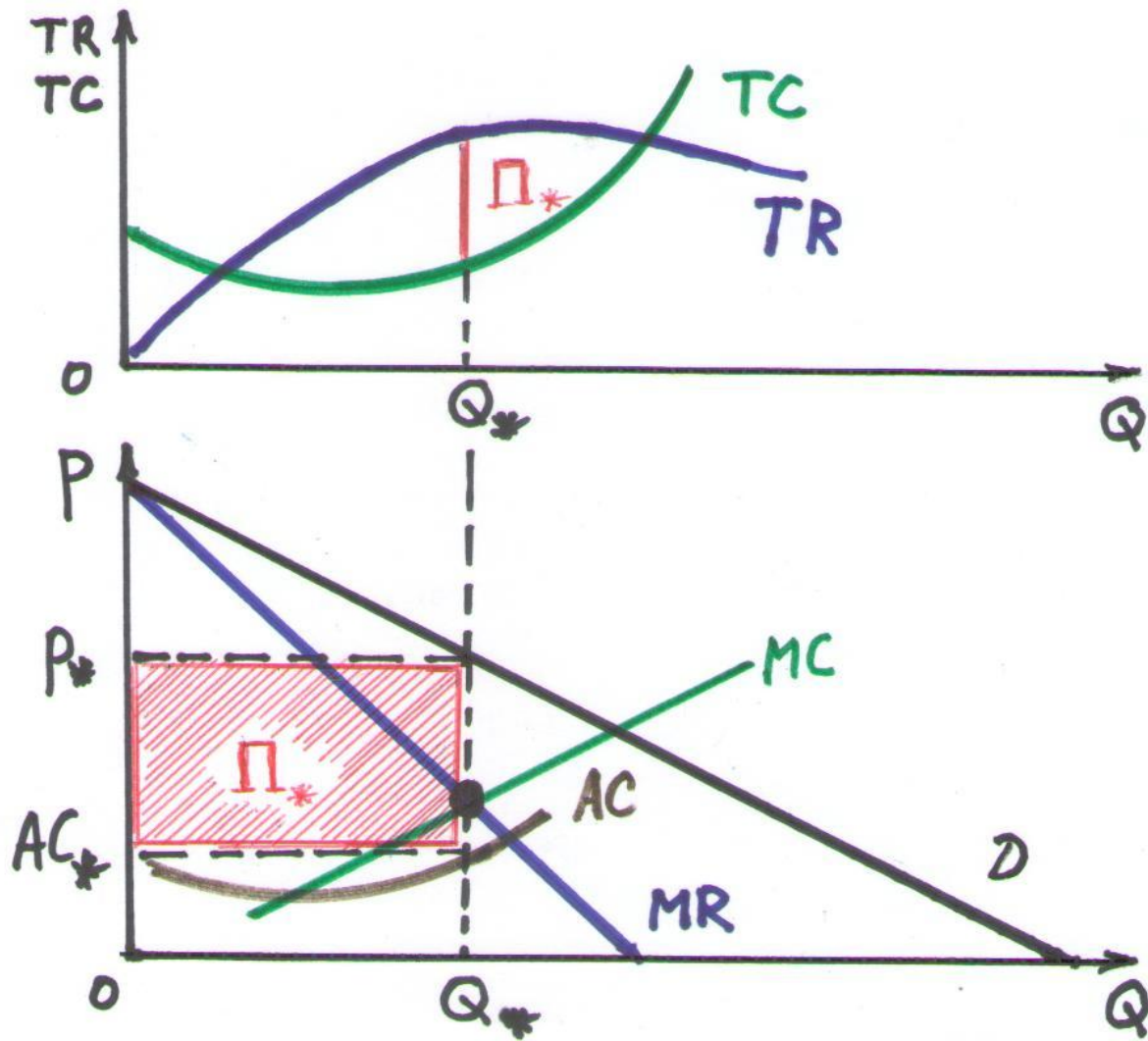
**ВЫВОД:** Фирме следует прекращать

**производство, когда цена ниже миним**

# ПРЕДЛОЖЕНИЕ КОНКУРЕНТНОЙ ФИРМЫ



# РАВНОВЕСИЕ МОНОПОЛИИ



$Q_*$  – равновесный выпуск,  $\Pi_*$  – максимальная прибыль

# ЗАДАЧА О КРИВОЙ ПРЕДЛОЖЕНИЯ.

ДАНО:

$$TC = 10 + 6Q - 2Q^2 + Q^3/3. \text{ НАЙТИ } S$$

**РЕШЕНИЕ:** 1. ДИФФЕРЕНЦИРУЕМ  $TC$ :

$$MC = 6 - 4Q + Q^2 = 2 + (Q - 2)^2$$

2. РАВНОВЕСИЕ:  $MC = p$ ,  $2 + (Q - 2)^2 = p$

3. ВЫРАЗИМ  $Q$  через  $p$ :  $S = 2 + (p - 2)^{0,5}$

4. ПЕРЕМЕННЫЕ ИЗДЕРЖКИ:  $VC = 6Q - 2Q^2 + Q^3/3$

5. СРЕДНИЕ  $VC$ :  $AVC = VC:Q = 6 - 2Q + Q^2/3$

6. НАЙДЕМ  $AVC_{\min}$ :  $AVC' = 0$ ,  $-2 + 2Q/3 = 0$ ,  $Q = 3$

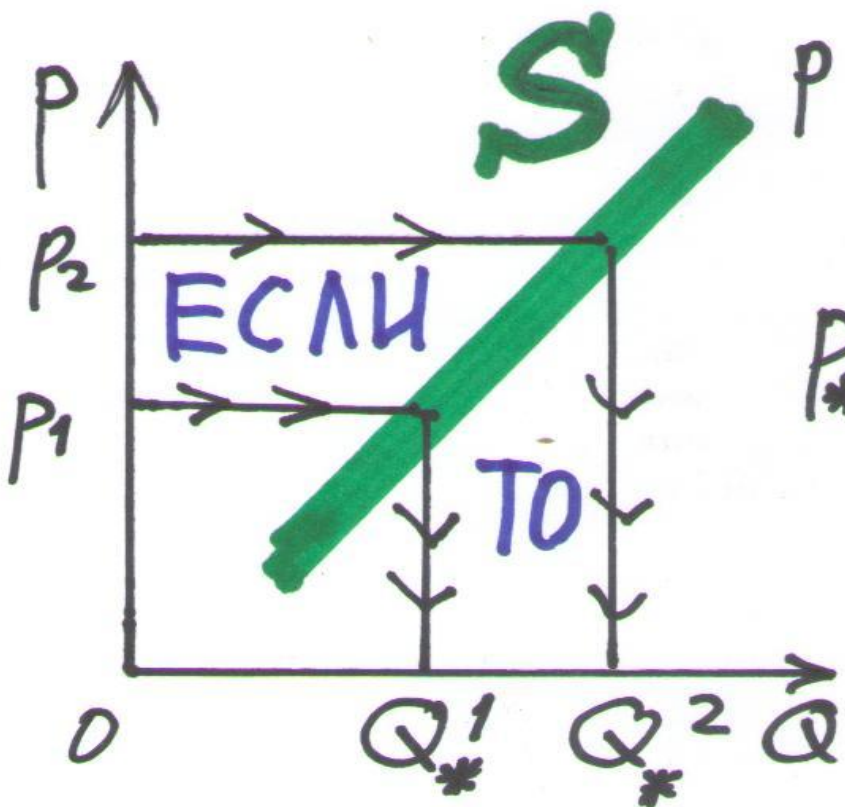
# Равновесие монополии - торговца (цена закупки $AC = 9$ )

$p$	D1	D2	$D=D1 + D2$	$TR = p \cdot D$	$TC = AC \cdot D$	$\Pi = TR - TC$
<b>30</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>21</b>
<b>25</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>75</b>	<b>27</b>	<b>48</b>
<b>20</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>36</b>	<b>44</b>

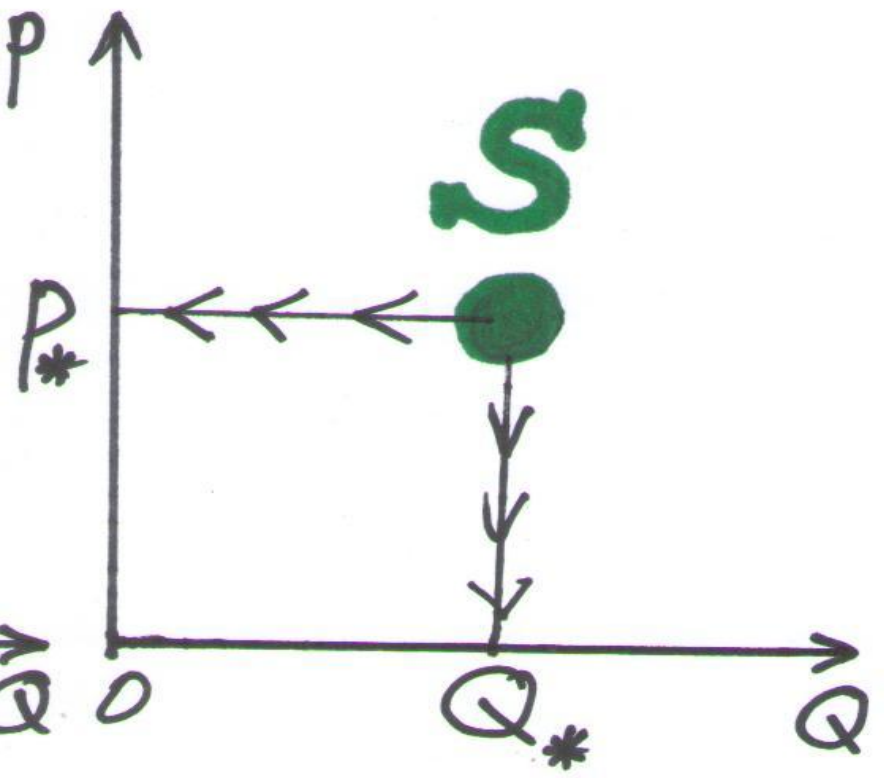
# КРИВАЯ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

КОНКУРЕНТНОЙ  
ФИРМЫ

МОНОПОЛИИ



КРИВАЯ



ТОЧКА

# МОНОПОЛИЯ (4.5)

## МОНОПОЛИЗАЦИЯ РЫНКА –

объединение конкурентных фирм в одну фирму

## КРИВАЯ *MC* МОНОПОЛИИ совпадает:

- с суммой кривых предельных издержек всех фирм
- с кривой предложения на совершенном рынке

## ПОСЛЕДСТВИЯ монополизации рынка:

- снижение рыночного выпуска
- рост равновесной цены
- снижение излишка потребителей

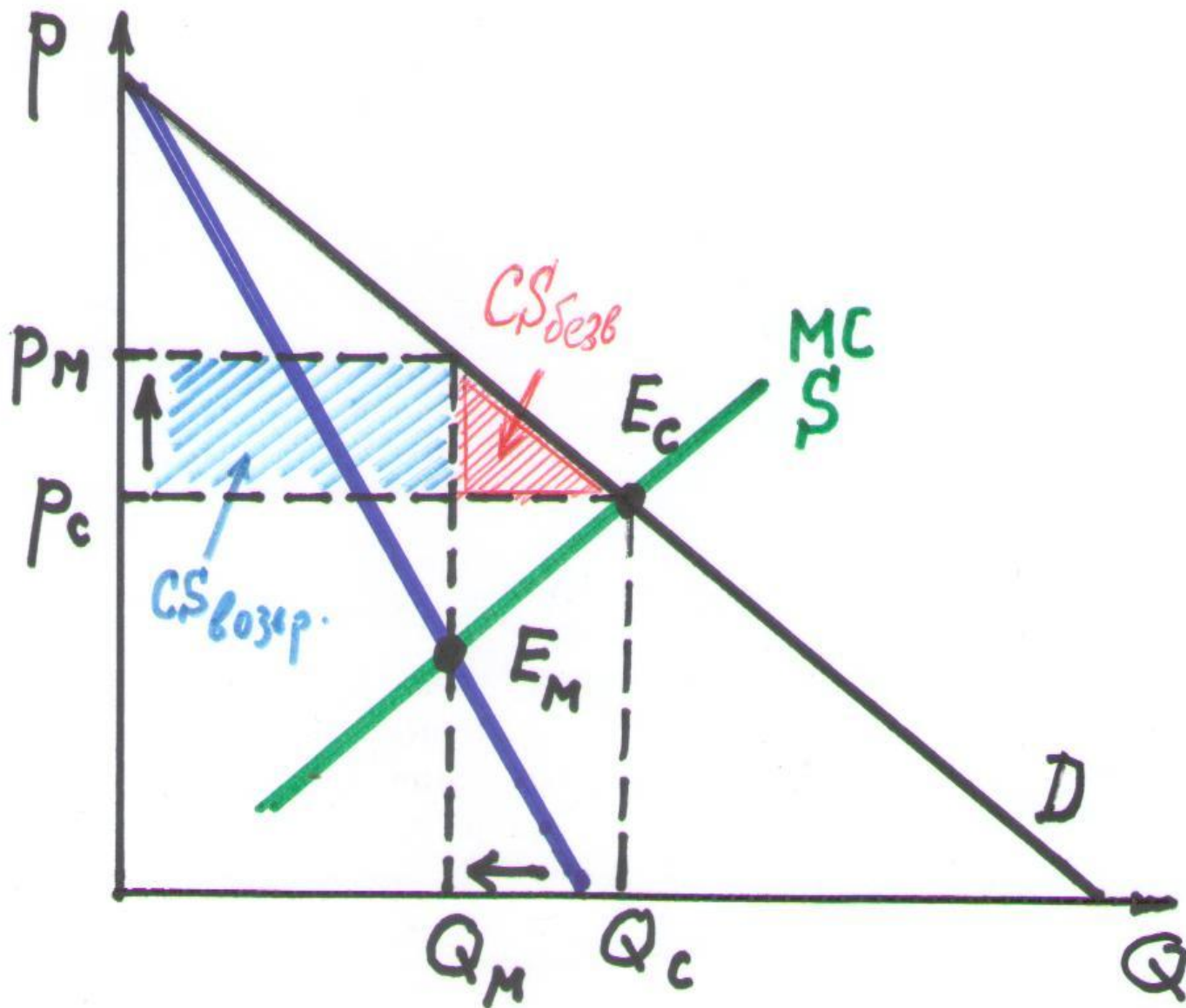


# **УЩЕРБ, ПРИНОСИМЫЙ МОНОПОЛИЕЙ – сокращение излишка потребителей вследствие монополизации рынка**

**СОСТОИТ ИЗ ДВУХ ЧАСТЕЙ:**

- ВОЗВРАТНЫЕ ПОТЕРИ ( $CS_{\text{возвр}}$ ) – часть излишка, которая превращается в прибыль монополии (прямоугольник)**
- БЕЗВОЗВРАТНЫЕ ПОТЕРИ ( $CS_{\text{безв}}$ ) – часть излишка, которая потеряна для**

# ПОСЛЕДСТВИЯ МОНОПОЛИЗАЦИИ РЫНКА



# **ЦЕНОВАЯ ДИСКРИМИНАЦИЯ (4.5)**

**– монополия устанавливает разные цены разным покупателям на один и тот же товар с целью максимизации прибыли**

**УСЛОВИЕ – нельзя перепродать товар (услуги)**

**РАЗРЕШЕНА – если она способствует решению социальных проблем (детские билеты)**

**СЕГМЕНТ РЫНКА – покупатели с одинаковыми кривыми спроса.**

**СЕГМЕНТИРОВАННЫЙ РЫНОК –**

**покупатели разбиты на сегменты**

# РАВНОВЕСИЕ МОНОПОЛИИ ПРИ ДИСКРИМИНАЦИИ

$$\Pi(Q_1, Q_2) = TR_1(Q_1) + TR(Q_2) - TC(Q_1 + Q_2)$$

УСЛОВИЕ РАВНОВЕСИЯ ( $\Pi \rightarrow \max$ ) –  
предельные выручки в сегментах  
равны  $MC$ :

$$MR_1(Q_1) = MR_2(Q_2) = MC(Q_1 + Q_2)$$

ФОРМУЛА СКИДОК:

$$p_1/p_2 = (1 - 1/E_2)/(1 - 1/E_1)$$

$p_1$  и  $p_2$  – цены,  $E_1$  и  $E_2$  – эластичность  
спроса

# ВЫВОД ФОРМУЛЫ СКИДОК:

$$MR_1 = p_1(1 - 1/E_1), \quad MR_2 = p_2(1 - 1/E_2)$$

$$MR_1 = MR_2 \quad p_1(1 - 1/E_1) = p_2(1 - 1/E_2)$$

$$p_1/p_2 = (1 - 1/E_2)/(1 - 1/E_1)$$

**ЗАДАЧА.** Взрослые:  $E_1 = 2$ . Дети:  $E_2 = 3$ .

**МС = 10. Найти равновесные цены.**

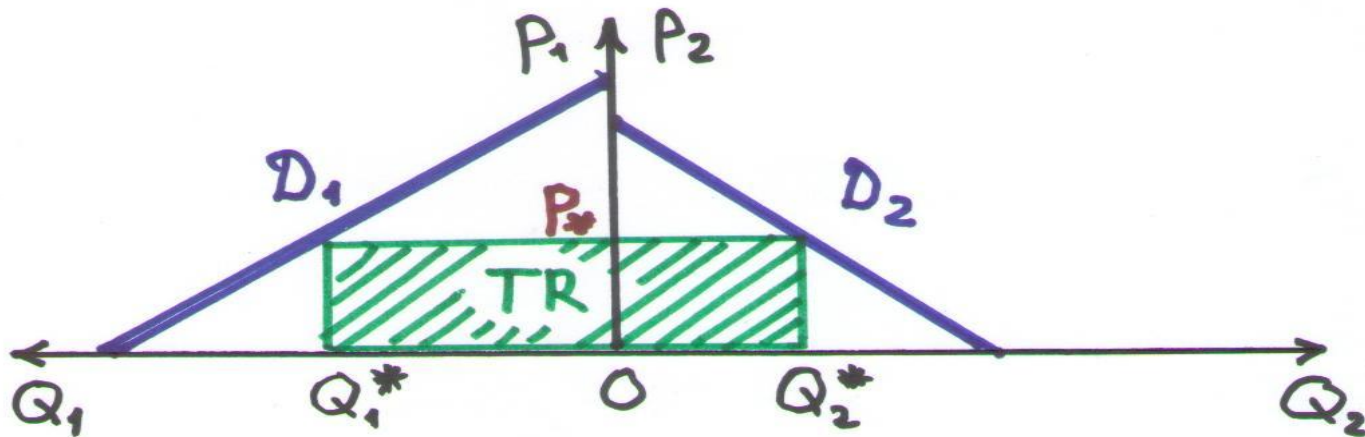
**РЕШЕНИЕ.**  $p_1/p_2 = (1 - 1/3)/(1 - 1/2) = 1,33$

$$p_2/p_1 = 0,75 \rightarrow \text{Скидка} = 25\%$$

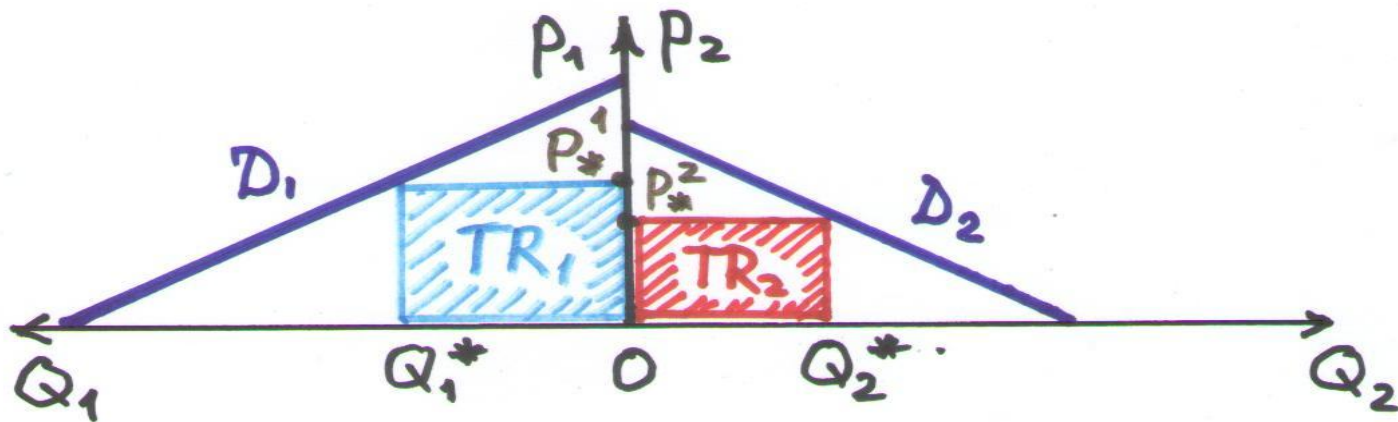
$$MR_1 = MC \rightarrow p_1(1 - 1/2) = 10$$

**ИТАК**  $p_1 = 20$   $p_2 = 0,75 \cdot 20 = 15$

МАКСИМИЗАЦИЯ ВЫРУЧКИ  
ЕДИНАЯ ЦЕНА

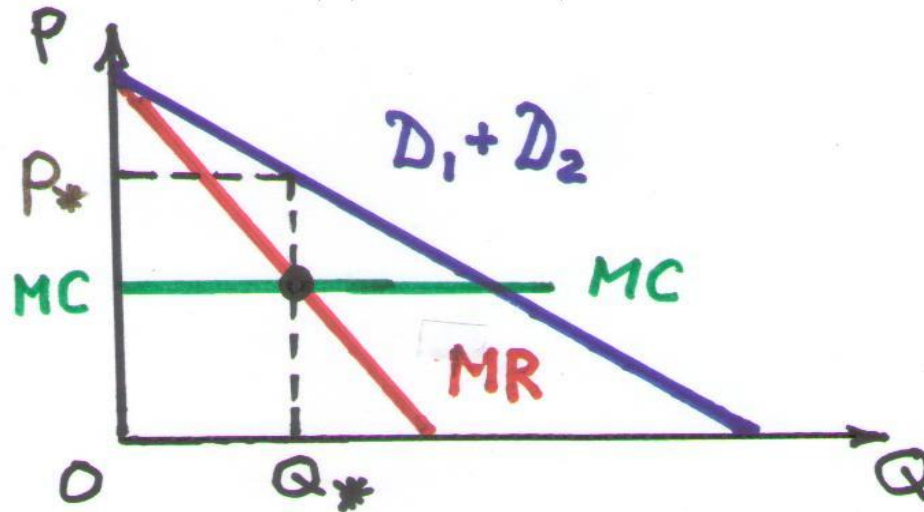


ЦЕНОВАЯ ДИСКРИМИНАЦИЯ

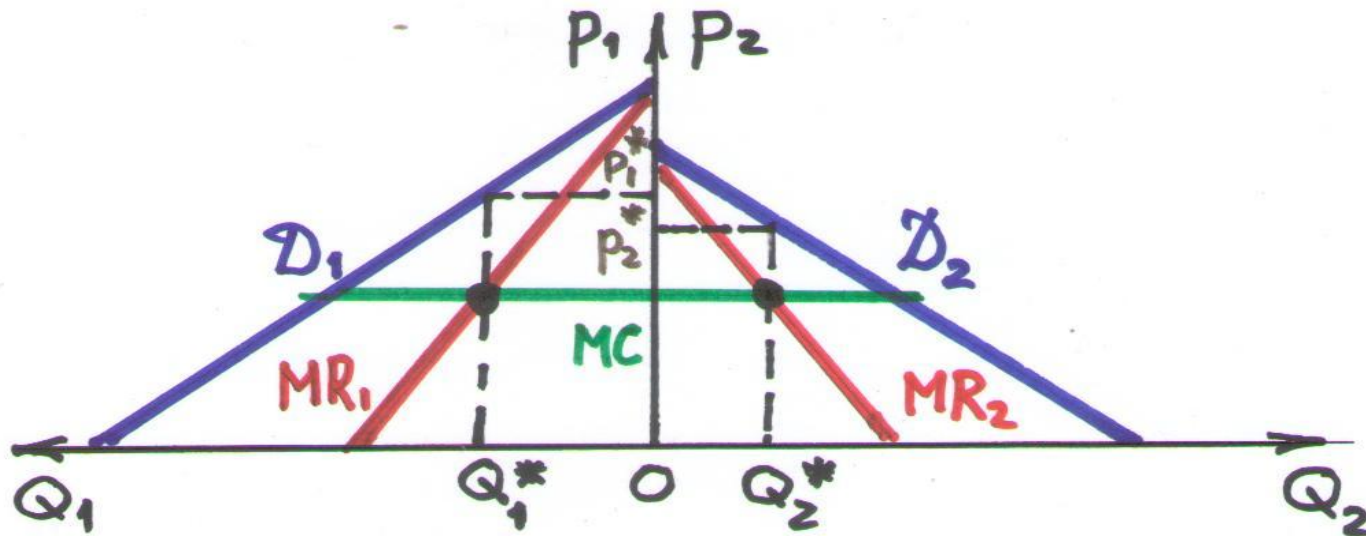


$$TR < TR_1 + TR_2$$

МАКСИМИЗАЦИЯ ПРИБЫЛИ ( $MC = \text{const}$ )  
ЕДИНАЯ ЦЕНА



ЦЕНОВАЯ ДИСКРИМИНАЦИЯ



$$\Pi < \Pi_1 + \Pi_2$$

# ДИСКРИМИНАЦИЯ: ПРИМЕР.

**ДАНО:**

$$Q_1 = 10 - p_1 \quad Q_2 = 20 - p_2 \quad TC = 4Q$$

1)  $TR_1 = p_1 Q_1 = (10 - Q_1)Q_1$

2)  $MR_1 = TR_1' = 10 - 2Q_1 = 4 \rightarrow Q_1 = 3$

3)  $MR_2 = TR_2' = 20 - 2Q_2 = 4 \rightarrow Q_2 = 8$

4)  $p_1 = 10 - 3 = 7 \rightarrow TR_1 = 7 \times 3 = 21$

5)  $p_2 = 20 - 8 = 12 \rightarrow TR_2 = 12 \times 8 = 96$

6)  $TC = 4(Q_1 + Q_2) = 4 \times 11 = 44$

7)  $\Pi = TR - TC = (21 + 96) - 44 = 73$



# СОВЕРШЕННАЯ ЦЕНОВАЯ ДИСКРИМИНАЦИЯ

– потребительский излишек на рынке равен нулю

УСЛОВИЕ: монополист знает кривую спроса каждого покупателя и устанавливает для него цену, равную максимальной цене спроса ( $p_i$ )

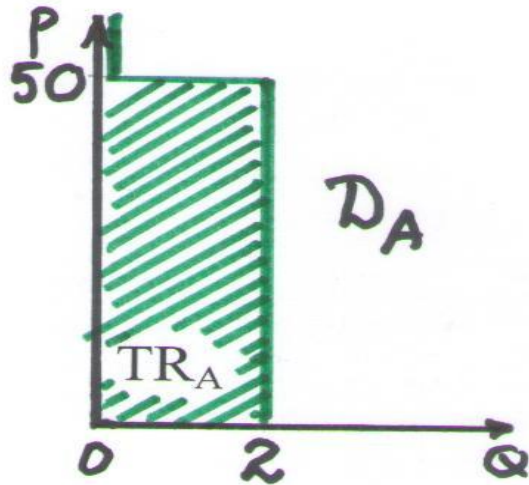
ВЫРУЧКА :  $TR_n = p_1 + \dots + p_n$       $p_1 \geq \dots \geq p_n$

ВЫВОД 1: т.к  $MR_i = p_i$  , то  $MR = p$

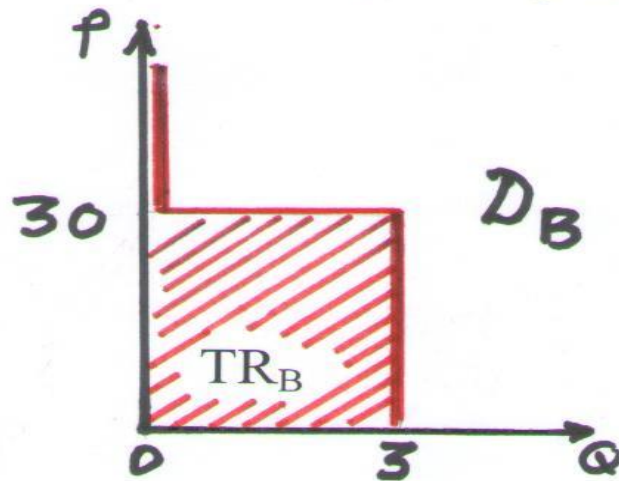
- как в случае конкурентной фирмы

ВЫВОД 2: Равновесие при совер.  
дискриминации – в точке равновесия  
совершенного рынка

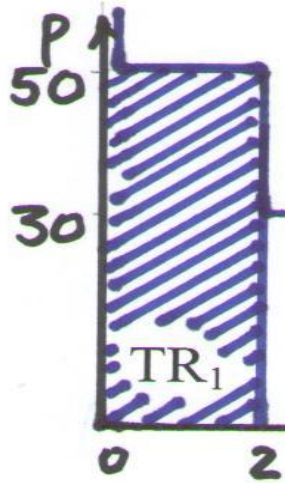
# СОВЕРШЕННАЯ ДИСКРИМИНАЦИЯ. Пример



$$TR_A = 100$$

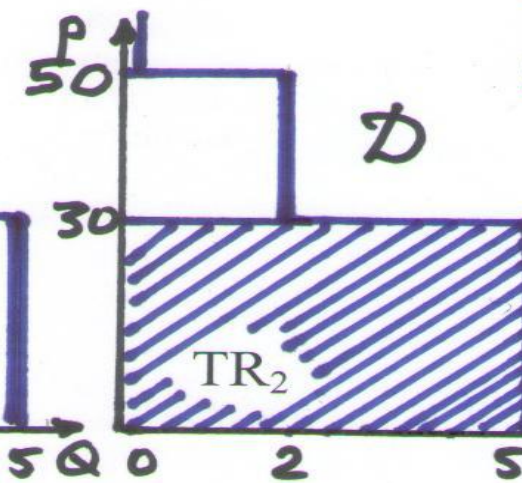


$$TR_B = 90$$



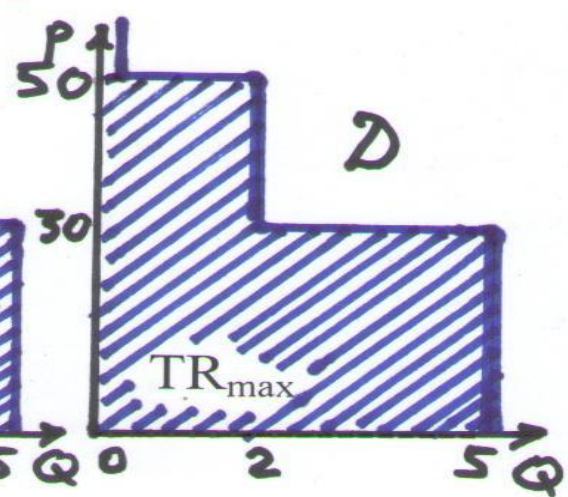
$$p_1 = 50$$

$$TR_1 = 100$$



$$p_2 = 30$$

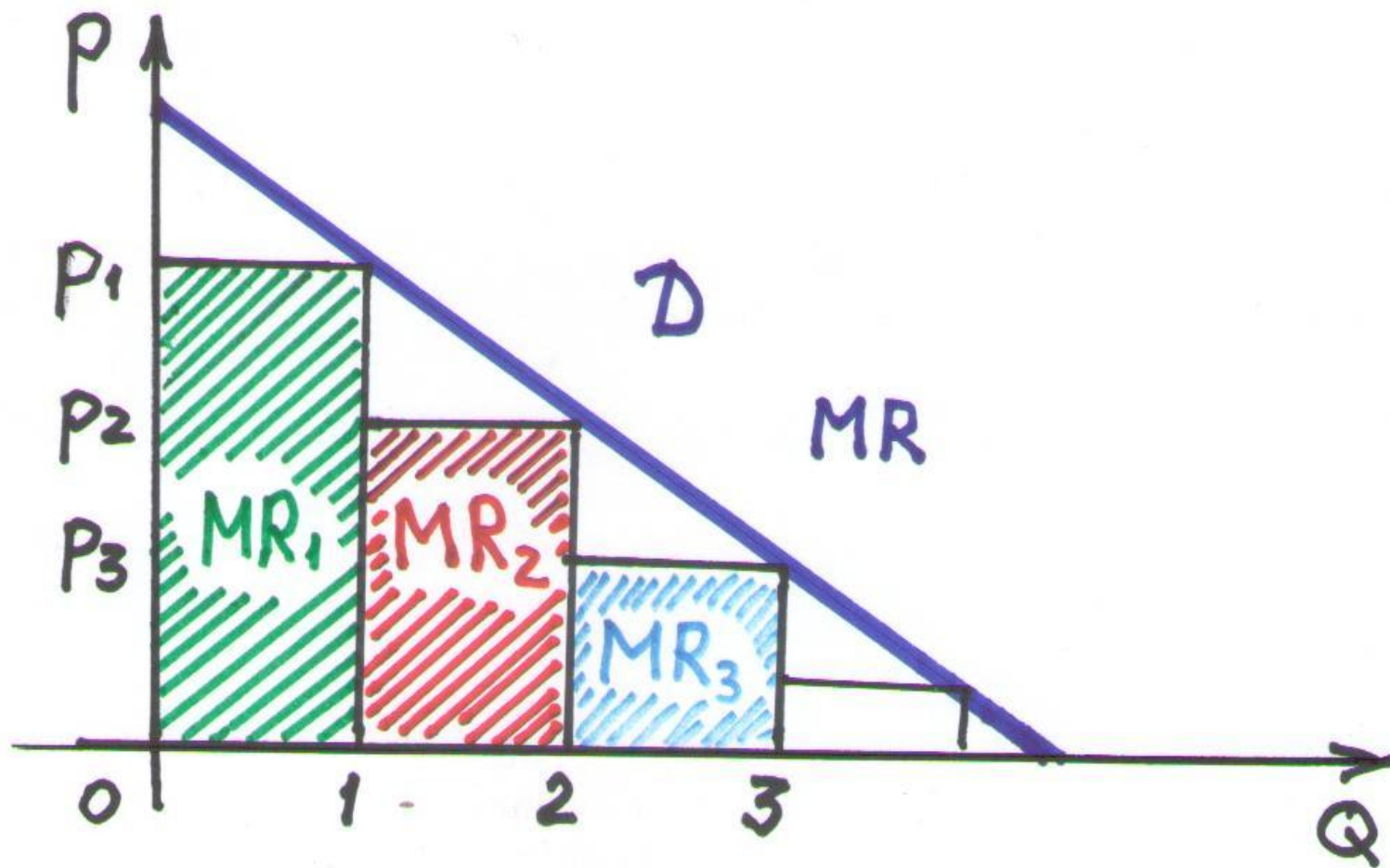
$$TR_2 = 150$$



$$p_1 = 50, p_2 = 30$$

$$TR_{max} = 190$$

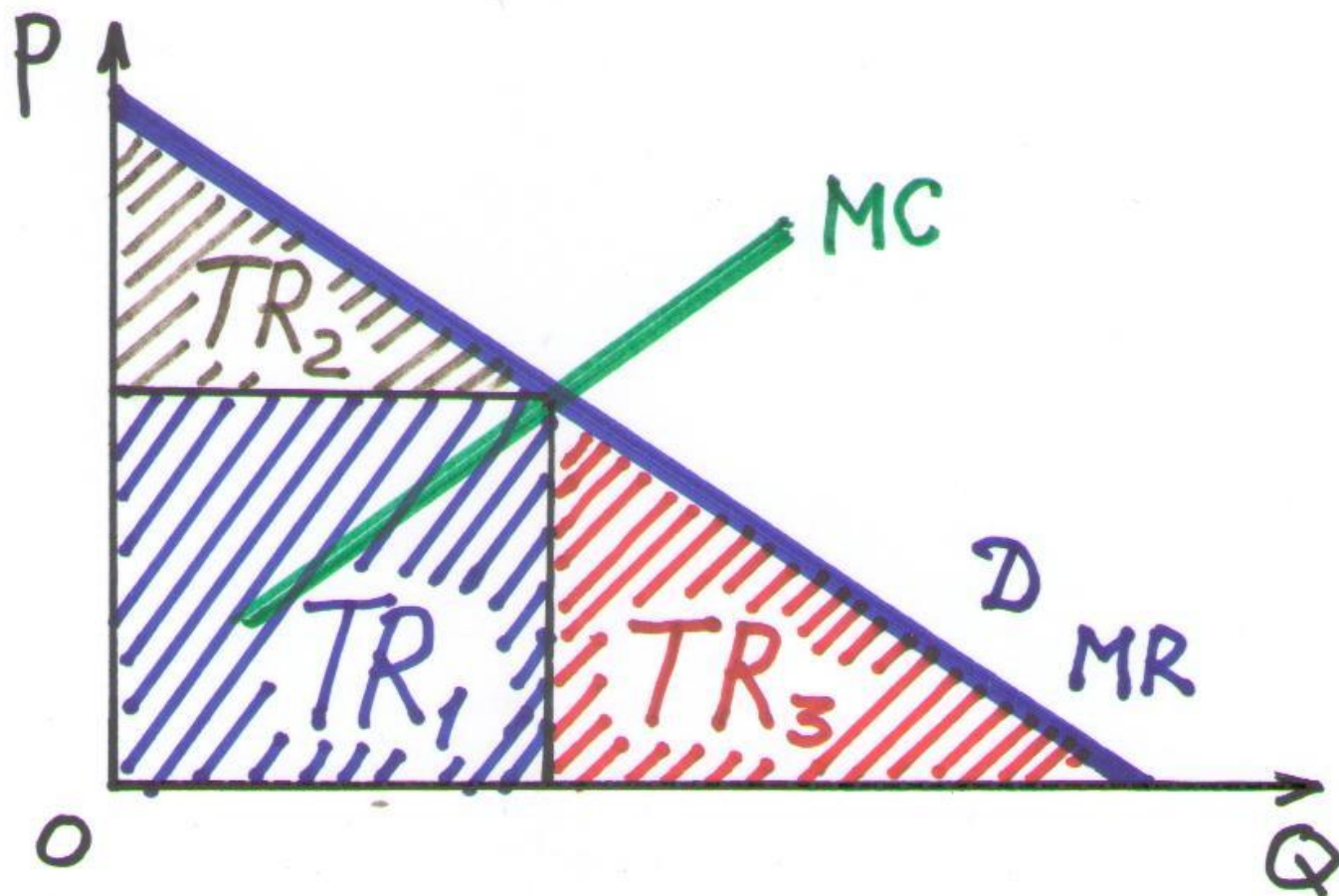
# СОВЕРШЕННАЯ ДИСКРИМИНАЦИЯ



$$MR_1 = p_1 \times 1, \quad MR_2 = p_2 \times 1, \dots \quad MR_i = p_i$$

# СОВЕРШЕННАЯ ДИСКРИМИНАЦИЯ

## Выручка



$$TR = TR_1 + TR_2 + TR_3$$

# ОТЛЫНИВАНИЕ РАБОТНИКОВ (Доп. 4)

**КОЭФФИЦИЕНТ ТРУДОВЫХ УСИЛИЙ ( $e$ )** – часть рабочего времени, которую работник трудится

**ФУНКЦИЯ ТРУДОВЫХ УСИЛИЙ  $e(w)$**  – зависимость  $e$  от ставки заработной платы  $w$  ( $e \leq 1$ )

- возрастает и стремится к 1 при росте  $w$

**ФАКТИЧЕСКИЕ ЗАТРАТЫ ТРУДА** – произведение  $e$  и оплаченного рабочего времени  $L$ :  $L_f = e \cdot L$

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФУНКЦИЯ** – зависимость выпуска  $P$  от

фактически затраченного труда  $P(L_f) =$

# РАВНОВЕСИЕ ПРИ ОТЛЫНИВАНИИ

– прибыль максимальна

УСЛОВИЕ РАВНОВЕСИЯ 1:  $E = 1$

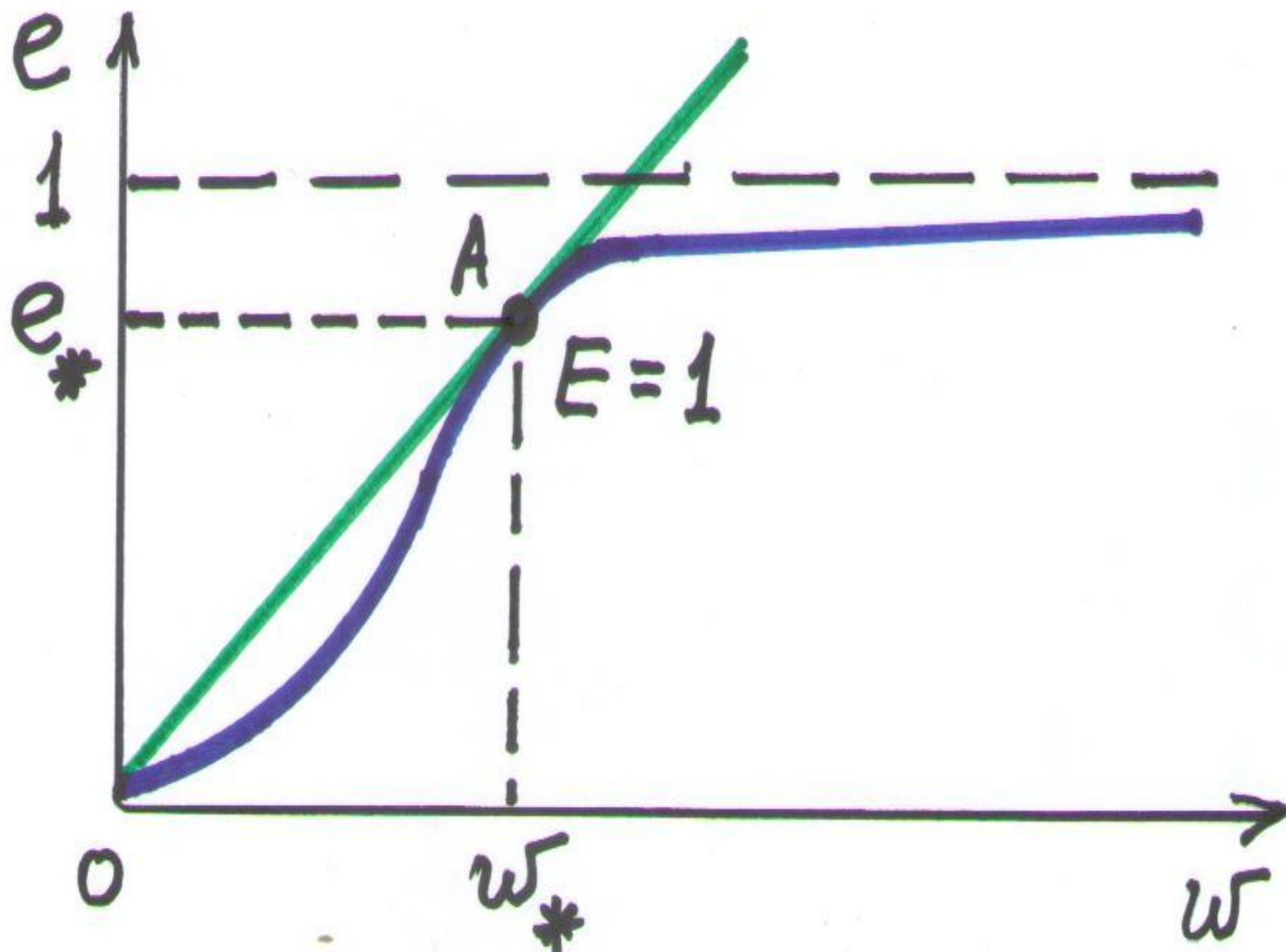
- Эластичность функции  $e$  равна 1
- Касательная к графику  $e$  пересекает начало координат

СЛЕДСТВИЕ. Равновесный коэффициент трудовых усилий меньше 1

УСЛОВИЕ РАВНОВЕСИЯ 2:  $w = e \cdot pMP_L$

СЛЕДСТВИЕ. Равновесная (эффективная) ставка заработной платы

# ФУНКЦИЯ ТРУДОВЫХ УСИЛИЙ



# ЭФФЕКТИВНАЯ ЗАРПЛАТА: ПРИМЕР

ДАНО:  $P = 2L^{0,5}$ ,  $p = 1$ ,  $e = 1 - 2/w$

1. ЭЛАСТИЧНОСТЬ:  $E = (w/e)e' = 2/(w - 2)$

2. ОПТИМАЛЬНАЯ СТАВКА ЗАРПЛАТЫ:

$$E = 1, \quad E = 2/(w - 2) = 1 \rightarrow w^* = 4$$

3.  $e^* = 1 - 2/4 = 0,5$  (50%)

4. ОПТИМАЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ  
ТРУДА:

$$w^* = e^* p MP_L, \quad 4 = 0,5 \cdot 1 \cdot L^{0,5} \rightarrow MP_L = 8$$

5. ОПТИМАЛЬНАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ  
ПЕРСОНАЛА:



## **ТРАНСАКЦИОННАЯ ТЕОРИЯ ФИРМЫ (3.4)**

**РЫНОЧНАЯ ТРАНСАКЦИЯ (внешняя) –**  
сделка с внешними агентами

**ЗАТРАТЫ на нее неизменно равны  $C_m$**   
(аутсорсинг)

**НЕРЫНОЧНАЯ ТРАНСАКЦИЯ (внутренняя)**  
– сделка с внутренними агентами.

**ЗАТРАТЫ на нее  $C_f$  растут с увеличением**  
объема фирмы (трудовой договор)

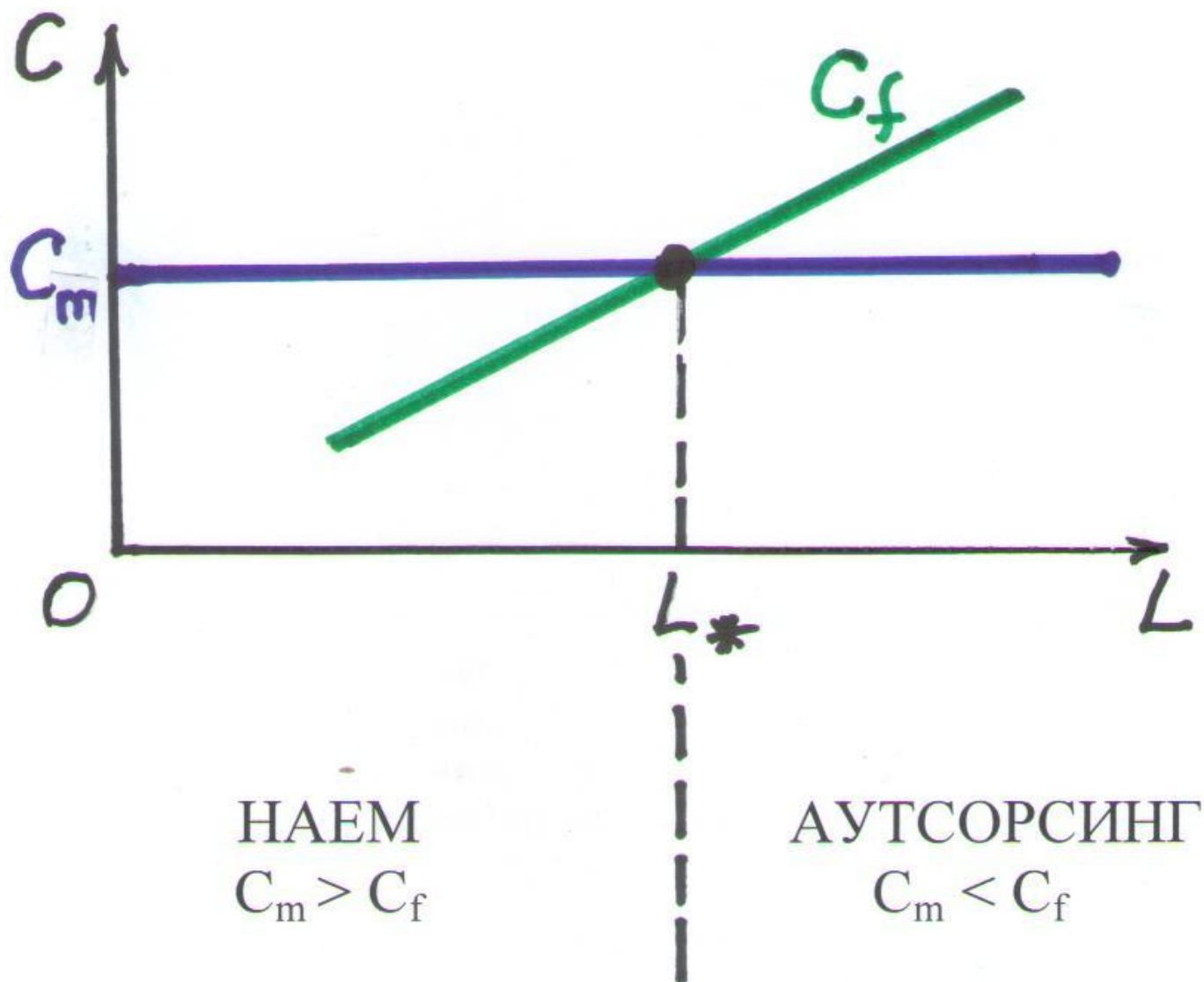
**УСЛОВИЕ РАСШИРЕНИЯ ФИРМЫ:**

внутренние затраты меньше внешних

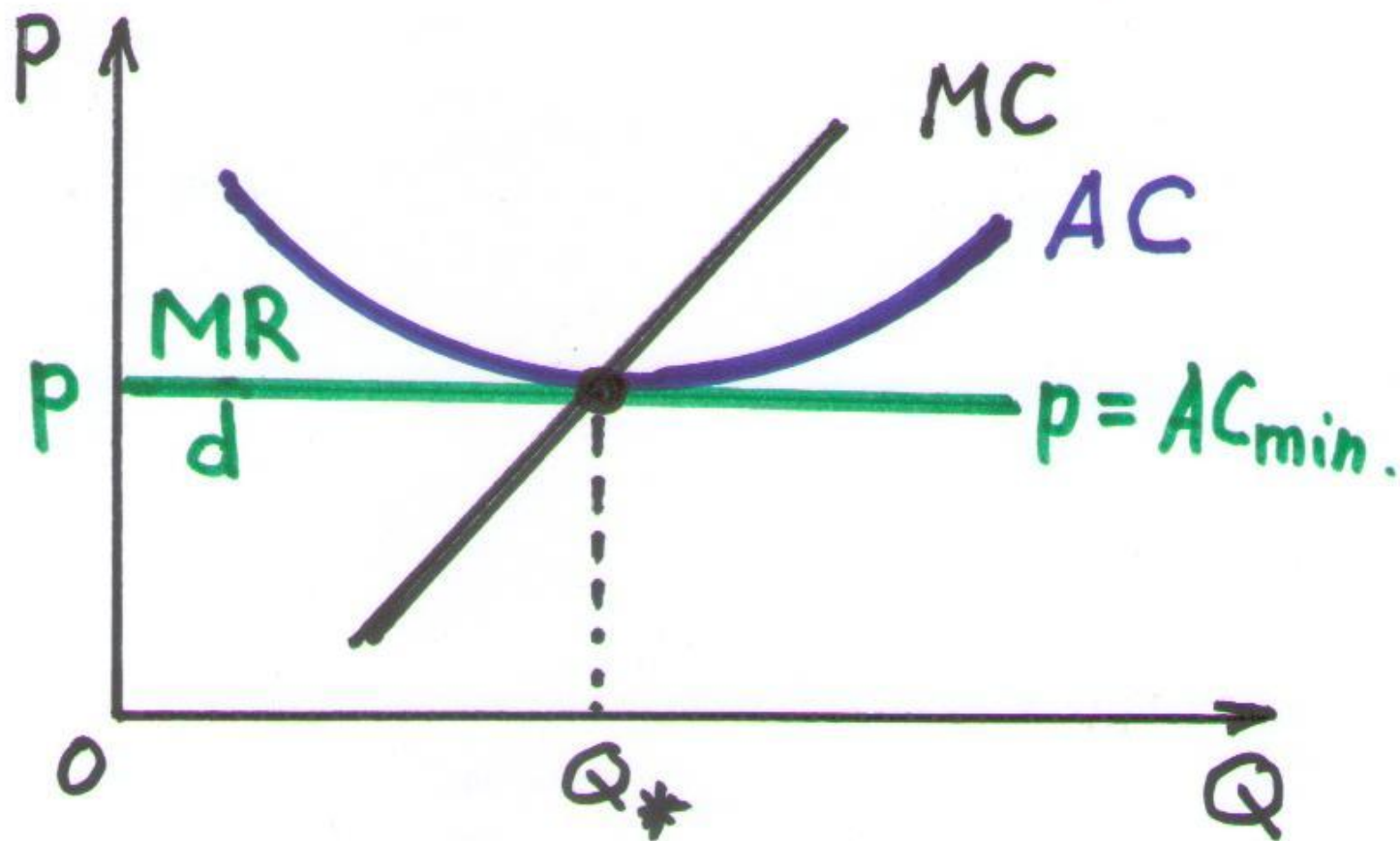
затрат:  $C_f < C_m$

**ОПТИМАЛЬНЫЙ РАЗМЕР ФИРМЫ –**  
равенство внешних и внутренних

# ТРАНСАКЦИОННАЯ ТЕОРИЯ ФИРМЫ



# КОНКУРЕНТНАЯ ФИРМА В ДОЛГОСРОЧНОМ ПЕРИОДЕ



$$\Pi = 0$$

# МОНОПОЛИСТИЧЕСКАЯ КОНКУРЕНЦИЯ (4.5)

– конкурируют производители близких заменителей ( $E_{xy} \approx \infty$ )

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ТОВАРА – различие товаров по наблюдаемому параметру: действительная (вкус), искусственная (имидж)

## ОБЩИЕ ЧЕРТЫ С СОВЕРШЕННЫМ РЫНКОМ

- большое количество продавцов и покупателей
- свободный вход и выход с рынка
- фирмы применяют одинаковые технологии
- кривые спроса на продукт фирмы одинаковы

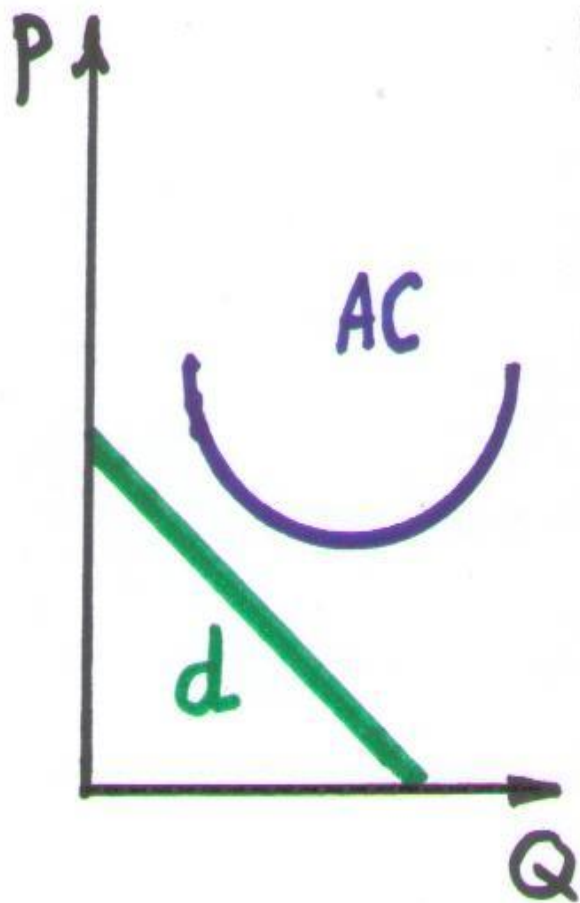
## ОБЩИЕ ЧЕРТЫ С МОНОПОЛИЕЙ

# МОНОПОЛИСТИЧЕСКАЯ КОНКУРЕНЦИЯ

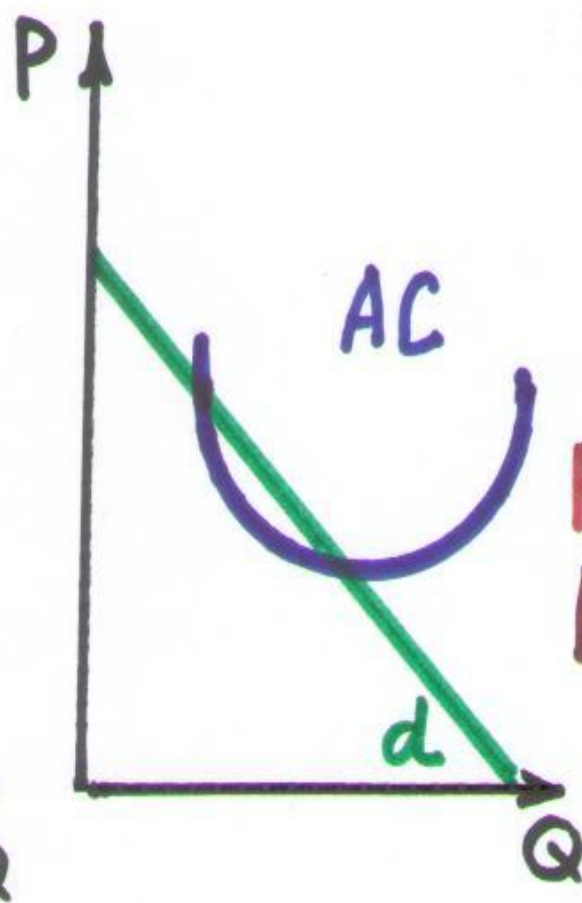
## РАВНОВЕСИЕ В ДОЛГОСРОЧНОМ ПЕРИОДЕ

- единая долгосрочная кривая средних издержек ( $LRAC$ ) – единая технология
- кривая спроса на продукт фирмы  $d$  касается  $LRAC$
- единая цена на продукты всех фирм превышает минимум средних издержек
- суммарный выпуск фирм меньше, чем при совершенной конкуренции

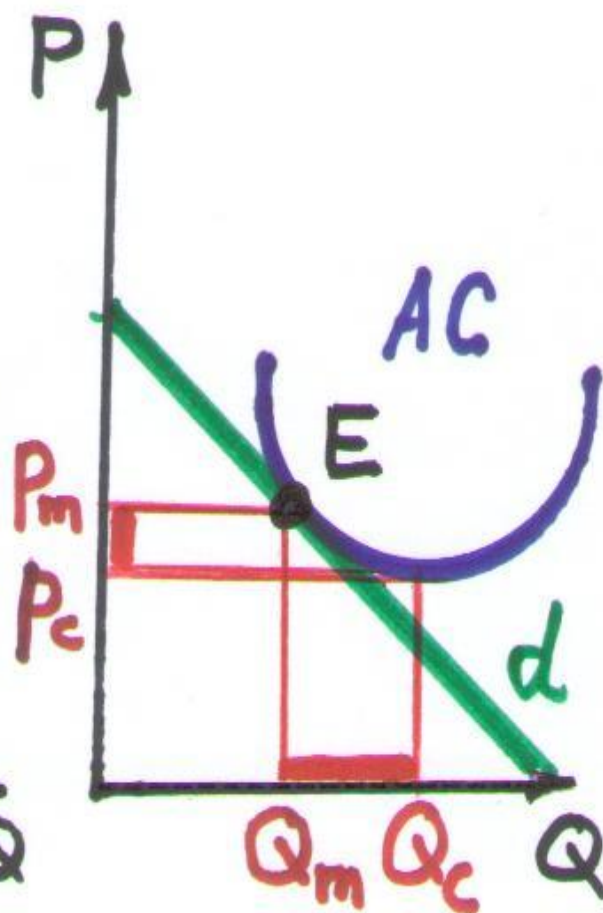
# МОНОПОЛИСТИЧЕСКАЯ КОНКУРЕНЦИЯ



$\Pi < 0$



$\Pi > 0$



$\Pi = 0$

# ОЛИГОПОЛИЯ (4.5)

– каждая фирма способна влиять на рыночную цену (несколько крупных фирм)

## СВОЙСТВА

- взаимозависимость поведения фирм
- кривая спроса на продукцию фирмы зависит от поведения конкурентов

**ДУОПОЛИЯ** – на рынке две фирмы

- **КООПЕРИРОВАННАЯ** – фирмы действуют согласованно (сговор)
- **НЕКООПЕРИРОВАННАЯ** – фирмы действуют независимо (нет сговора)

# МОДЕЛЬ КУРНО

- некооперированная дуополия,  $FC = 0$ ,  $MC = c$
- каждая дуополия максимизирует прибыль, считая выпуск другой заданным
- рыночный спрос зависит от  $Q$  – суммарного объема продаж:

$$p = a - bQ, \quad p = a - b(Q_1 + Q_2)$$

Кривая спроса 1й дуополии (в скобках-конст.)

$$p = (a - bQ_2) - bQ_1$$

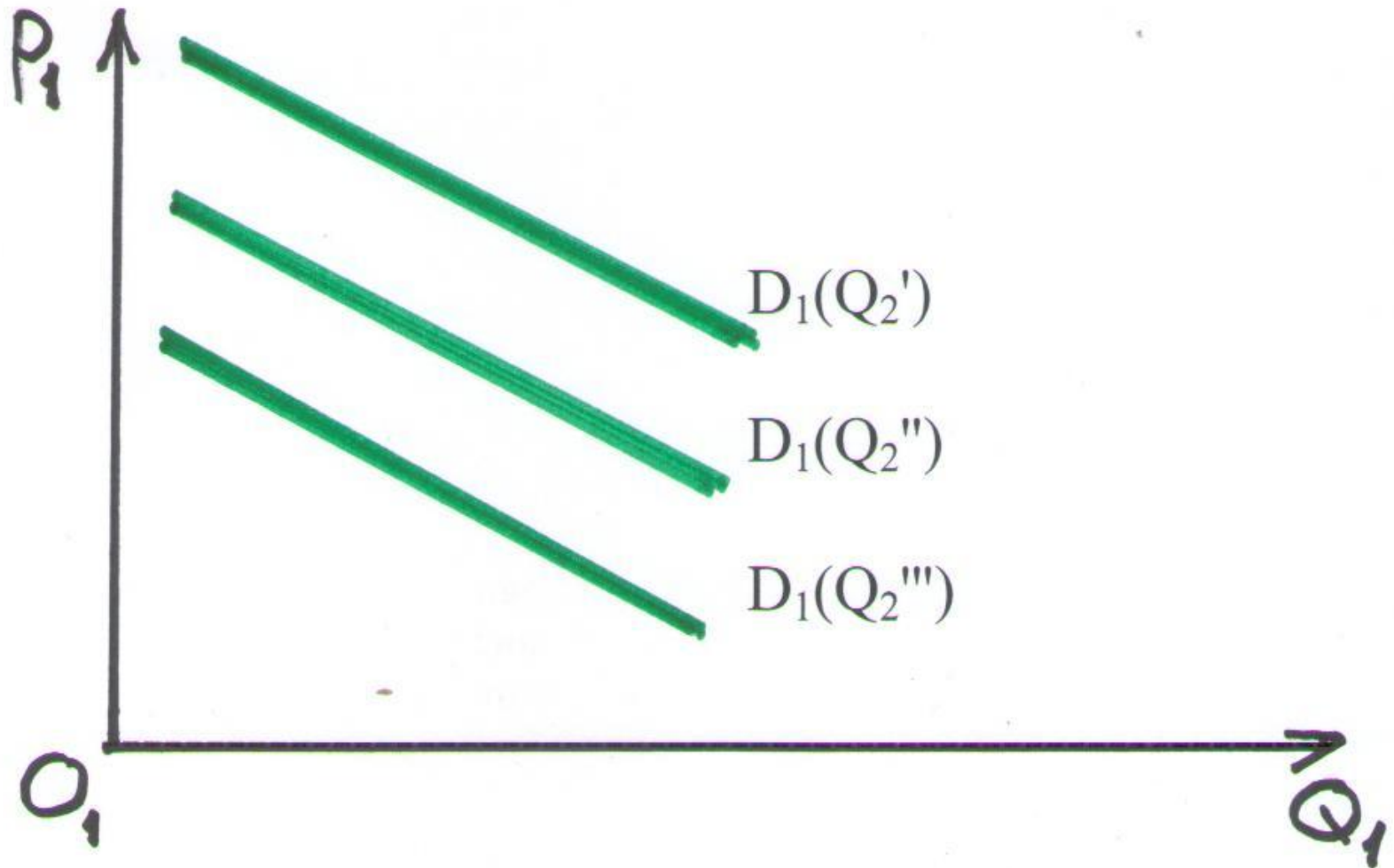
- при  $Q_2 = 0$  совпадает с кривой рыночного спроса



# МОДЕЛЬ КУРНО

Спрос 1-й дуополии зависит от выпуска 2-й дуополии

$$Q_2' < Q_2'' < Q_2'''$$



# МОДЕЛЬ КУРНО. РАВНОВЕСИЕ

## ПРИБЫЛЬ 1-Й ДУОПОЛИИ

$$\Pi_1(Q_1) = TR_1 - cQ_1 = aQ_1 - b(Q_1)^2 - bQ_1Q_2 - cQ_1$$

**РАВНОВЕСИЕ 1:**  $\Pi_1'(Q_1) = 0$

$$a - 2bQ_1 - bQ_2 - c = 0, \quad Q_1 = (a - c)/2b - Q_2/2$$

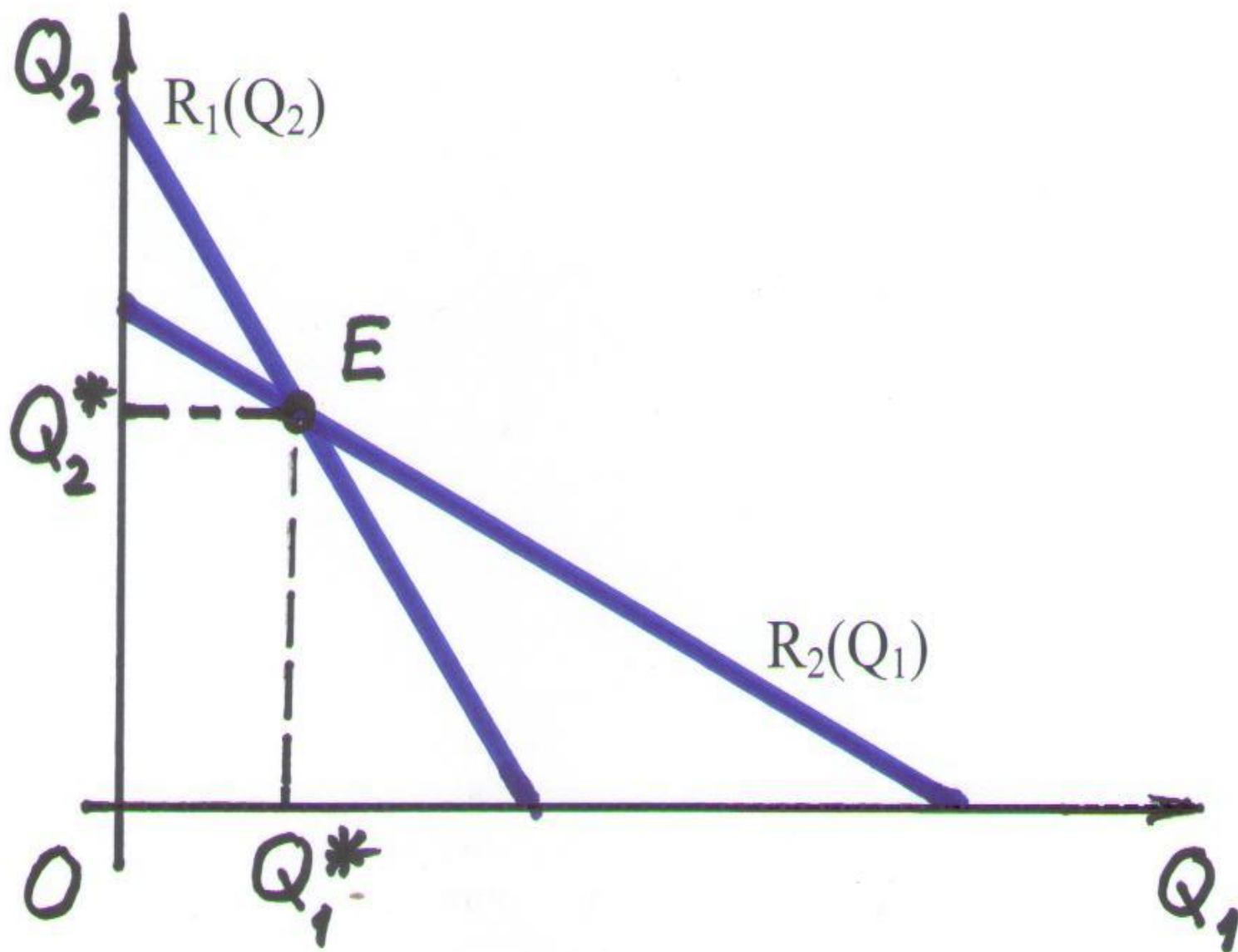
**КРИВАЯ РЕАГИРОВАНИЯ 1** – выпуски  $(Q_1; Q_2)$ , которые удовлетворяют условию равновесия 1.

**КРИВАЯ РЕАГИРОВАНИЯ 2** – выпуски  $(Q_1; Q_2)$ , которые удовлетворяют условию равновесия 2:

$$Q_2 = (a - c)/2b - Q_1/2$$

**РАВНОВЕСИЕ КУРНО** – выполняются условия равновесия 1 и 2, кривые реагирования 1 и 2 пересекаются:

# РАВНОВЕСИЕ КУРНО



# РАВНОВЕСИЕ КУРНО И МОНОПОЛИЯ

ПРИБЫЛЬ МОНОПОЛИИ:  $\Pi = TR - TC =$   
 $(p - c)Q$

$$\Pi = (a - bQ - c)Q, \quad \Pi = aQ - bQ^2 - cQ$$

РАВНОВЕСИЕ МОНОПОЛИИ:  $\Pi'(Q) = 0$

$$a - 2bQ - c = 0, \quad Q_M = (a - c) / 2b$$

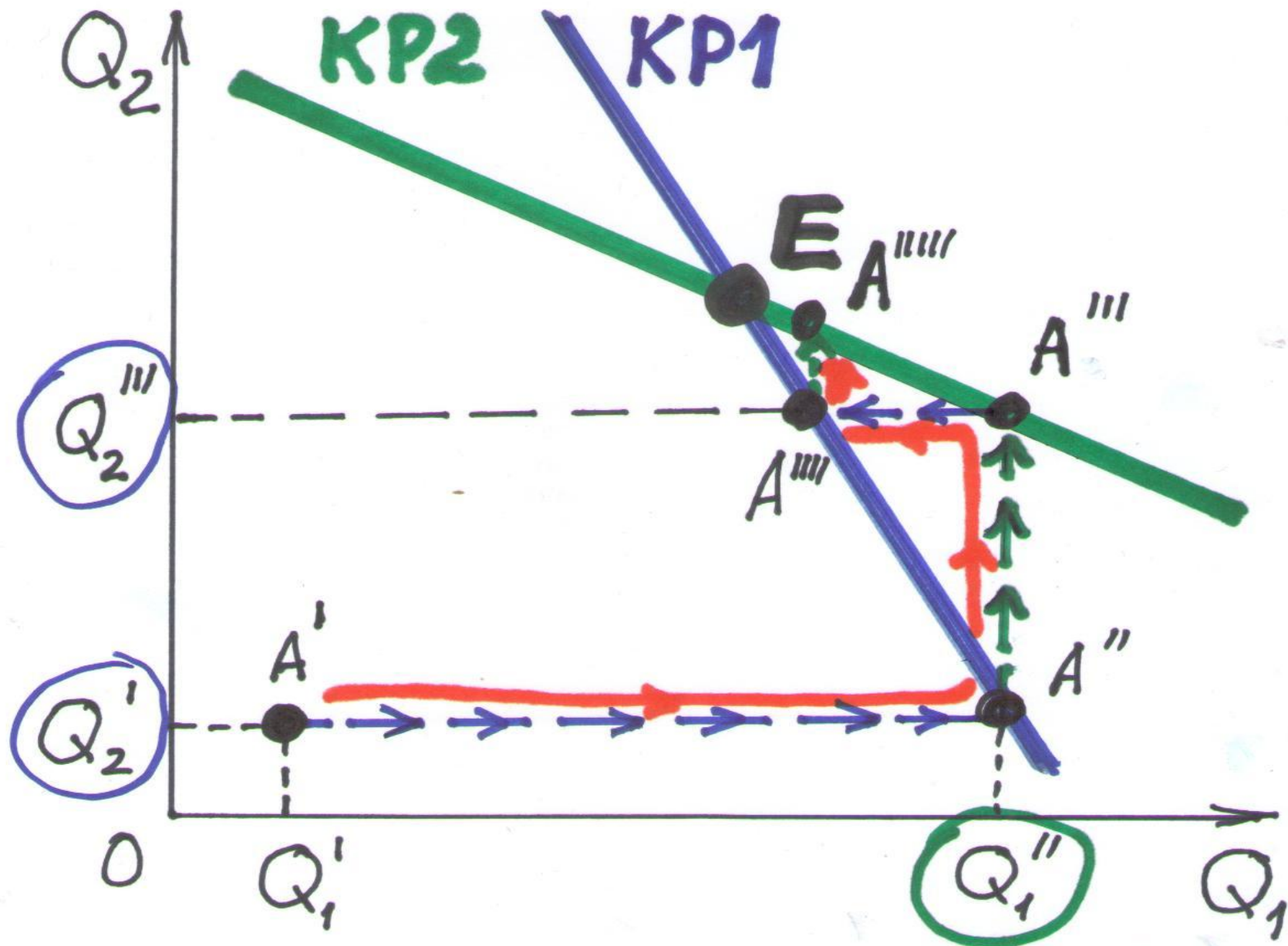
СУММА РАВНОВЕСНЫХ ВЫПУСКОВ

КУРНО:  $Q_K = 2 \cdot (a - c) / 3b \quad Q_K >$

$$Q_M$$

ВЫВОД. При объединении дуополий  
(монополизации) суммарный выпуск

# МОДЕЛЬ КУРНО: ДИНАМИКА



# МОДЕЛЬ КУРНО: ПРИМЕР. ДАНО:

$$p = 200 - 2Q, \quad c_1 = 40, \quad c_2 = 80, \quad FC = 0$$

СПРОС 1-й:  $p_1 = 200 - 2(Q_1 + Q_2)$

ВЫРУЧКА 1-й:  $TR_1 = p_1 Q_1 = (200 - 2Q_1 - 2Q_2)Q_1$

ПРИБЫЛЬ 1-й:  $\Pi_1 = TR_1 - TC_1 = TR_1 - 40Q_1 =$   
 $= 200Q_1 - 2Q_1^2 - 2Q_2Q_1 - 40Q_1 = 160Q_1 - 2Q_1^2 - 2Q_2Q_1$

$\Pi_1 \rightarrow \max: (TR_1)'_{Q_1} = 0$ . Кривая реагирования 1-й:

$$160 - 4Q_1 - 2Q_2 = 0 \rightarrow Q_1 = 40 - 0,5Q_2$$

Кривая реагирования 2-й:  $Q_2 = 30 - 0,5Q_1$

РЕШАЕМ  $Q_1 = 33,3, Q_2 = 13,3, p = 200 - 2 \cdot 46,6 = 106,7$

• ИЗДЕЛЫ 1-й МЕНЬШЕ • ВЫПУСК 1-й

# ИГРОВАЯ МОДЕЛЬ ОЛИГОПОЛИИ

(4.5)

**ВЫПУСКИ ФИРМЫ 1:**  $Q_1, \dots, Q_m$

**СТРАТЕГИЯ ФИРМЫ 1:**  $(p_1, \dots, p_m)$

$p_i$  – вероятность выпуска  $Q_i$   $(\sum p_i = 1)$

**ВЫПУСКИ ФИРМЫ 2:**  $R_1, \dots, R_n$

**СТРАТЕГИЯ ФИРМЫ 2:**  $(q_1, \dots, q_n)$

$q_j$  – вероятность выпуска  $R_j$   $(\sum q_j = 1)$

**ПРИБЫЛЬ Ф.1 при выпусках  $Q_i$  и  $R_j$**

равна  $a_{ij}$

**ПРИБЫЛЬ Ф.2 при выпусках  $Q_i$  и  $R_j$**

# ПРАВИЛА ИГРЫ (4.6)

**КАЖДАЯ ФИРМА НЕЗАВИСИМО ОТ  
ДРУГОЙ ВЫБИРАЕТ ОБЪЕМ  
ВЫПУСКА С ЦЕЛЬЮ  
МАКСИМИЗАЦИИ ПРИБЫЛИ**

**НАПРИМЕР: 1-Я ФИРМА – 4-Й  
ВЫПУСК**

**2-Я ФИРМА – 3-Й**

**ВЫПУСК**

**ТОГДА ПРИБЫЛЬ: 1-Й ФИРМЫ =**



# ИГРОВАЯ МОДЕЛЬ ОЛИГОПОЛИИ

		$R_1$	...	$R_n$
		$q_1$	...	$q_n$
$Q_1$	$p_1$	$a_{11}$ $b_{11}$	...	$a_{1n}$ $b_{1n}$
...	...	...	...	...
$Q_m$	$p_m$	$a_{m1}$ $b_{m1}$	...	$a_{mn}$ $b_{mn}$

# ДИЛЕММА ЗАКЛЮЧЕННОГО

	Заклученный 2		
Заклуч. 1	Сознаваться я	Не сознаваться я	min
Сознаваться я	<b>-5; - 5</b>	<b>-1; -10</b>	<b>-5</b>
Не сознаваться я	<b>-10; - 1</b>	<b>-2; - 2</b>	<b>-10</b>
min	<b>-5</b>	<b>-10</b>	

# ОСТОРОЖНАЯ СТРАТЕГИЯ

МИНИМАЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ ФИРМЫ 1 при выпуске  $Q_i$  равна минимальному элементу  $i$ -й строки –  $a_i^{\min}$

**ГАРАНТИРОВАННАЯ ПРИБЫЛЬ ФИРМЫ 1 (МАКСИМИН)** – максимальное значение из минимумов по всем строкам:

$$a_0 = \max(a_i^{\min}) = \max \min a_{ij}$$

**ОСТОРОЖНАЯ СТРАТЕГИЯ ФИРМЫ 1 :**

$$p_{i_0} = 1$$

$i_0$  – соответствующая строка матрицы  $A$

# ОСТОРОЖНАЯ СТРАТЕГИЯ 2-Й ФИРМЫ

МИНИМАЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ ФИРМЫ 2 при

выпуске  $R_j$  равна минимальному элементу  $j$ -го столбца –  $b_j^{\min}$

**ГАРАНТИРОВАННАЯ ПРИБЫЛЬ**

**ФИРМЫ 2 (МАКСИМИН) –**

максимальное значение из

минимумов по всем столбцам:

$$b_0 = \max(b_j^{\min}) = \max \min b_{ij}$$

**ОСТОРОЖНАЯ СТРАТЕГИЯ ФИРМЫ 2 :**

$$q_{j_0} = 1$$

$j_0$  – соответствующий столбец матрицы

# ОСТОРОЖНЫЕ СТРАТЕГИИ:

**ПРИМЕР:**  $i_0 = 2$   $j_0 = 3$   $a_0 = 5$   $b_0 = 8$

	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b> <b>остор</b> .	<b>min</b>	<b>max</b> <b>min</b>
<b>10</b>	<b>4; 7</b>	<b>5; 7</b>	<b>3; 8</b>	<b>3</b>	
<b>20</b> <b>ОСТ.</b>	<b>5; 9</b>	<b>6; 8</b>	<b>5; 9</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>30</b>	<b>4; 7</b>	<b>7; 9</b>	<b>5; 8</b>	<b>4</b>	
<b>min</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>		
<b>max</b>			<b>8</b>		

# ИГРОВОЕ РАВНОВЕСИЕ (базовые понятия)

## РАВНОВЕСНАЯ СТРАТЕГИЯ –

отклонение от нее влечет снижение прибыли, если обе фирмы следуют равновесным стратегиям

$$S_1^* = (p_1^*, \dots, p_m^*) \quad S_2^* = (q_1^*, \dots, q_n^*)$$

- метод их расчета – в курсе «Теория игр»

РАВНОВЕСНАЯ ПРИБЫЛЬ – средняя прибыль при равновесных стратегиях ( $a^*$  и  $b^*$ )

Если 1-я стратегия неравновесная, а

# ИГРА С НУЛЕВОЙ СУММОЙ

– сумма прибылей фирм всегда равна 0

$$a_{ij} + b_{ij} = 0 \quad b_{ij} = -a_{ij} \quad B = -A$$

ГАРАНТИРОВАННАЯ ПРИБЫЛЬ ФИРМ:

$$a_0 = \max \min a_{ij} \quad b_0 = - \min \max a_{ij}$$

**ЦЕНА ИГРЫ** – равновесная прибыль 1й фирмы,

лежит между максимином и минимаксом

$$\max \min a \leq a^* \leq \min \max a$$

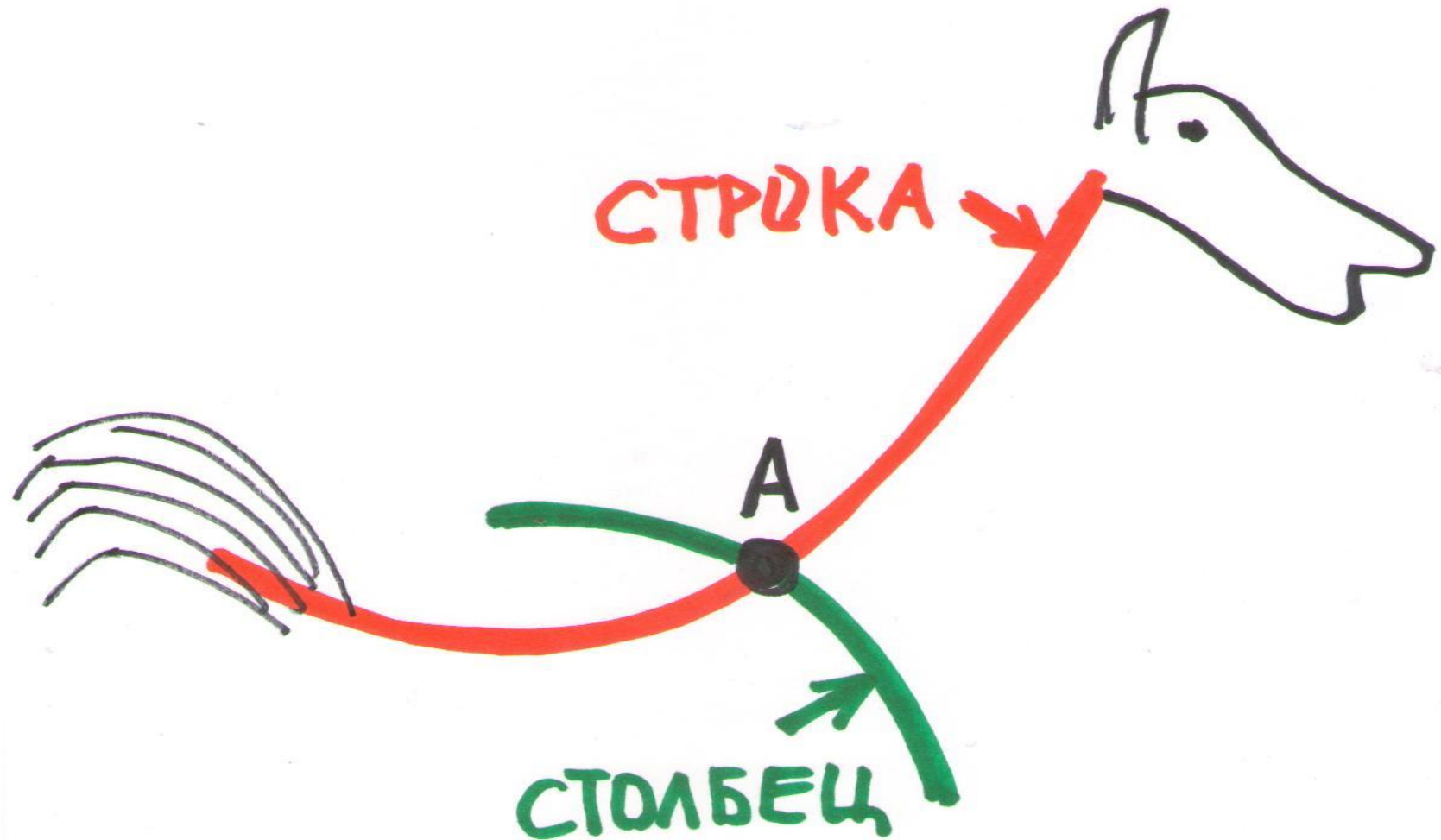
# СЕДЛОВАЯ ТОЧКА

$$\max \min a_{ij} = \min \max a_{ij}$$

	$R_1$	$R_2$	$R_3$	min	max min
$Q_1$	0	-1	-1	-1	
$Q_2$	2	3	1	1	1
$Q_3$	-1	-2	-1	-2	
max	2	3	1		
min max			1		

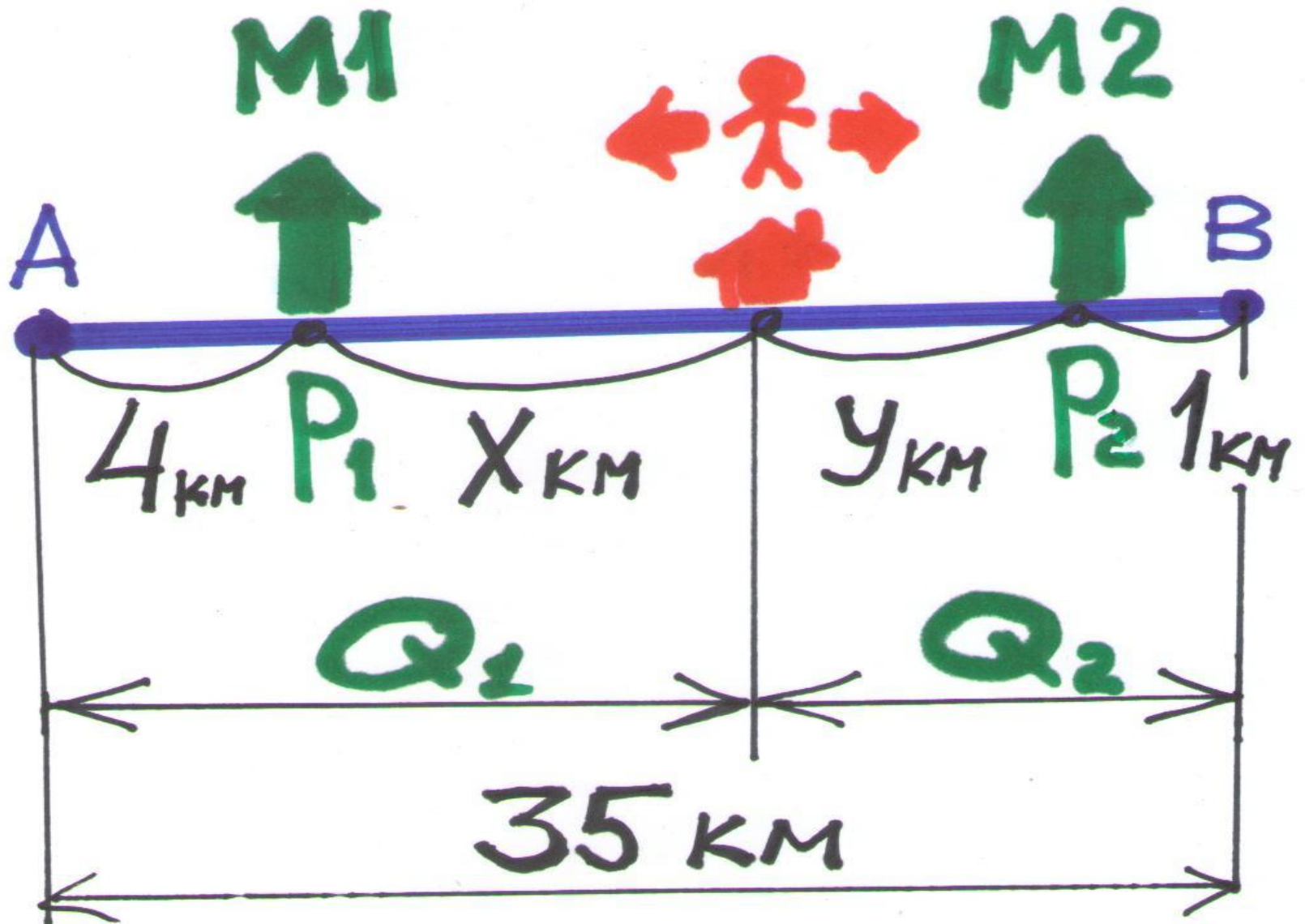


# СЕДЛОВАЯ ТОЧКА



$\min$  в строке =  $\max$  в столбце

# ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДУОПОЛИЯ



## РЫНОК ТРУДА

## ОСОБЕННОСТИ

**НЕОТЧУЖДАЕМОСТЬ** – труд неотделим от работника

**НЕОДНОРОДНОСТЬ** – труд работников различен

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ ЦЕНА** – следствие неоднородности и мотивации

**НЕДЕЛИМОСТЬ** – рабочий день фиксирован

**АСИММЕТРИЯ ИНФОРМАЦИИ** – нанимателю сложно определить продуктивность работника

**НЕМОБИЛЬНОСТЬ** – следствие

# СПРОС НА ТРУД. КОНКУРЕНТНАЯ ФИРМА (4.4)

СПРОС НА ТРУД – объем труда, при  
котором прибыль максимальна  $\pi(L)$   
 $= pP - wL$

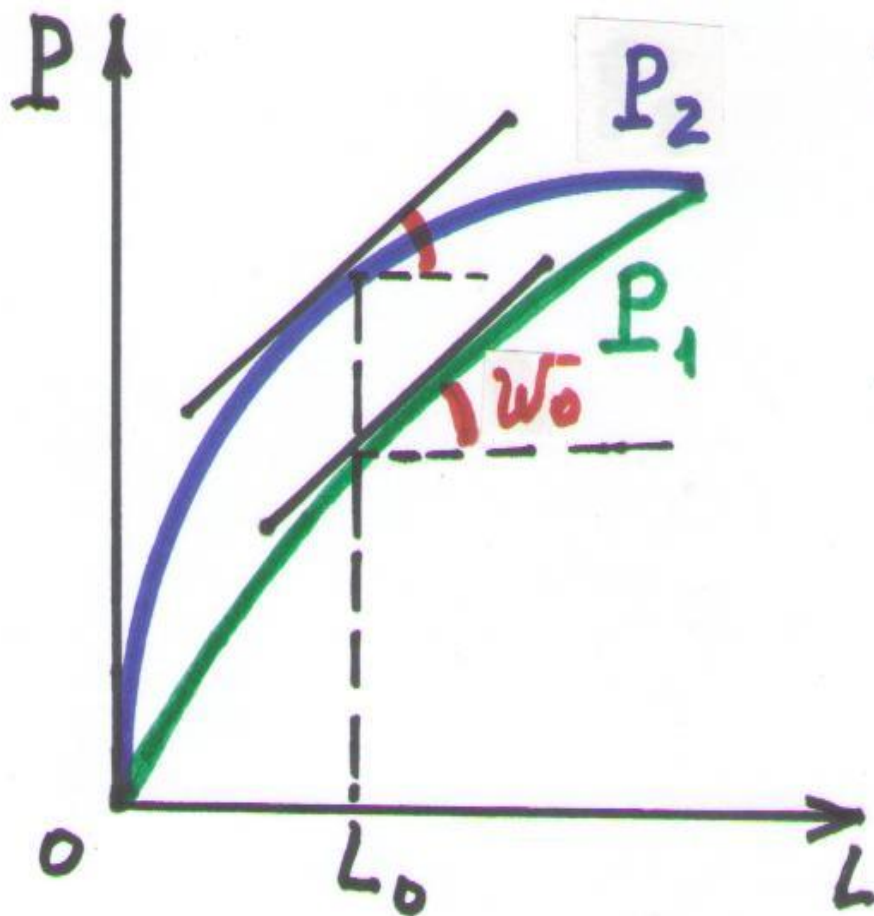
$\pi$  – прибыль,  $p$  – цена,  $P$  – выпуск,  
 $w$  – ставка заработной платы,  $L$  – затраты труда

РАВНОВЕСИЕ  $\pi' = 0$   $pP' - w = 0$   $w =$   
 $pMP_L$

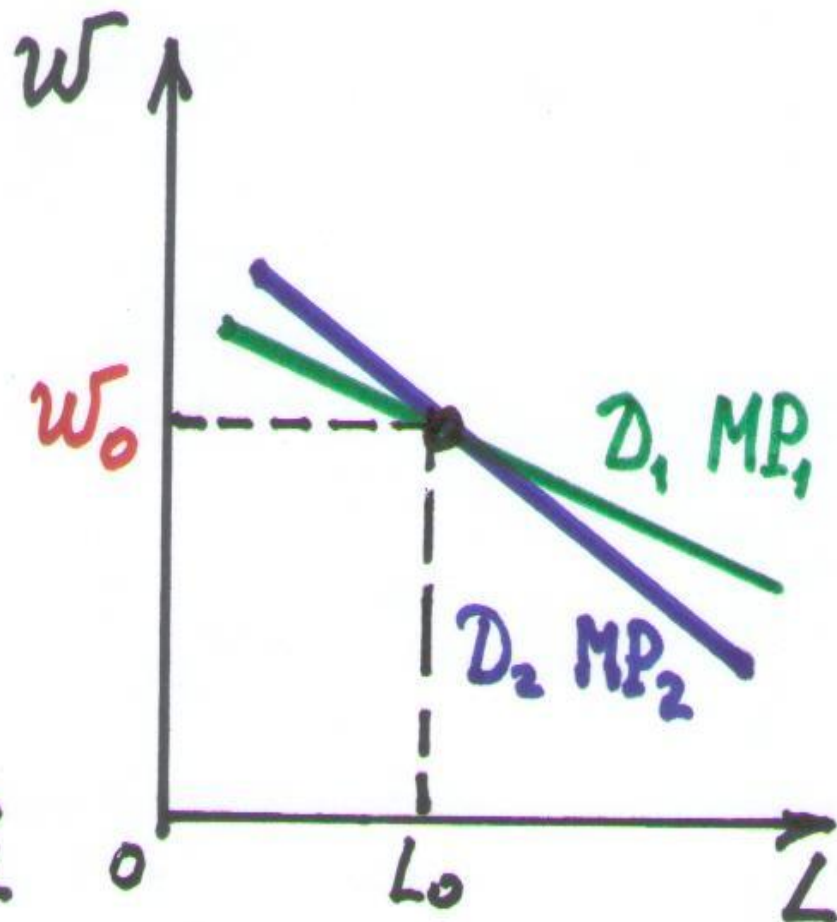
Кривая спроса на труд конкурентной  
фирмы совпадает с графиком  
стоимости предельного продукта  
труда

## НЕЦЕНОВЫЕ ФАКТОРЫ СПРОСА

# НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СПРОС НА ТРУД



$$MP_1(L_0) = MP_2(L_0) = p_0$$



$$D_1(p_0) = D_2(p_0)$$

# СПРОС НА ТРУД МОНОПОЛИИ (4.5)

**ПРЕДЕЛЬНЫЙ ДЕНЕЖНЫЙ ПРОДУКТ ТРУДА –**  
прирост выручки при росте затрат труда на  
1 ед.

$$MRP_L = \Delta TR : \Delta L = TR'(L)$$

- $MRP_L = (\Delta TR / \Delta Q) \cdot (\Delta Q / \Delta L) = MR \cdot MP_L$
- $MRP_L$  определяется функциями  $D(p)$  и  $P(L)$
- $MRP_L$  падает с ростом  $L$ , т.к. падают  $MR$  и  $MP_L$
- $MRP_L = pMP_L$  для конкурентной фирмы

**СПРОС НА ТРУД – затраты труда при**  
равновесии

$$\pi'(L) = 0 \quad TR'(L) - w = 0 \quad w = MRP_L$$

# **ПРЕДЛОЖЕНИЕ ТРУДА**

## **ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ТРУДА**

**– объем труда, который работник желает и способен продать при данной ставке заработной платы**

## **РЫНОЧНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ТРУДА –**

**объем труда, который все работники желают и способны продать при данной ставке заработной платы**

## **ФУНКЦИЯ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ТРУДА $S(w)$ –**

**зависимость объема предложения труда от ставки заработной платы**

**ОСОБЕННОСТЬ  $S(l)$  – возрастает, затем**

# ФУНКЦИЯ ПОЛЕЗНОСТИ РАБОТНИКА

## $U(H, I)$

– зависимость полезности от досуга  $H$  и дохода  $I$

- $U \geq 0$
- $U(0,0)=0$
- $MU_H > 0$
- $MU_I > 0$

**ПРЕДЕЛЬНАЯ ПОЛЕЗНОСТЬ  
ДОСУГА:**

$$MU_H = \Delta U : \Delta H$$

**ПРЕДЕЛЬНАЯ ПОЛЕЗНОСТЬ  
ДОХОДА:**

$$MU_I = \Delta U : \Delta I$$

**КРИВАЯ БЕЗРАЗЛИЧИЯ –  
наборы  $(H, I)$  с равной**



# ПРЕДЕЛЬНАЯ НОРМА ЗАМЕЩЕНИЯ

– на столько рублей необходимо  
увеличить доход при уменьшении  
досуга на 1 час при неизменной  
полезности

$$MRS = \Delta I : \Delta H = MU_H : MU_I$$

- положительная величина
- относительная ценность досуга,  
выраженная в рублях на 1 час досуга
- уменьшается с ростом досуга
- равна тангенсу угла наклона

# РАВНОВЕСИЕ РАБОТНИКА

– максимум полезности при бюджетном ограничении

$$I = w(24 - H) \quad I + wH = 24w$$

$wH$  и  $24w$  – упущенный и максимальный доход

**РАВНОВЕСИЕ** – кривая безразличия касается бюджетной линии:  $MRS = w$

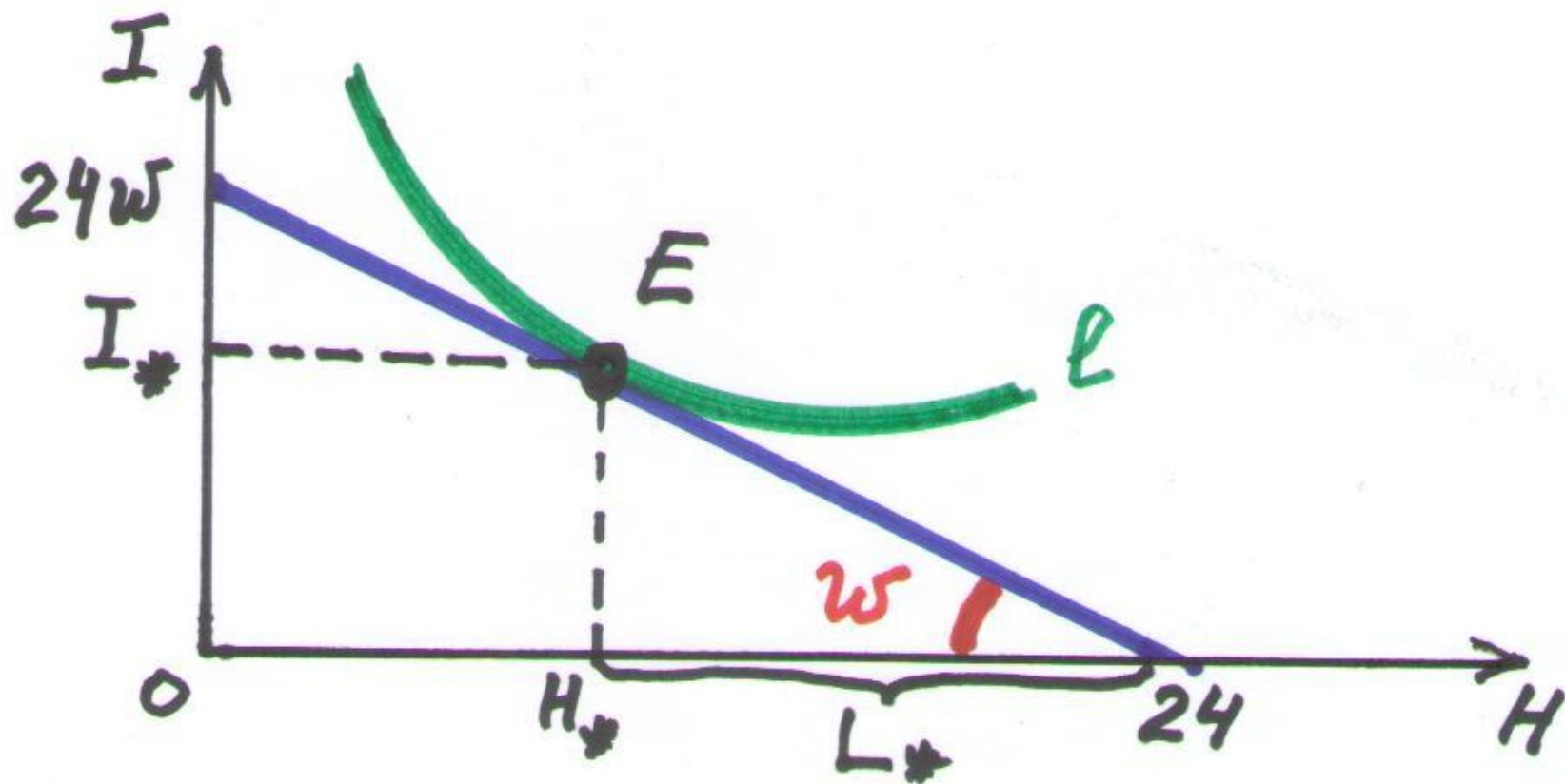
**ПРЕДЛОЖЕНИЕ ТРУДА** = равновесные затраты труда

**НЕЦЕНОВЫЕ ФАКТОРЫ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

**ЭФФЕКТ ЗАМЕЩЕНИЯ** – при низких ставках доход ценнее досуга. Работник увеличивает предложение

**ЭФФЕКТ ДОХОДА** – при высоких ставках досуг

# РАВНОВЕСИЕ РАБОТНИКА

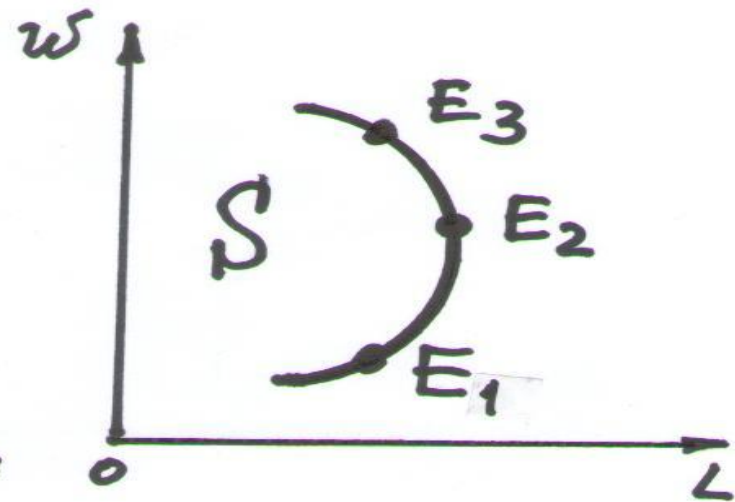
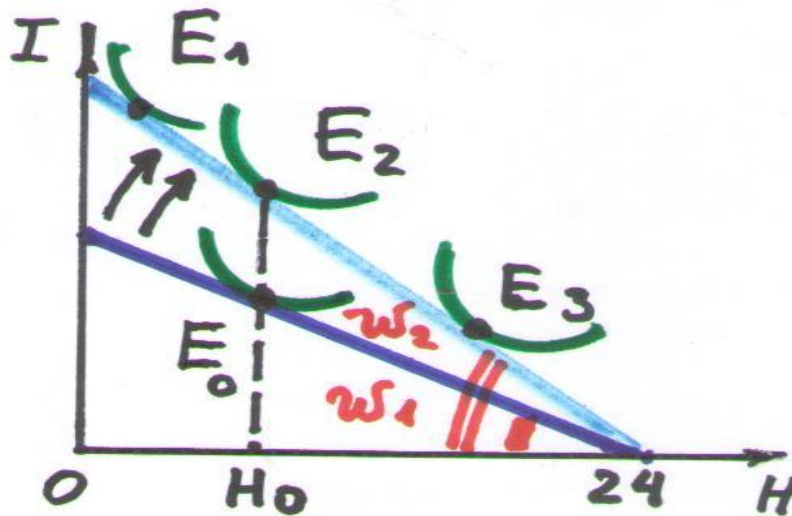
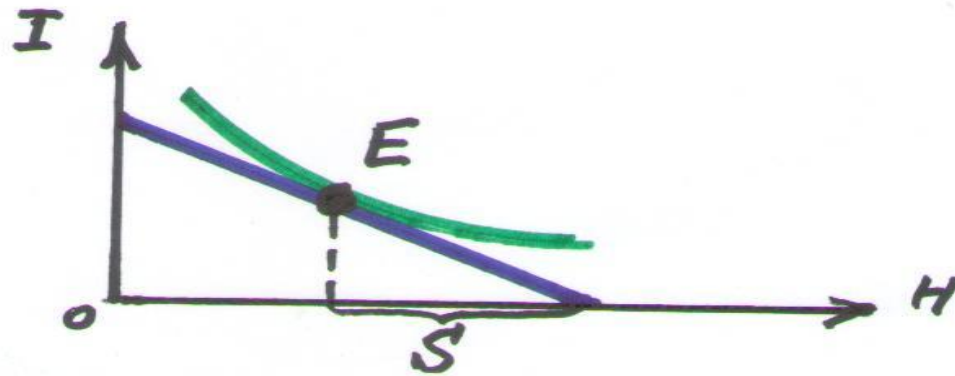


$H^*$  – РАВНОВЕСНЫЙ ДОСУГ

$I^*$  – РАВНОВЕСНЫЙ ДОХОД

$L^*$  – ПРЕДЛОЖЕНИЕ ТРУДА

# КРИВАЯ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ТРУДА



$E_1$ :  $S(w_1) < S(w_2)$

$E_2$ :  $S(w_1) = S(w_2)$

$E_3$ :  $S(w_1) < S(w_2)$

# ПРЕДЛОЖЕНИЕ ТРУДА: ПРИМЕР

**ДАНО:**  $U = H(I+80)$ . **НАЙТИ**  $S(w)$ .

**РЕШЕНИЕ**

**БЮДЖ.ОГРАНИЧЕНИЕ:**  $I = 24w - wH$

**ПОДСТАВИМ В U:**  $U = H(24w - wH + 80)$

**ДИФФ-ЦИРУЕМ:**  $U' = 24w - 2wH + 80 = 0$

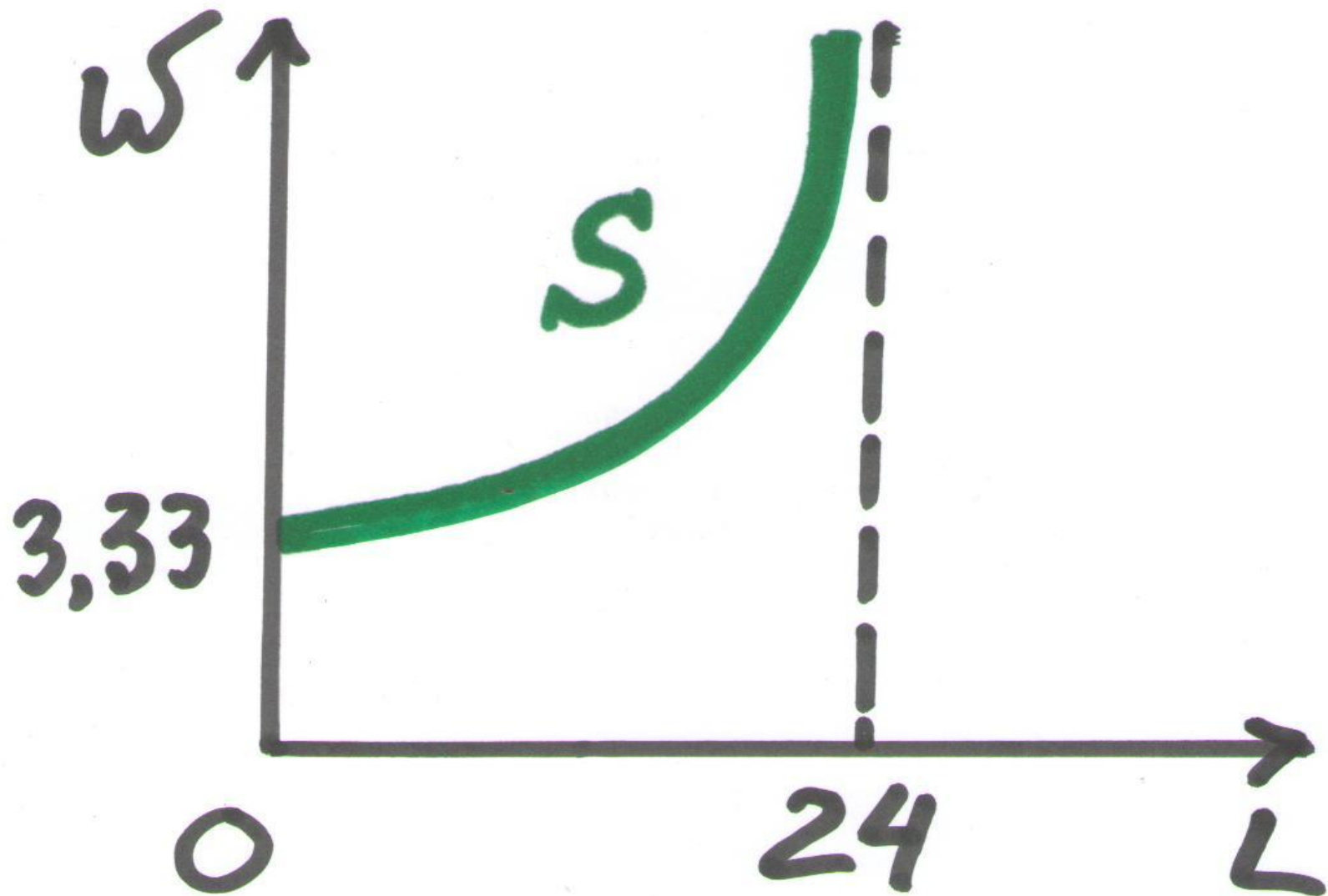
**ВЫРАЖАЕМ:**  $H = 12 + 40/w$

$$L = 24 - H = 24 - 40/w \quad S = 24 - 40/w$$

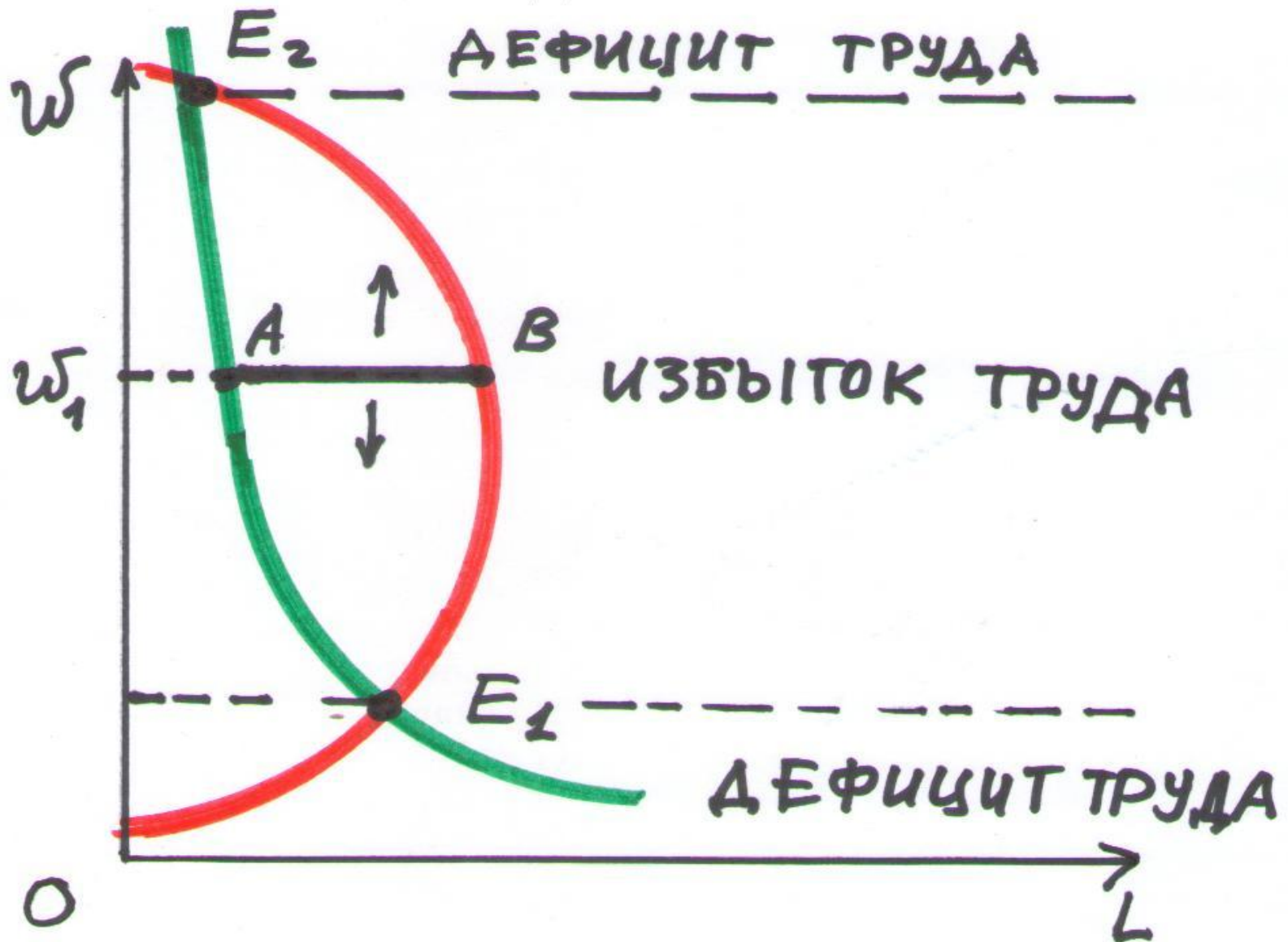
**МИНИМАЛЬНАЯ ЦЕНА**

# ПРЕДЛОЖЕНИЕ ТРУДА: ПРИМЕР

$$U = H(I + 80) \rightarrow S = 24 - 40/\omega$$



# РЫНОК ТРУДА: РАВНОВЕСИЕ



## ИЗДЕРЖКИ НА ТРУД МОНОПСОНИИ: (4.5)

$$TC(L) = L \cdot w(L)$$

$w(L)$  – обратная функция к предложению труда

**ПРЕДЕЛЬНЫЕ ИЗДЕРЖКИ НА ТРУД** – прирост  $TC$ , вызванный ростом затрат труда на 1 ед.

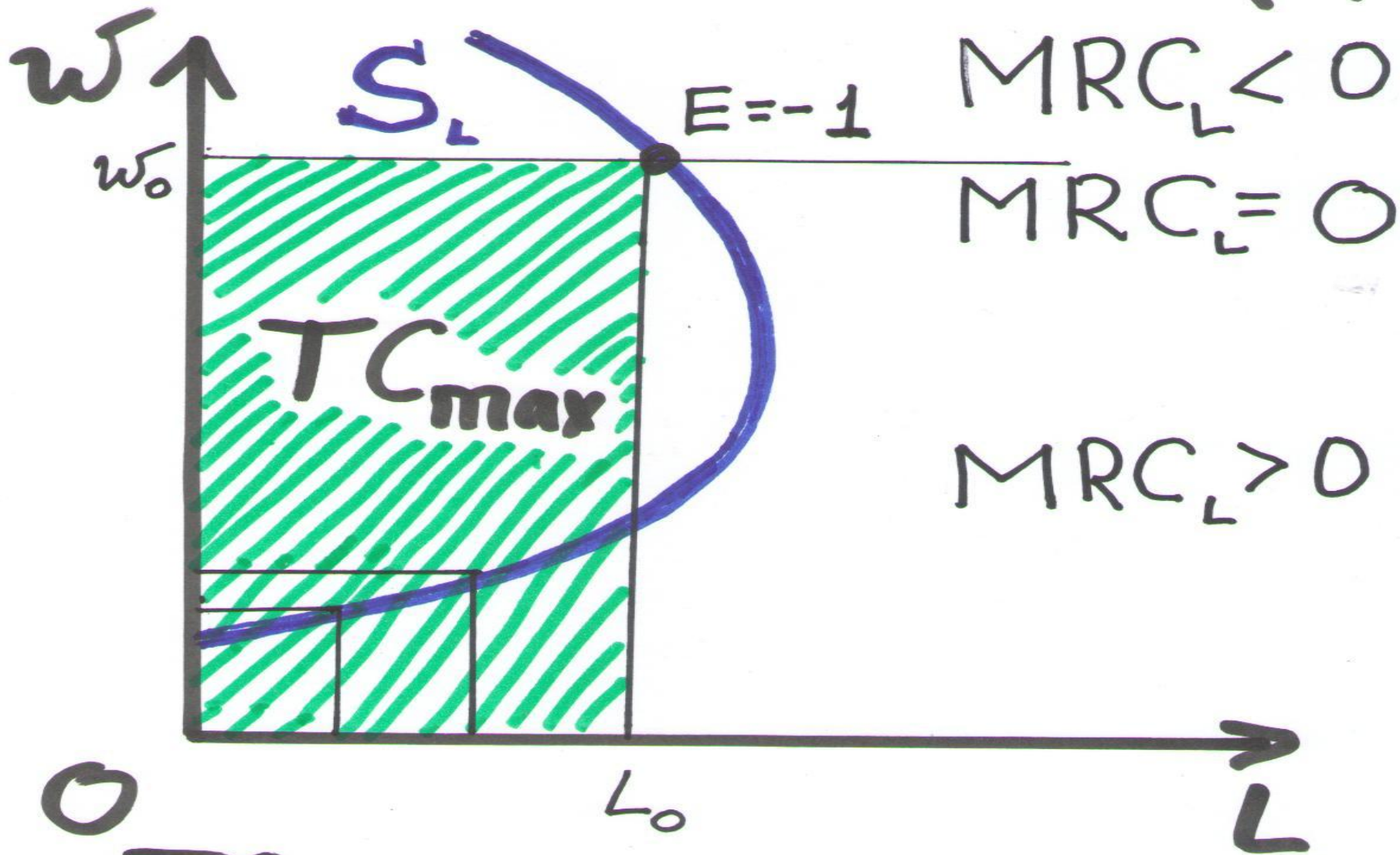
$$MRC_L = \Delta TC : \Delta L = TC'$$

$$MRC_L = w + L(dw/dL) = w(1 + 1/E)$$

$E$  – эластичность  $S(L)$ , часто считают  $E > 0$ :



# ИЗДЕРЖКИ НА ТРУД



$$TC_{max} = w_0 \cdot L_0$$

# РАВНОВЕСИЕ ФИРМЫ НА РЫНКЕ ТРУДА

РАВНОВЕСИЕ:  $\pi'(L) = TR'(L) - TC'(L) = 0$

$$MRP_L = MRC_L$$

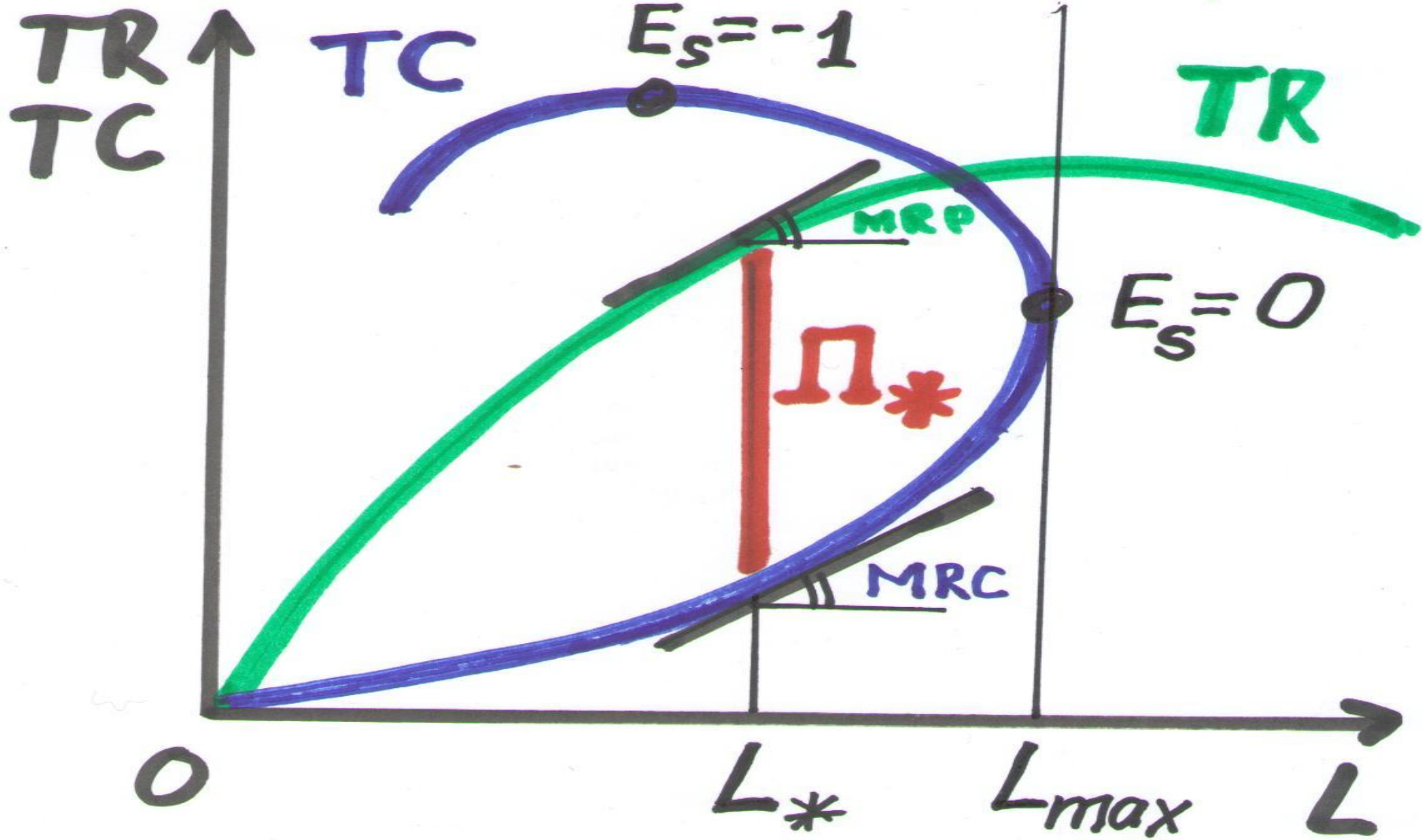
- рынок продукта совершенен:

$$pMP_L = MRC_L$$

- рынок труда совершенен:  $MRP_L = w$

- оба рынка совершенны:  $MP_L = w/p$  Предельный продукт труда

# МОНОПОСОНЦА НА РЫНКЕ ТРУДА



$$MRP_L = MRC_L$$

# РАВНОВЕСИЕ МОНОПОЛИИ- МОНОПСОНИИ

1. НАЙДЕМ РАВНОВЕСНЫЕ ЗАТРАТЫ  
ТРУДА:

$$MRP_L(L^*) = MRC_L(L^*) \rightarrow L^*$$

2. НАЙДЕМ РАВНОВЕСНУЮ СТАВКУ  
ЗАРПЛАТЫ

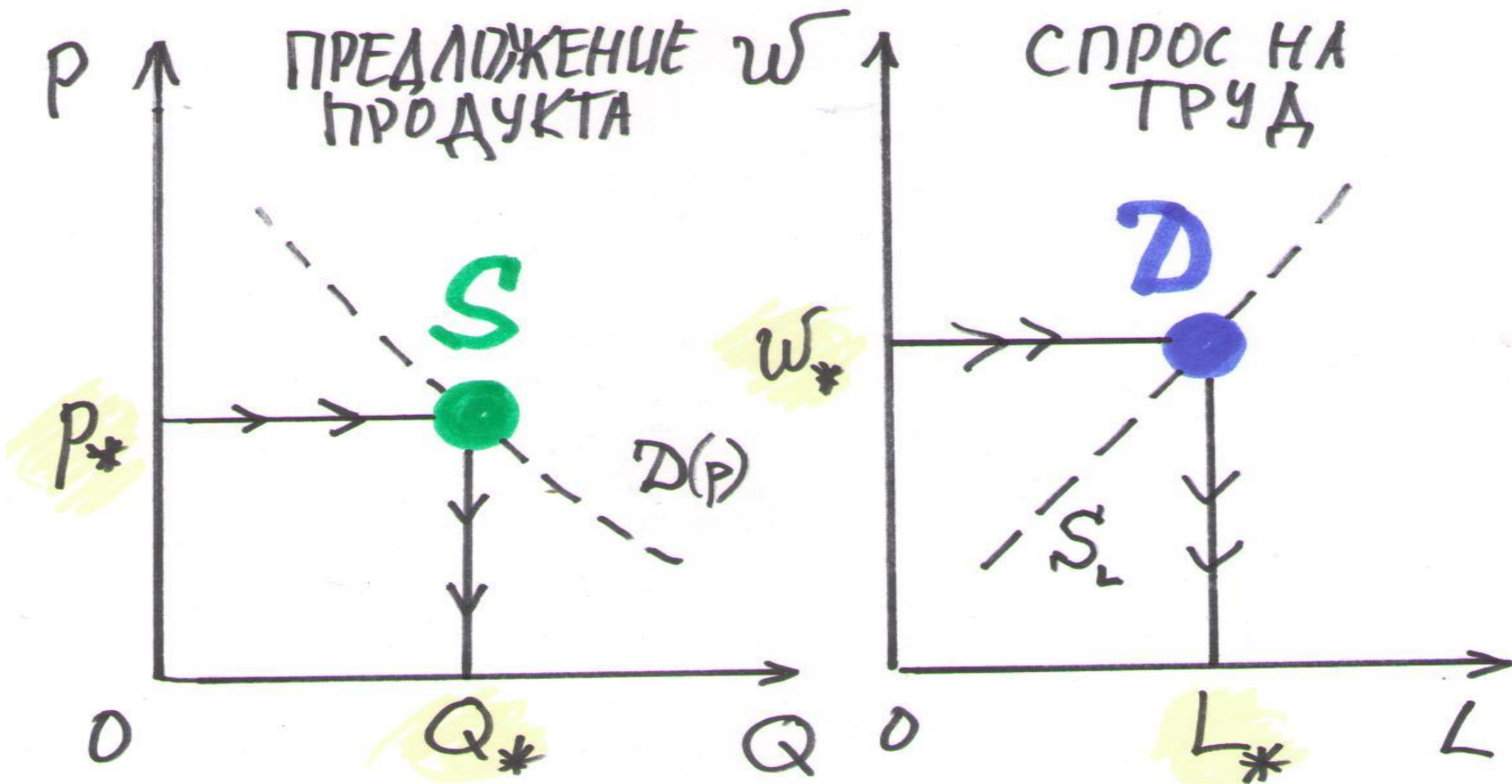
$$S_L(w^*) = L^* \rightarrow w^*$$

3. РАВНОВЕСНЫЙ ВЫПУСК:  $P^* = P(L^*)$

$$\rightarrow P^*$$

4. РАВНОВЕСНАЯ ЦЕНА  $D(p^*) = P^*$

# ФИРМА: ВЛАСТЬ НА 2Х РЫНКАХ



**РАВНОВЕСИЕ ОПРЕДЕЛЯЮТ:  
 $D(P)$ ,  $P(L)$ ,  $S_L(w)$**

# **РЫНОК КАПИТАЛА. СТАВКА ПРОЦЕНТА**

**ДЕНЕЖНЫЙ КАПИТАЛ** – деньги,  
предназначенные для получения дохода  
(процента)

**РЫНОК ДЕНЕЖНОГО КАПИТАЛА** – рынок  
услуг по предоставлению ссуд (кредитов)

- покупатель – заемщик (инвесторы и др.)
- продавец – кредитор (домохозяйства и др.)

**СТАВКА ПРОЦЕНТА ( $i$ )** – цена денег, равная  
проценту по кредиту 1 руб.

С ростом ставки %:  $D(i)$  убывает,  $S(i)$  растет

**РАВНОВЕСИЕ**

$$D(i^*) = S(i^*)$$

# ДИСКОНТИРОВАНИЕ

ДОХОДЫ: через 1 год –  $R_1$ , через 2 года –  $R_2$   
помещаются на срочный вклад под  $i\%$   
ГODOVЫХ

ТЕКУЩАЯ ДИСКОНТИРОВАННАЯ  
СТОИМОСТЬ – текущий эквивалент  
будущего потока доходов

$$PDV = R_1 / (1 + i) + R_2 / (1 + i)^2$$

- Вклад в сумме  $PDV$  через 2 года обеспечит ту же выручку, что и доходы  $R_1, R_2$

ДИСКОНТИРУЮЩИЙ МНОЖИТЕЛЬ:  $\alpha_k = 1 / (1 + i)^k$

# АННУИТЕТ

– постоянный бесконечный годовой доход  $R$

$$PDV = kR + k^2R + k^3R + \dots$$

где  $k = 1/(1 + i)$

$PDV$  – сумма бесконечной геом. прогрессии

$$PDV = R : i$$

**ЦЕНА КВАРТИРЫ.** Годовая аренда=240 тыс.

руб. Ставка 5%. Тогда цена квартиры



# ИНВЕСТИЦИИ

– затраты ресурсов для получения  
доходов

**ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПРОЕКТ –**  
инвестиции ( $I$ ) и порожденный ими  
поток доходов:

$$I \rightarrow R_1, R_2, \dots$$

**ЧИСТАЯ ДИСКОНТИРОВАННАЯ  
СТОИМОСТЬ**

$$NPV = PDV - I$$

- если  $NPV > 0$ , то проект выгоден
- если  $NPV \leq 0$ , то проект не выгоден

**ПРИВЕДЕННАЯ ДОХОДНОСТЬ:**

**Пример.  $I=5$ ,  $R_1=5$ ,  $R_3=4$ ,  $i=6\%$ .  $r=?$**



$$PDV = 3/1,06 + 0 + 4/1,06^3 = 6,19$$

$$r = PDV/I - 1 = 6,19/5 - 1 = 0,238(23,8\%)$$

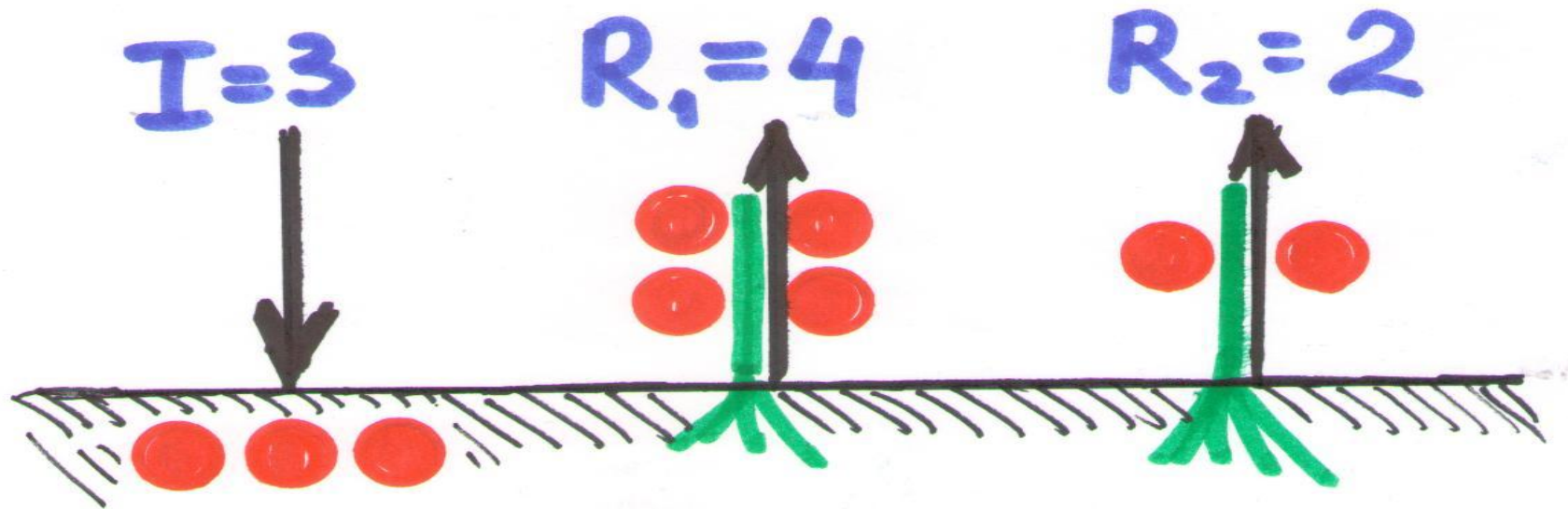
**ВЫРУЧКА В КОНЦЕ 3-го ГОДА:**

**ПРОЕКТ:  $TR = 3 \cdot 1,06^2 + 4 = 7,37$**

**ВКЛАД:**

$$TR = PDV(1+i)^3 = 6,19 \cdot 1,06^3 = 7,37$$

# ПРЕДЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КАПИТАЛА



$$3 = \frac{4}{1+r} + \frac{2}{(1+r)^2}$$

$$r_1 = 0,72, \quad r_2 = -1,39$$

ПЭК:

$$r = 72\%$$

# ПРЕДЛОЖЕНИЕ СБЕРЕЖЕНИЙ (Доп.2)

– равновесный объем сбережений домохозяйства при данной ставке %

**РАВНОВЕСИЕ СБЕРЕГАЮЩЕГО ДОМОХОЗЯЙСТВА** – полезность ( $U$ ) максимальна при межвременном ограничении

$$U(C_1, C_2) \rightarrow \max \quad C_2 = (1 + i) \cdot (I - C_1)$$

- потребление в молодости равно  $C_1$
- доход в молодости равен  $I$
- сбережение в молодости равно  $I - C_1$
- доход в старости равен нулю
- потребление в старости ( $C_2$ ) =

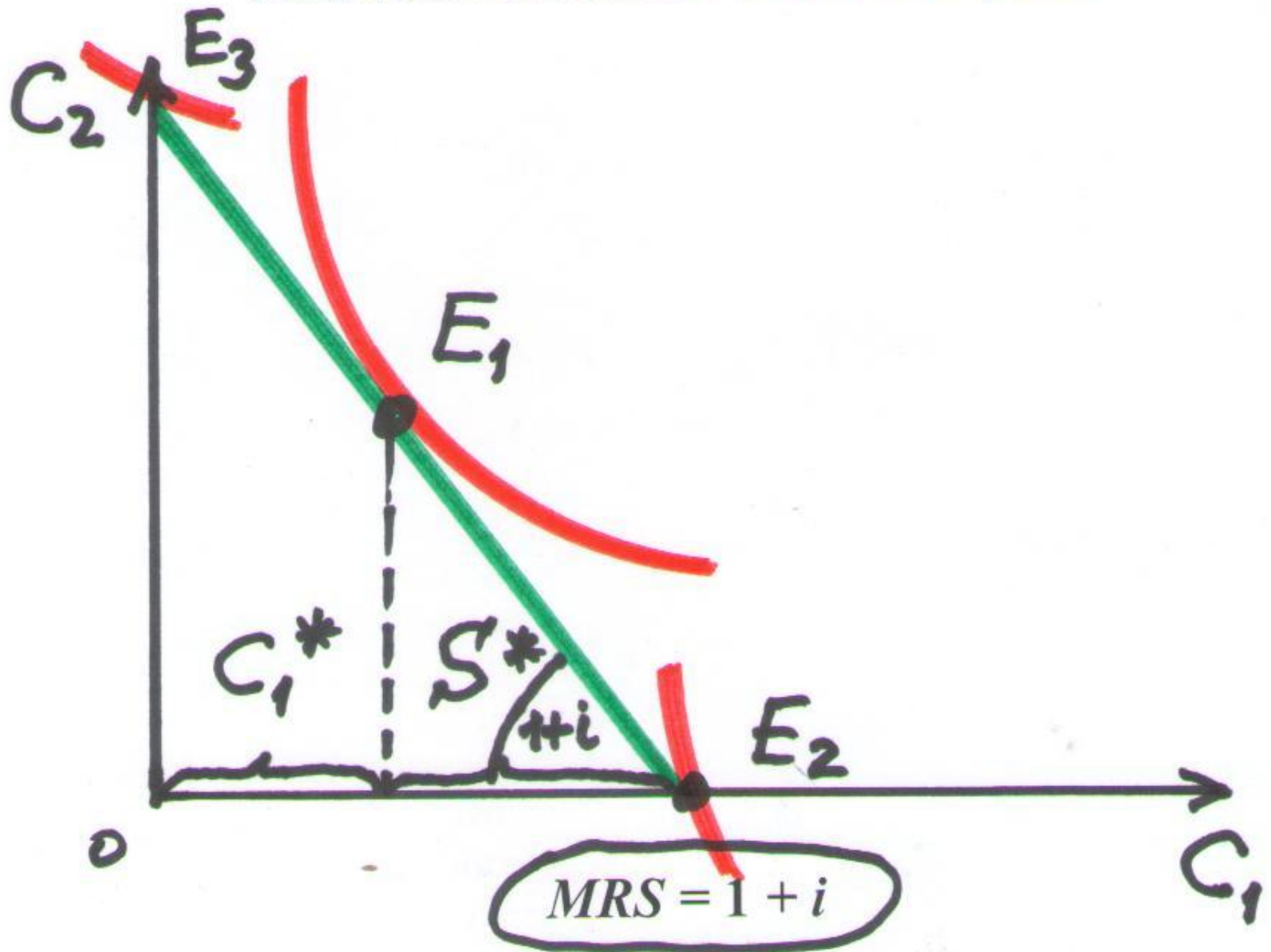
**ПРЕДЛОЖЕНИЕ СБЕРЕЖЕНИЙ –**  
разность дохода в молодости и  
равновесного потребления в  
молодости:

$$S^*(i) = I - C_1^*(i)$$

**УСЛОВИЕ РАВНОВЕСИЯ –** предельная  
норма межвременного предпочтения  
(*MRS*) равна тангенсу угла наклона  
линии межвременного ограничения  
( $1 + i$ ):

$$MRS = MU_1 : MU_2 = 1 + i$$

# МЕЖВРЕМЕННОЕ РАВНОВЕСИЕ



# ПРЕДЛОЖЕНИЕ СБЕРЕЖЕНИЙ: КОББ-ДУГЛАС

$$U = C_1^\alpha C_2^\beta$$

ПОДСТАВЛЯЕМ  $C_2 = (1+i)(I-C_1)$  В  
ФОРМУЛУ  $U$

$$U(C_1) = C_1^\alpha (1+i)^\beta (I-C_1)^\beta \quad U'(C_1) = 0$$

$$C_1^* = I \cdot \alpha / (\alpha + \beta) \quad S = I \cdot \beta / (\alpha + \beta)$$

Функция Кобба-Дугласа: сбережения  
прямо пропорциональны  
коэффициенту эластичности  $\beta$  и не  
зависят от ставки %

# ПРЕДЛОЖЕНИЕ СБЕРЕЖЕНИЙ: ПРИМЕР

$$U = 2C_1^{0,5} + 4C_2^{0,5}$$

ПОДСТАВЛЯЕМ:  $U = 2C_1^{0,5} + 4[(1+i)(I - C_1)]^{0,5}$

ДИФФЕРЕНЦИРУЕМ:  $U' = 0 \rightarrow C_2 = 4(1+i)^2 C_1$

ПОДСТАВЛЯЕМ:  $(1+i)C_1 + 4(1+i)^2 C_1 = (1+i) \cdot I$

РЕШАЕМ:  $C_1 = I \cdot (1+i) / (4i^2 + 9i + 5)$

$C_2 = 4(1+i)^2 C_1 = 4(1+i)^2 \cdot I \cdot (1+i) / (4i^2 + 9i + 5)$



# ОБЩЕСТВЕННЫЕ БЛАГА И ОБЩЕЕ БЛАГОСОСТОЯНИЕ (2.4)

## ВНЕШНИЕ ЭФФЕКТЫ (ЭКСТЕРНАЛИИ)

– влияние рынка на благосостояние третьих лиц, не участвующих в производстве, потреблении или торговле товаром:

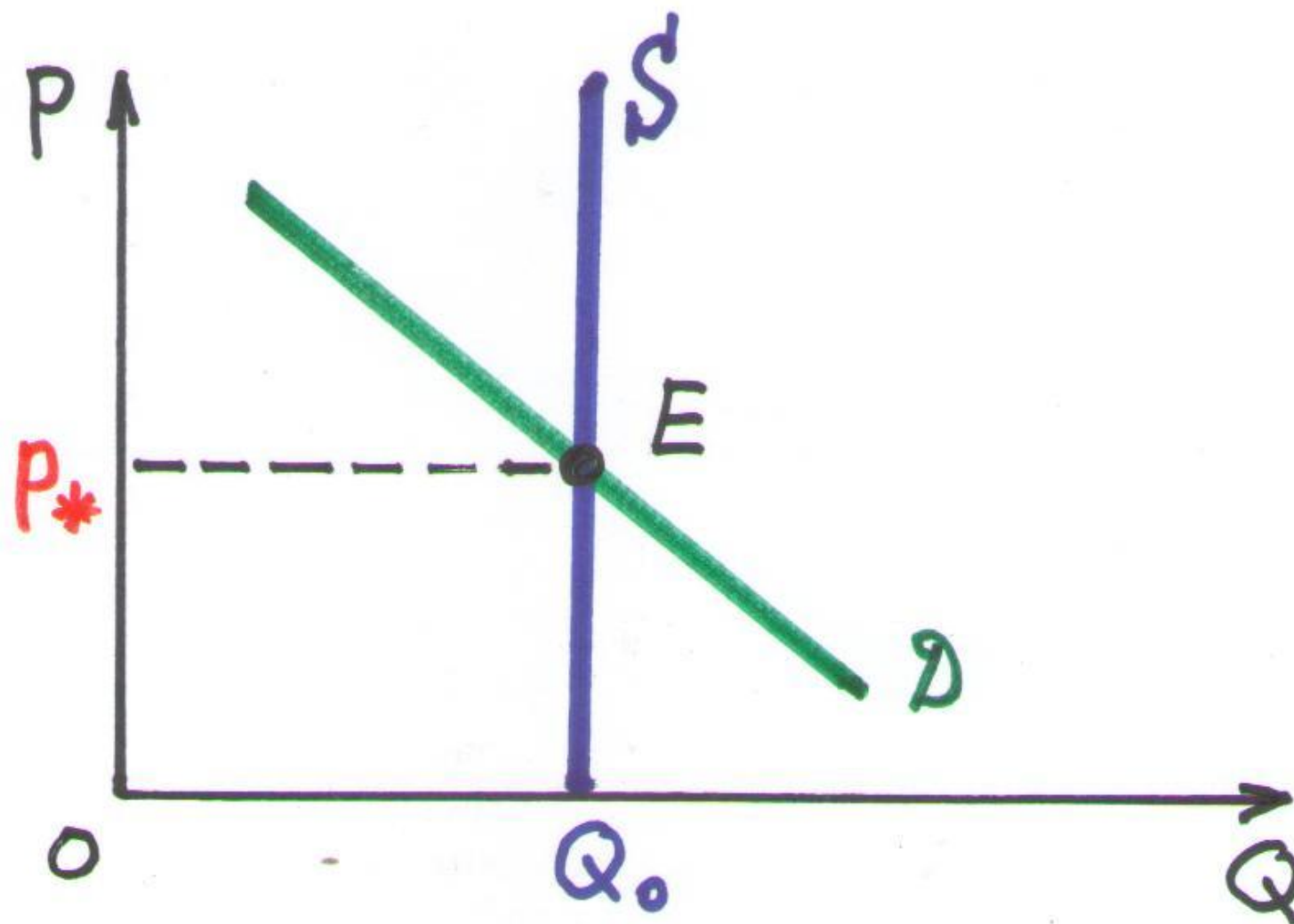
**ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ** – благосостояние растет (книги)

**ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ** – благосостояние падает (водка)

**СПОСОБЫ СОКРАЩЕНИЯ** отрицательных экстерналий

**1. ЗАПРЕТ** на производство и

# РЫНОК ПРАВ НА ВНЕШНИЕ ЭФФЕКТЫ



# Спос.5. ИНТЕРНАЛИЗАЦИЯ ВНЕШНЕГО ЭФФЕКТА

**– превращение внешних издержек в частные**

**ЧАСТНЫЕ ПРЕДЕЛЬНЫЕ ИЗДЕРЖКИ ( $MC$ )** – не включают издержки на нейтрализацию внешнего эффекта (лечение курильщиков)

**ВНЕШНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫЕ ИЗДЕРЖКИ ( $MC_{вн}$ )** – затраты на нейтрализацию внешнего эффекта, порожденного дополнит. единицей продукта

**ОБЩЕСТВЕННЫЕ ПРЕДЕЛЬНЫЕ ИЗДЕРЖКИ ( $MC_{об}$ )**

**6. НАЛОГ ПИГУ ( $t$ ) – взимается с 1 ед. продукции, обеспечивает общественное равновесие:**

$$MC_{\text{ОБЩ}}(Q^*) = p$$

- компенсирует негативные последствия экстерналий
- равен  $MC_{\text{ВНЕШ}}$  при общественно оптимальном выпуске

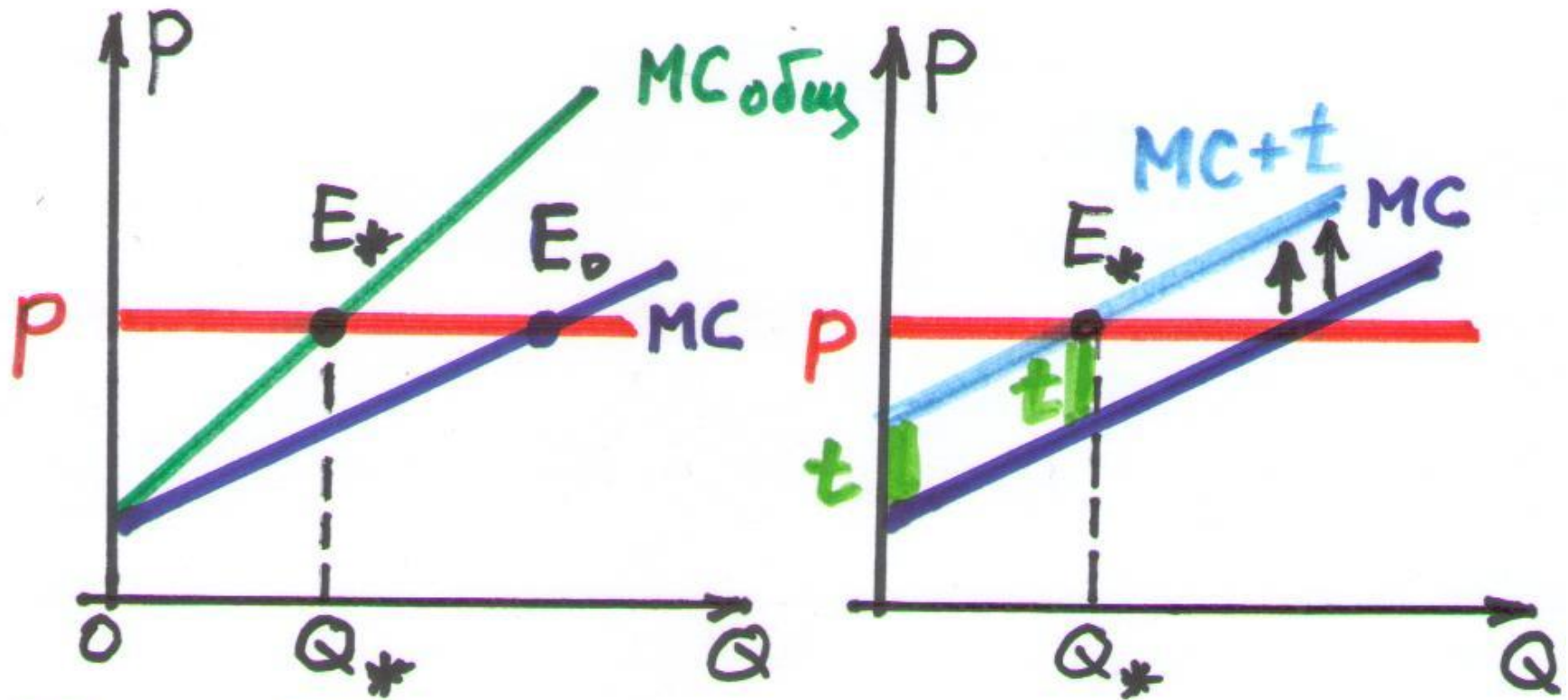
$$t = MC_{\text{ВНЕШ}}(Q^*)$$

**7. ТЕОРЕМА КОУЗА – внешний эффект может быть компенсирован без участия государства**

**УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ**

• пострадавший имеет право

# НАЛОГ ПИГУ



$MC_{\text{ОБЩ}}$  – ОБЩЕСТВ. ИЗДЕРЖКИ

$MC_{\text{ВН}}$  – ВНЕШНИЕ ИЗДЕРЖКИ

$MC$  – ЧАСТНЫЕ ИЗДЕРЖКИ,  $p$  – ЦЕНА

$E_0$  – ЧАСТНОЕ РАВНОВЕСИЕ:  $MC = p$

$E^*$  – ОБЩЕСТВ. РАВНОВЕСИЕ:  $MC_{\text{ОБЩ}} = p$

$t = MC_{\text{ВН}}(Q^*)$  – НАЛОГ ПИГУ:  $MC(Q^*) + t = p$

**ОБЩЕЕ БЛАГОСОСТОЯНИЕ** – набор значений индивидуального благосостояния всех членов общества):

$$U = (U_1, U_2, \dots, U_n),$$

где  $n$  – количество членов общества

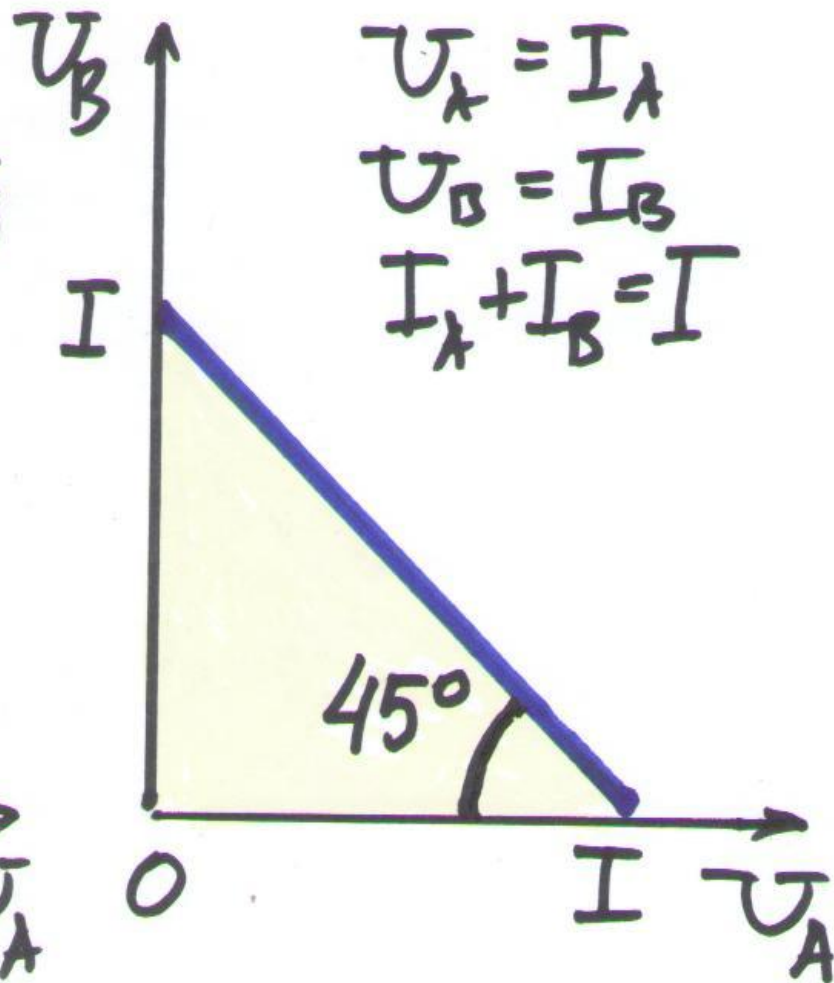
**МНОЖЕСТВО ВОЗМОЖНЫХ ПОЛЕЗНОСТЕЙ** – наборы значений индивидуального достояния, которые могут быть достигнуты одновременно

**ГРАНИЦА ВОЗМОЖНЫХ ПОЛЕЗНОСТЕЙ** – множество Парето-оптимальных состояний (точек) множества возможных полезностей

**КРИТЕРИЙ БЛАГОСОСТОЯНИЯ** – принцип

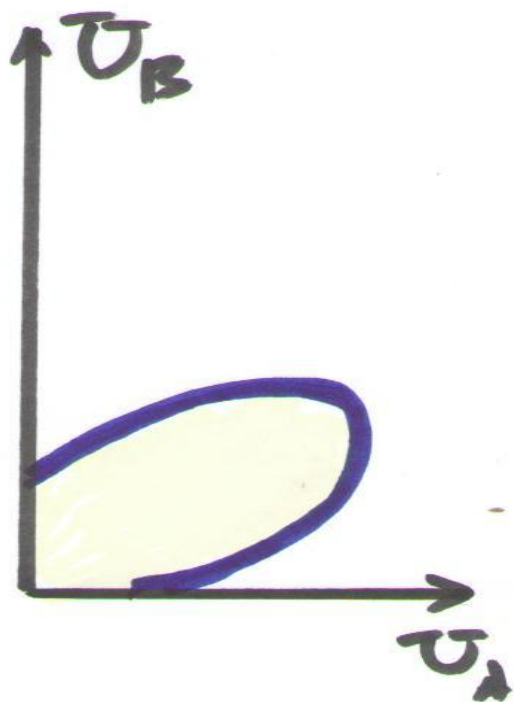
# МНОЖЕСТВО ВОЗМОЖНЫХ ПОЛЕЗНОСТЕЙ

ОБЩИЙ СЛУЧАЙ



# МНОЖЕСТВО ВОЗМОЖНЫХ ПОЛЕЗНОСТЕЙ

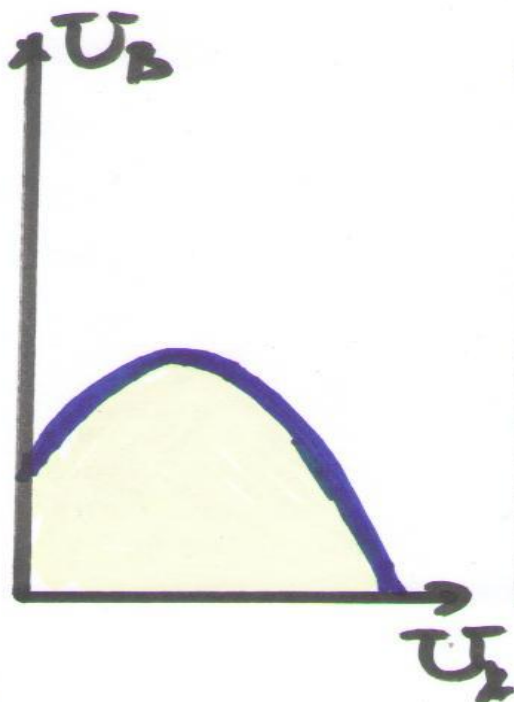
(частные случаи)



ДРУГ-ДРУГ

$U_A \downarrow \rightarrow U_B \downarrow$

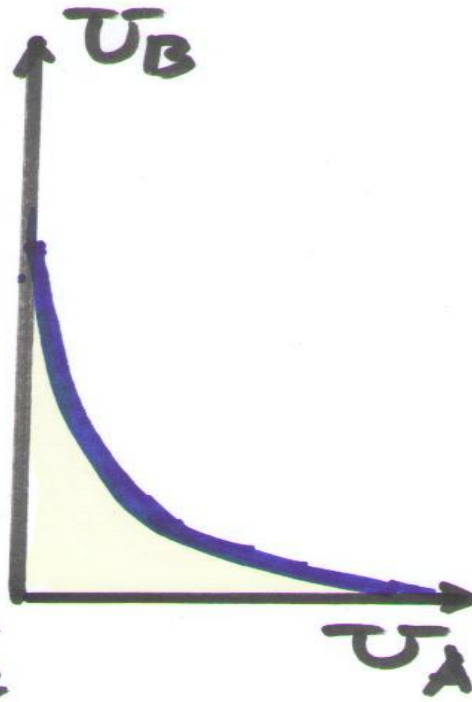
$U_B \downarrow \rightarrow U_A \downarrow$



ВРАГ-ДРУГ

$U_A \downarrow \rightarrow U_B \downarrow$

$U_B \downarrow \rightarrow U_A \uparrow$



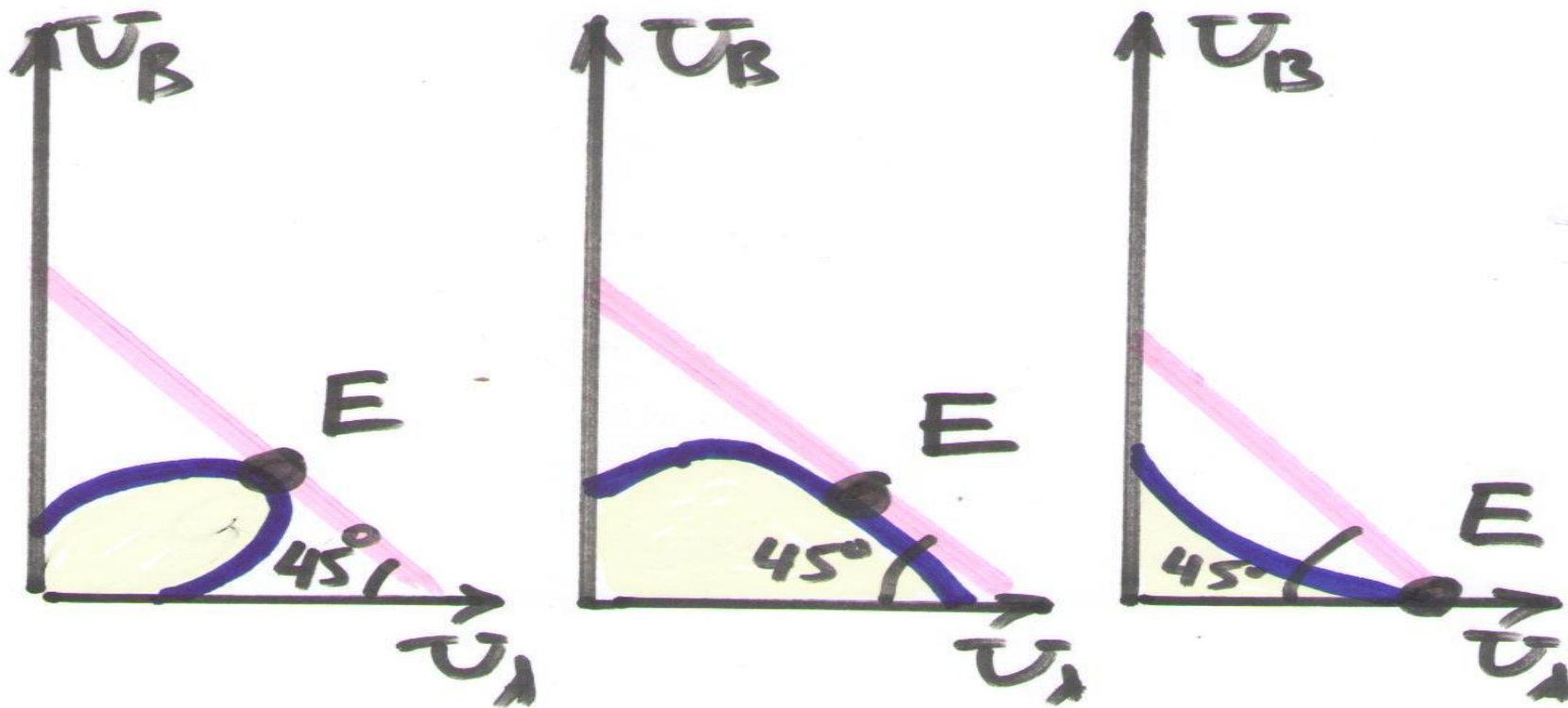
ВРАГ-ВРАГ

$U_A \downarrow \rightarrow U_B \uparrow$

$U_B \downarrow \rightarrow U_A \uparrow$

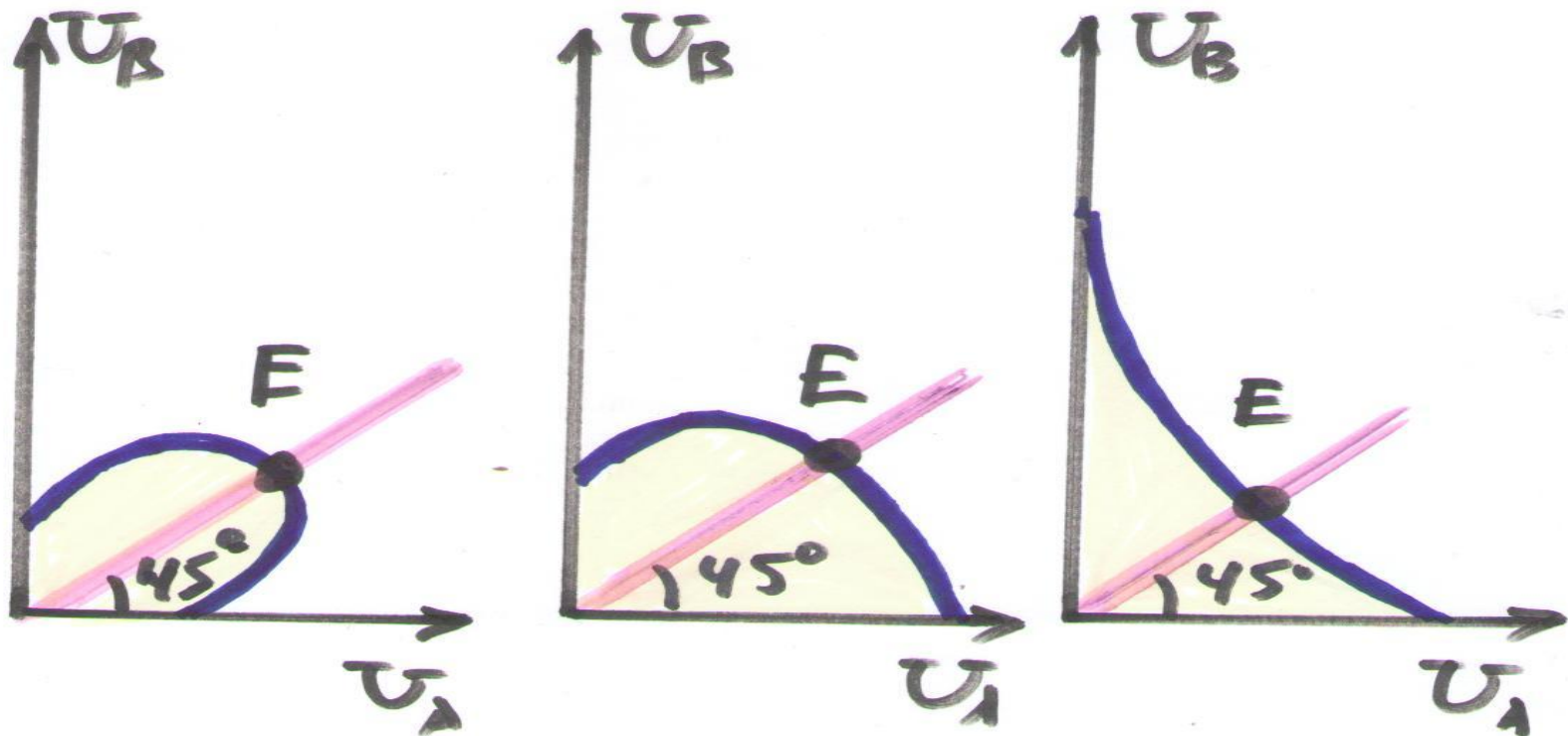


# УТИЛИТАРИСТСКИЙ КРИТЕРИЙ



$$U_A + U_B \rightarrow \max$$

# КРИТЕРИЙ РОУЛЗА



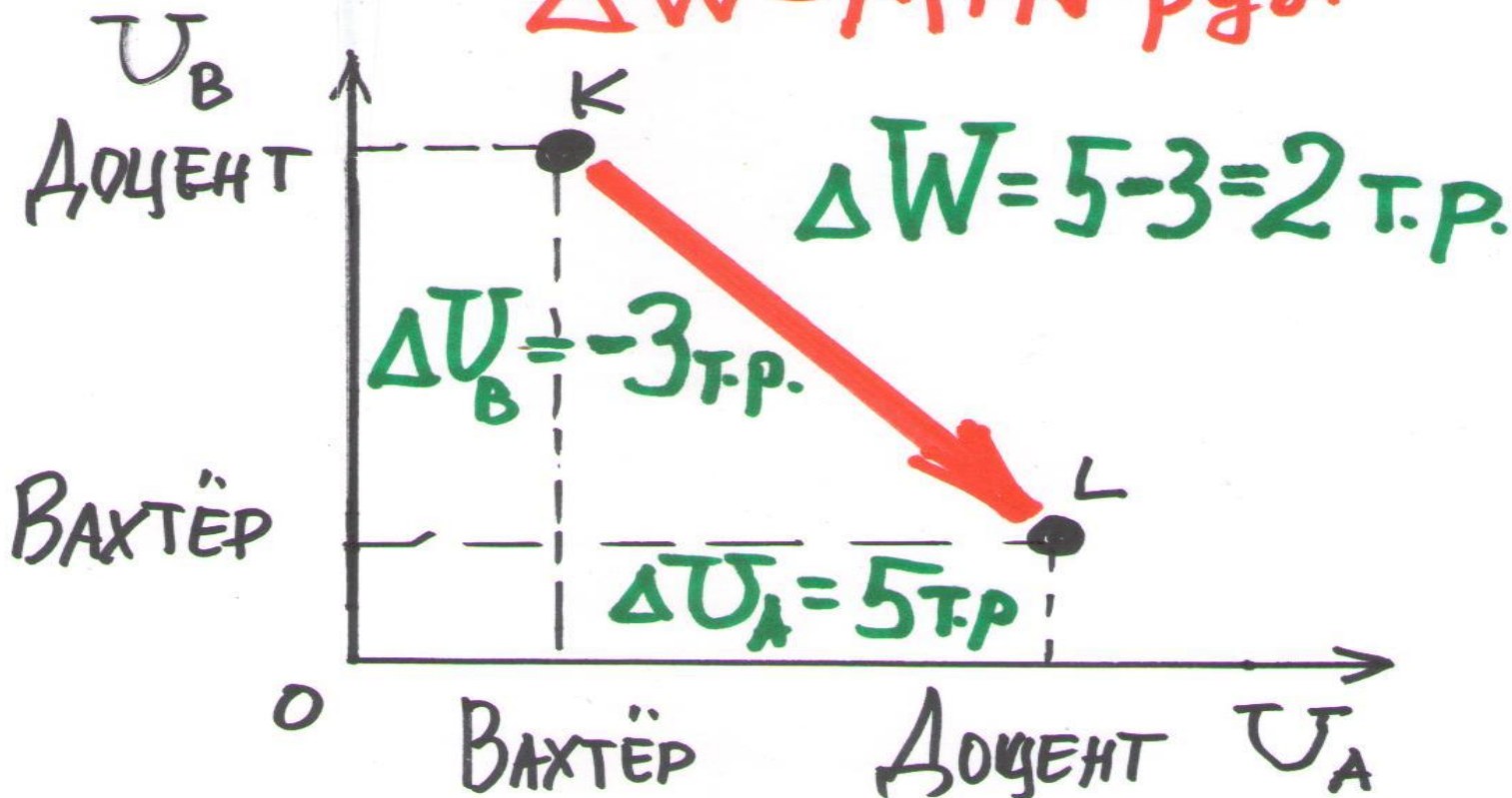
$\min(U_A, U_B) \rightarrow \max$

РАВЕНСТВО:

$$U_A = U_B$$

# КРИТЕРИЙ КАЛДОРА - ХИКСА

ЕСЛИ  $\Delta U_A = M$  руб.,  $\Delta U_B = N$  руб., то  
 $\Delta W = M + N$  руб.



ИЗМЕНЕНИЕ ОБЩЕГО БЛАГОСОСТОЯНИЯ — СУММА ИЗМЕНЕНИЙ СУБЪЕКТИВНЫХ КОЛЕЗНОСТЕЙ, ВПРАШЕННЫХ В ДЕНЬГАХ.

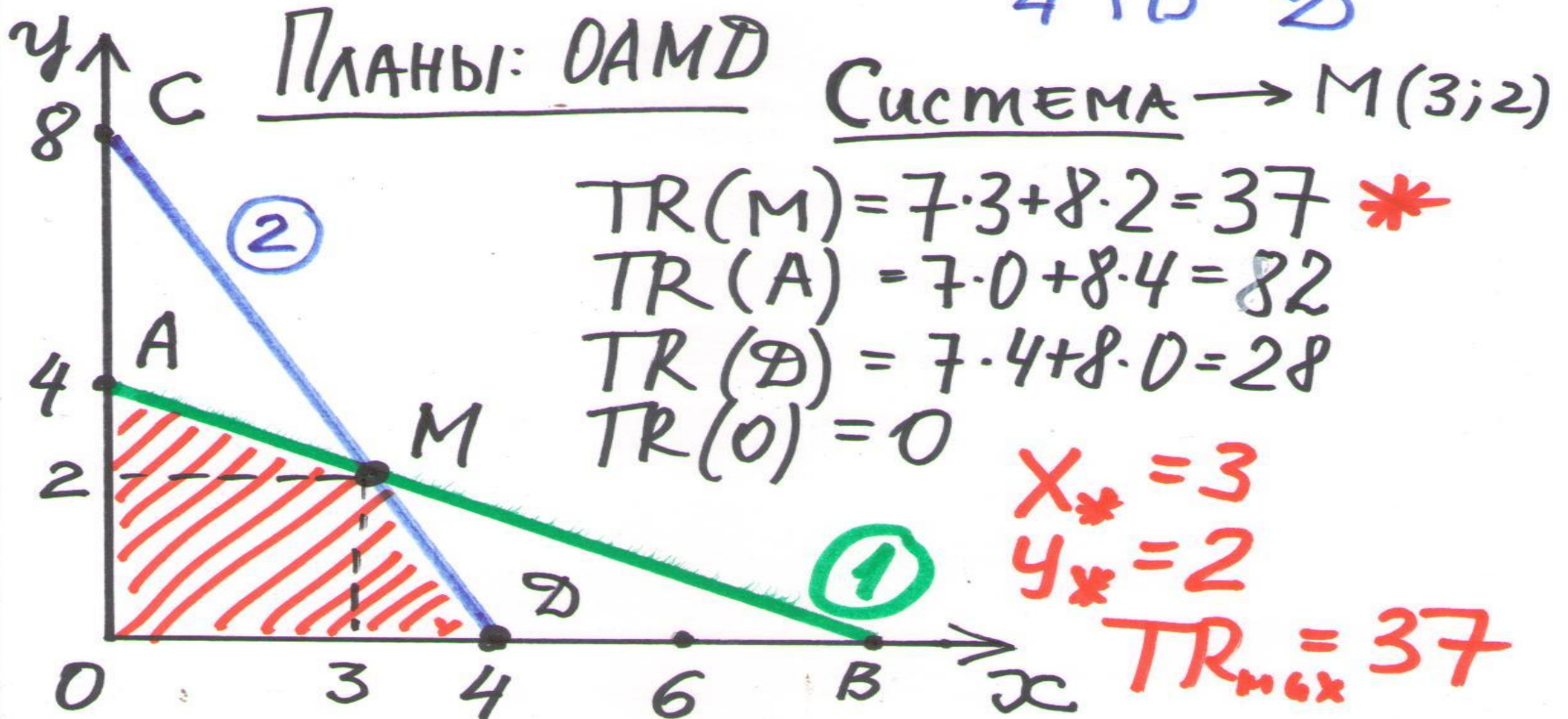
# ПРИМЕР: ЛИНЕЙНАЯ МОДЕЛЬ ПРОИЗ-В

$$TR = 7x + 8y \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 12 \quad (1) \\ 10x + 5y \leq 40 \quad (2) \end{cases}$$

x	y	
0	4	A
6	0	B

x	y	
0	8	C
4	0	D



**СПАСИБО**