Институциональная экономика

(I) Теорема благосостояния

Система рынков полная – все, что влияет на благосост. потребителей покупается / продается на одном из соверш. рынков

Неоклас. теория: устр. несоверш. рынка введением налога Пигу

Рынок соверш., если: 1) торг. товары общеизвестны
2) никто не может влиять на цены

(1) Хар-ки благ: одинак. "неизвестны" контрагентам

(2) Асимметр. инф.: один лучше осведомлен, чем другой: "пары"

Теорема Коуза

Информац. издержки как пример трансакционных

Полные контракты

Принципал – делает предложение

- модель найма при ненабл. действиях (hidden action)
  ↳ постконтрактный оппортунизм
- модель найма при скрытой информации

Пусть работнику дост. $X = \{x_{min}, x_{max}\}$ ур. усилий (сложн. задания)

- оплата опред. усилиями
- результат набл., а усилие – нет
- результат также зависит от ξ случ. фактора: $y(x, \xi)$

Выбор ур. усилий => принц. предл. сделку => скеит (?) согл./отказ. => (x, t) $(t_1, \dots, t_n)$

природа выбирает $\xi = \hat{\xi}$ => $t(y(\hat{x}, \hat{\xi}))$ ← вознагр. работника

$y(\hat{x}, \hat{\xi}) - t(y(\hat{x}, \hat{\xi}))$ ← выигр. нанимателя

- для работника его усилия равнозначны (они приносят опр. отриц. выигр.)

(II) Модель найма при ненабл. усилии

→ результаты $y_1 < \dots < y_n$

→ в-ть получить рез. $\mu_i(x)$

Контракт - способ разделить лотерею

Ф-я полезности нанимателя $v(x, t, \xi)$

Ф-я полезности работника $u(x, t, \xi)$

Оценка контракта при ур. усил. x раб.: $\sum \mu_i(x)\, \tilde{u}(t_i, x) = E u_a$

— " — наним.: $\sum \mu_i(x)\, v(y_i - t_i) = E v_p$

Игра: 1) наниматель → контракт t_i

2) работник → соглаш. → выбор ур. усилий: $u \to \max\limits_x$

→ не соглаш.

$\forall x \quad \sum \mu_i(\hat{x})\, \tilde{u}(t_i, \hat{x}) \geq \sum \mu_i(x)\, \tilde{u}(t_i, x)$

$\tilde{u}(t, x) = u(t) - c(x)$

Мера Эрроу-Пратта: $\dfrac{-\tilde{u}''(t,x)}{\tilde{u}'(t,x)}$

↳ чем больше, тем меньше желание рисковать

$u^{(1)}(t,x) = \alpha u^{0}(t,x) + \beta$

- $\sum \mu_i(\hat{x})\,[u(t_i) - c(\hat{x})] = \sum \mu_i(\hat{x})\, u(t_i) - c(\hat{x}) \cdot \underbrace{\sum \mu_i(\hat{x})}_{=1}$ — для работника
- $\sum \mu_i(\hat{x})\, v(y_i - t_i)$ — для нанимателя

Гипотеза благосостояния:
если работнику все равно, то он выбирает такой x, который приносит наиб. выгоду нанимателю
(для этого работник должен знать $v(x, t, \xi)$ - ф-ю пол-ти наним.)

Игра с пол. сов. инф.

↳ реш. мет. обр. инд., начиная с подыгр

Пусть $x = \{x_1 = x_{min};\ x_2 = x_{max}\}$

Чтобы раб. выбрал x_H: $\underbrace{\sum \mu_i(x_H)\, u(t_i) - c(x_H) \geq \sum \mu_i(x_L)\, u(t_i) - c(x_L)}_{\text{усл. совмест. стимулов}}$

$\underbrace{\sum \mu_i(x_H) \cdot u(t_i) - c(x_H) \geq u_0}_{\text{усл. (согласия) участия}}$

если вып. как рав-во, то из усл. благожелательности он все равно соглашается

Пусть всегда $\exists$ контракт, кот. выберет работник, прилож. наниматель $u \geq u_0$

$\sum_i \mu_i(\bar{x})\, u(\bar{t}_i) - c(\bar{x}) \geq u_0$ ← работник соглашается

$\sum_i \mu_i(\bar{x})\, v(y_i - \bar{t}_i) \geq \sum_i \mu_i(x)\, v(y_i - t_i)$ ← для нанима.

эта сделка лучше, чем любая друг., на кот. работник тоже соглашается

Т.е. $\bar{x}, \bar{t}_1, \ldots, \bar{t}_n$ — решение задачи:
$$\begin{cases} \sum_i \mu_i(x)\, v(y_i - t_i) \to \max\limits_{x, t_i} \\ \underbrace{\sum_i \mu_i(x)\, u(t_i) - c(x) \geq u_0}_{\text{усл. участия}} \end{cases}$$

В контр. прописано: за усилия $\bar{x}$ платят $\bar{t}_1, \ldots, \bar{t}_n$, кот. зависят от результата

При ненабл. усилий: $\sum_i \mu_i(x)\, u(t_i) - c(x) \geq u_0$
$$\Rightarrow (\hat{t}_1, \ldots, \hat{t}_n)$$

Наниматель может прогноз. усилия работника

Задача работника:
$$\begin{cases} \sum \mu_i(x)\, u(t_i) - c(x) \longrightarrow \arg\max\limits_{\hat{x} \in A} \\ x \in X \end{cases}$$

$$\sum \mu_i(\hat{x})\, v(y_i - t_i) \to \max_{t_i, \hat{x}}$$

1 Наниматель нейтр. к риску, работник — рискофоб

$$\sum_i \mu_i(\bar{x})(y_i - t_i) \to \max_{x, t_i}$$

$$\sum_i \mu_i(\bar{x})\, u(t_i) - c(\bar{x}) \geq u_0$$

если $\bar{t}_1, \ldots, \bar{t}_n$ — реш. экстр. задачи, то $\exists \lambda$:

$u_0 - \sum \mu_i(\bar{x})\, u(t_i) - c(x) \geq 0$

$\lambda \cdot (u_0 - \sum \mu_i(\bar{x})\, u_i(t_i)) = 0$

$-\mu_i(\bar{x}) + \lambda \cdot \mu_i(\bar{x}) \cdot u'(\bar{t}_i) = 0$

$u'(\bar{t}_i) = \frac{1}{\lambda} \Rightarrow u_i(\bar{t}_i) = \lambda \Rightarrow$ оплата не зав. от результата

→ если ус. набл., весь риск берет на себя наниматель

III Контракт в усл. полной набл. усилий

Пусть $\bar{t}, \bar{t}_1, \ldots, \bar{t}_n$ – решение задачи:

$$\sum \mu_i(x)\, v(y_i - t_i) \to \max_{x \in X,\, t_i}$$

$$\sum_i \mu_i(x)\, u(t_i) - c(x) \geq u_0$$

Обычно нейтр. к риску $v(y-t) = y-t$

Наниматель предл. пол. $t_1, \ldots, t_n \to \hat{x} \in \arg\max$

$$\sum \mu_i(x)\, u(t_i) - c(x), \quad x \in X$$

$$\sum \mu_i(\hat{x})\, u(t_i) - c(\hat{x}) \geq u_0 \leftarrow \text{усл. участия}$$

+

усл. совмест-ти

Зад. нанимателя $\max\limits_{t_i} \max\limits_{\hat{x}} \sum \mu_i(\hat{x})\, v(y_i - t_i)$

$$\hat{x} \in \arg\max \sum \mu_i(x)\, u(t_i) - c(x)$$

1) max ур. усилий:

усл. совместимости стимулов

$$\sum_i \mu_i(x_H)\, u(t_i) - c(x_H) \geq \sum_i \mu_i(x_L)\, u(t_i) - c(x_L) \geq 0$$

усл. участия

$$\sum \mu_i(x_H)\, u(t_i) - c(x_H) \geq u_0$$

$$\frac{\partial f(\bar{z})}{\partial z_i} + \sum \lambda_j \frac{\partial f_j(\bar{z})}{\partial z_i} = 0$$

$$z = (z_1, \ldots, z_n)$$

Доп. усл. нежесткости

$$\lambda_j f_j(\bar{z}) = 0, \quad f_j(z) \geq 0$$

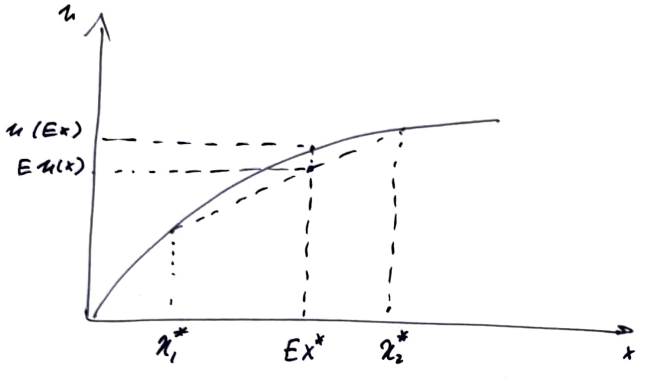
Усл. Куна – Таккера:

$$\lambda(u_0 - \sum \mu_i(\hat{x}) \cdot u(\bar{t}_i)) = 0$$

Обмен рисками

$Eu(x) < u(Ex)$ – рискофоб

$Eu(x) = \sum \mu_i u(x_i)$

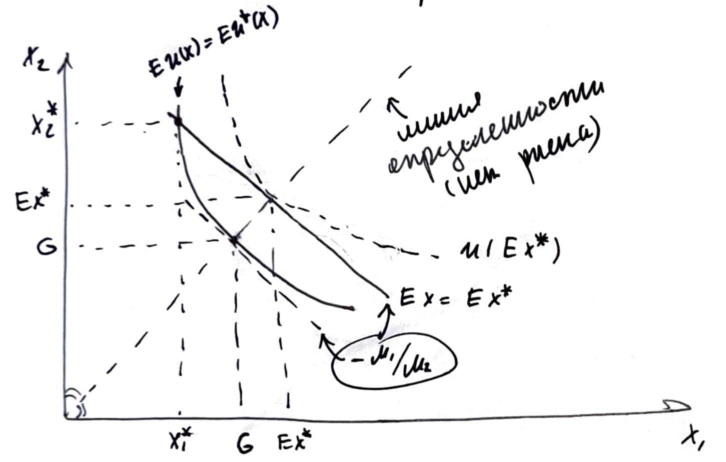


$u'(x) > 0$, $u''(x) < 0$

$Ex^* = \mu_1 x_1^* + \mu_2 x_2^*$

$Eu^*(x) = \mu_1 u(x_1) + \mu_2 u(x_2)$

Ден. эквивалент (гарант.) G



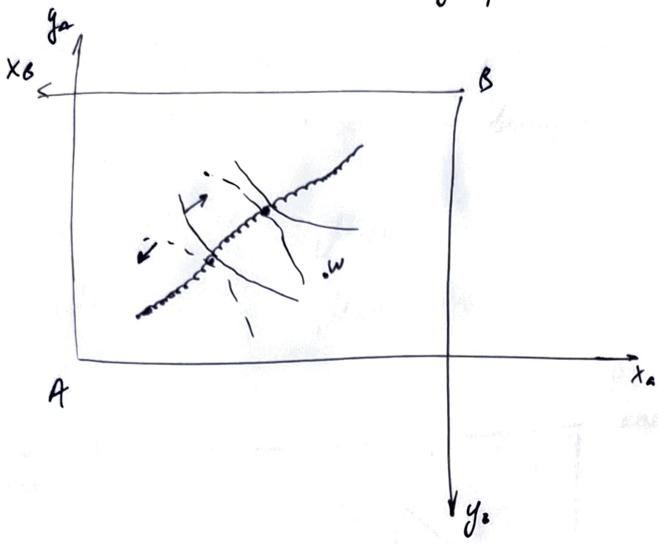
контингентный рынок

$Ex = \mu_1 x_1 + \mu_2 x_2$ – линия равных возможностей

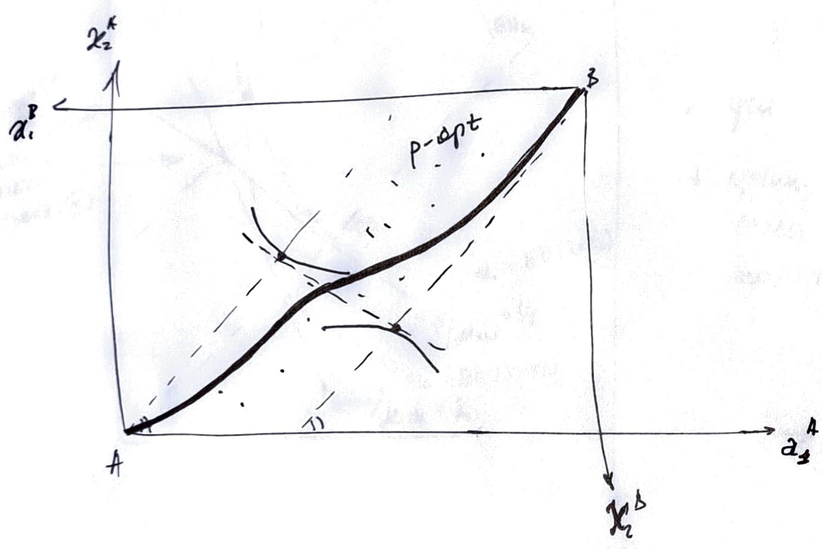
$$MRS_{12} = \frac{\partial Eu(x_1)/\partial x_1}{\partial Eu(x_2)/\partial x_2} = \left.\frac{\mu_1 u'(x_1)}{\mu_2 u'(x_2)}\right|_{x_1 = x_2} = \frac{\mu_1}{\mu_2}$$

Ящик Эджворта

(без риска)



(риск)



$\mu_1^A = \mu_2^B$ – объект. вер.

$u'(x) > 0 \Rightarrow A, B$ – opt

1, 2 – сост. мира

Наниматель — монопсонист

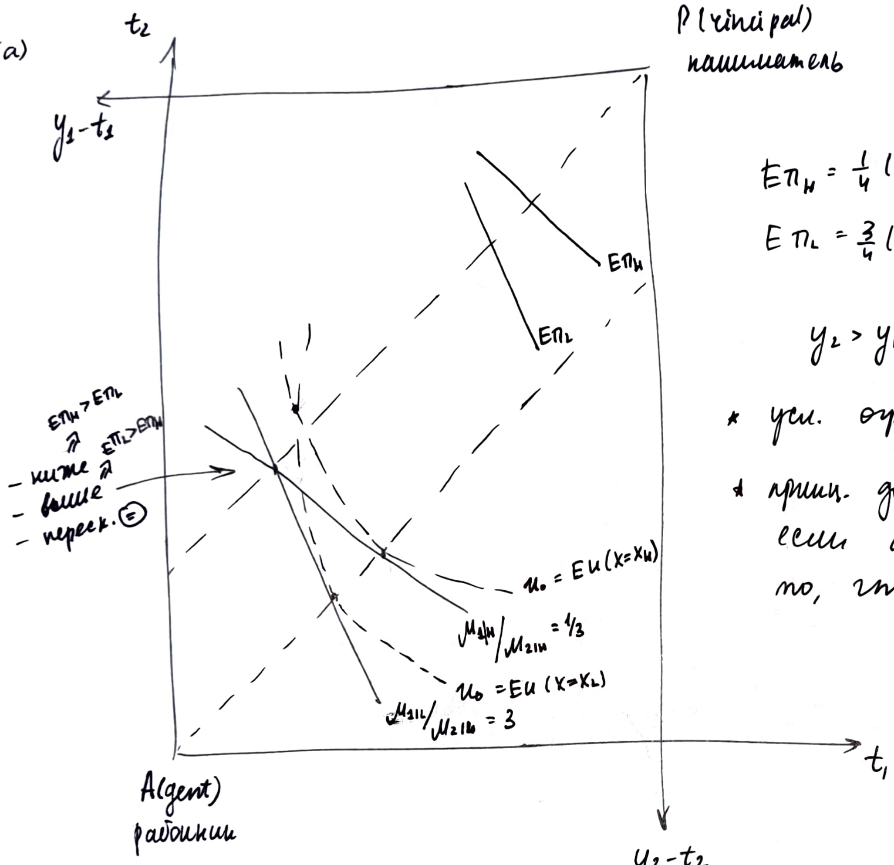
$x_H = 2$, $x_L = 1$ — усилия работника

$y_1 = 16$, $y_2 = 60$ — выручка принципала — фирмы

$\mu_{2|H} = 3/4$ $\mu_{1|H} = 1/4$

$\mu_{2|L} = 1/4$ $\mu_{1|L} = 3/4$

(a)



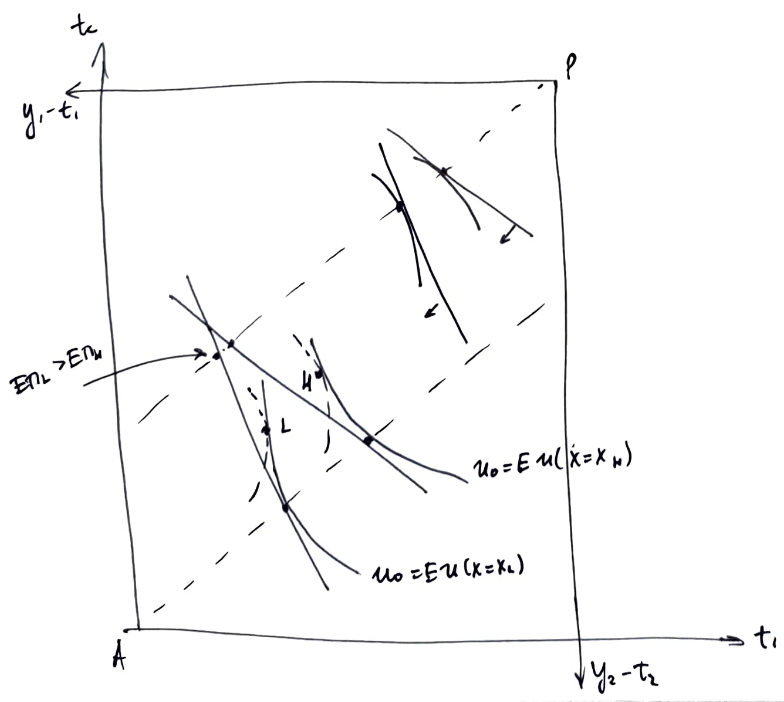
$$E\pi_H = \frac{1}{4}(y_1 - t_1) + \frac{3}{4}(y_2 - t_2)$$

$$E\pi_L = \frac{3}{4}(y_1 - t_1) + \frac{1}{4}(y_2 - t_2)$$

$y_2 > y_1$; $\mu_{2|H} > \mu_{2|L}$; $\mu_{1|L} > \mu_{1|H}$

* усл. огр. отв. — нельзя выйти за рамки
* прин. доброт. / бенволентности — если безразлично, то выб. то, что получше контрагенту

(b)



нейтр. к риску страхует рискофоба

$x_H = 2$, $x_L = 1$; $y_1 = 16$, $y_2 = 60$

$\begin{cases} \mu_{2|H} = 3/4 \\ \mu_{1|H} = 1/4 \end{cases}$ $\begin{cases} \mu_{2|L} = 1/4 \\ \mu_{1|L} = 3/4 \end{cases}$

$u(t, x) = \sqrt{t} - x$

$E\pi_H = 1/4\,(16 - t_1) + 3/4\,(60 - t_2) \longrightarrow \max\limits_{t_1, t_2}$

s.t. : $Eu(x = x_H) = \frac{1}{4}\sqrt{t_1} + \frac{3}{4}\sqrt{t_2} - 2 \geq 0$ ← участия

$1/4\sqrt{t_1} + 3/4\sqrt{t_2} - 2 \geq 3/4\sqrt{t_1} + 1/4\sqrt{t_2} - 1$ ← совм. стимулов

$\Downarrow$

$1/2\sqrt{t_2} - 1/2\sqrt{t_1} - 1 \geq 0$

Куна-Таккер

$\Rightarrow \begin{cases} \sqrt{t_2} = 2 + \sqrt{t_1} \\ \sqrt{t_1} + 6 + 3\sqrt{t_1} = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} t_1 = 1/4 \\ t_2 = 25/4 \end{matrix}$

$E\pi_H = 1/4\,(16 - 1/4) + 3/4\,(60 - 25/4) = 44{,}25$

$E\pi_L = 3/4\,(16 - t_1) + 1/4\,(60 - t_2) \longrightarrow \max\limits_{t_1, t_2}$

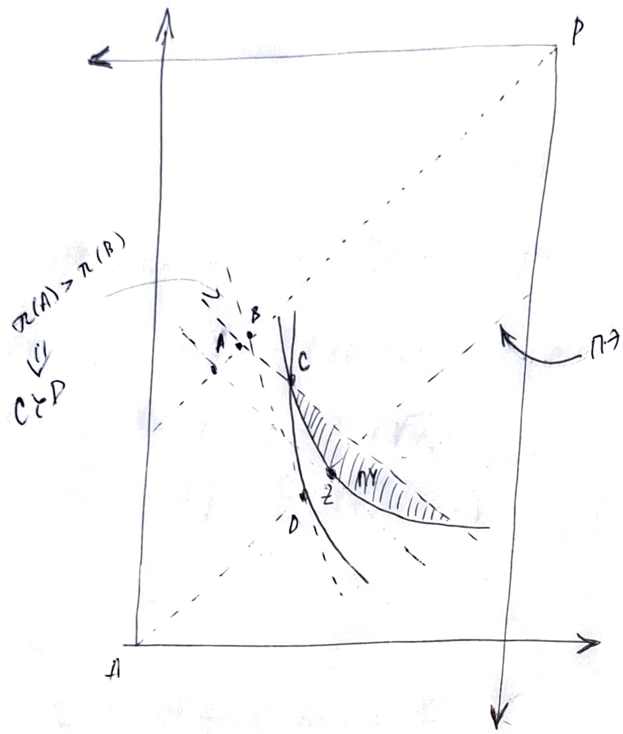
s.t. : $\begin{cases} 3/4\sqrt{t_1} + 1/4\sqrt{t_2} - 1 \overset{=}{\geq} 0 \\ 3/4\sqrt{t_1} + 1/4\sqrt{t_2} - 1 \overset{=}{\geq} 1/4\sqrt{t_1} + 3/4\sqrt{t_2} - 2 \end{cases}$

$\Rightarrow t_1 = t_2 = 1$

$E\pi_L = 26 < E\pi_H = 44{,}25 \Rightarrow$ стим H.

$L: t_1 = t_2 = 1$ $H: t_1 = 1/4, t_2 = 25/4$

$E\pi_L = 26$ $E\pi_H = 44,25$



$0,75(y_1 - 1) + 0,25(y_2 - 1) < 0,25(y_1 - 1/4) + 0,75(y_2 - 25/4)$

$\langle \ldots \rangle$

$y_2 - y_1 > 15/2$

(★) при набл. (нет необх. усл. сов-ти стимулов, усл. участия вып-ся, ц.и. рав-во $t_1 = t_2 = 4$)

ex

a) $L: \frac{5}{6}\left(\sqrt{-4+4}-1\right)+\frac{1}{6}\left(\sqrt{77+4}-1\right)=\frac{1}{2}$

$H: \frac{1}{6}\left(\sqrt{-4+4}-3\right)+\frac{5}{6}\left(\sqrt{77+4}-3\right)=4,5$

b) $t_1=32$

$t_2=77$

$Eu^H=\frac{1}{6}\left(\sqrt{32+4}-3\right)+\frac{5}{6}\left(\sqrt{77+4}-3\right)=\frac{1}{2}+5=5,5 > u_0=4,5$

$Eu^L=\frac{5}{6}\left(\sqrt{32+4}-3\right)+\frac{1}{6}\left(\sqrt{77+4}-3\right)=\frac{33}{6}=5,6 > u_0=4,5$

c) H:
$$\begin{cases} E\pi=\frac{1}{6}(1-t_1)+\frac{5}{6}(80-t_2)\longrightarrow \max\limits_{t_1,t_2} \\ Eu=\frac{1}{6}\left(\sqrt{t_1+4}-3\right)+\frac{5}{6}\left(\sqrt{t_2+4}-3\right)=4,5 \\ \frac{1}{6}\left(\sqrt{t_1+4}-3\right)+\frac{5}{6}\left(\sqrt{t_2+4}-3\right)=\frac{5}{6}\left(\sqrt{t_1+4}-1\right)+\frac{1}{6}\left(\sqrt{t_2+4}-1\right) \end{cases}$$

$t_1=21$

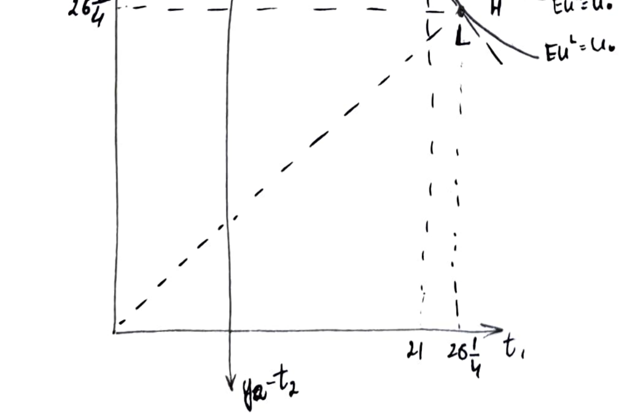
$t_2=60$ $\Rightarrow$ стим. H.

$E\pi=\frac{1}{6}(1-21)+\frac{5}{6}(80-60)=\frac{80}{6}$

L:
$$\begin{cases} E\pi=\frac{5}{6}(1-t_1)+\frac{1}{6}(80-t_2)\longrightarrow \max\limits_{t_1,t_2} \\ Eu=\frac{5}{6}\left(\sqrt{t_1+4}-1\right)+\frac{1}{6}\left(\sqrt{t_2+4}-1\right)=4,5 \\ \frac{5}{6}\left(\sqrt{t_1+4}-1\right)+\frac{1}{6}\left(\sqrt{t_2+4}-1\right)\geqslant\frac{1}{6}\left(\sqrt{t_1+4}-3\right)+\frac{5}{6}\left(\sqrt{t_2+4}-3\right) \end{cases}$$

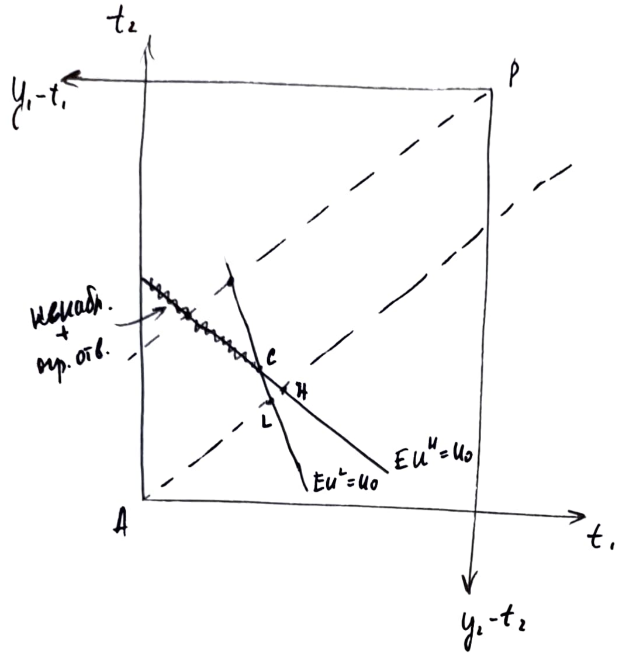
$t_1=t_2=26,25$

$E\pi=\frac{5}{6}(1-26,25)+\frac{1}{6}(80-26,25)\approx-12$



Инст. эк. (7)

ex



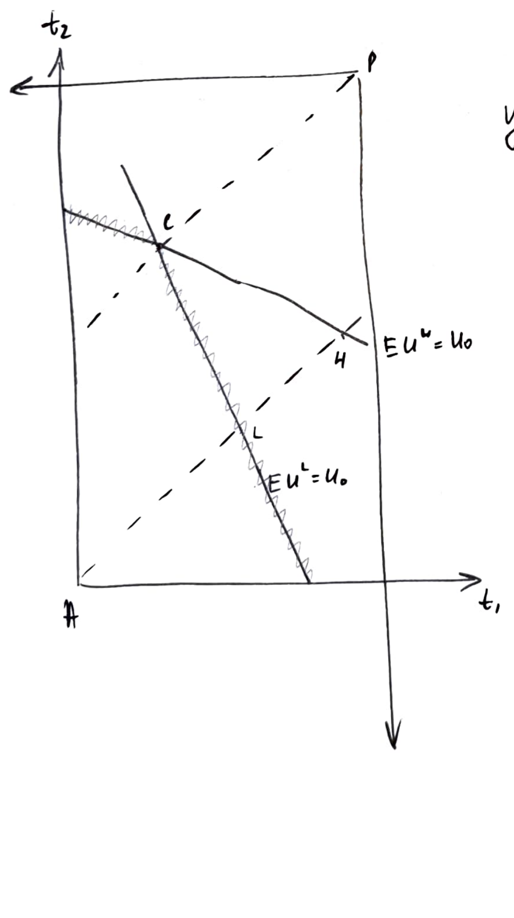
$\mu_1^L = 3/4$ $\mu_2^L = 1/4$

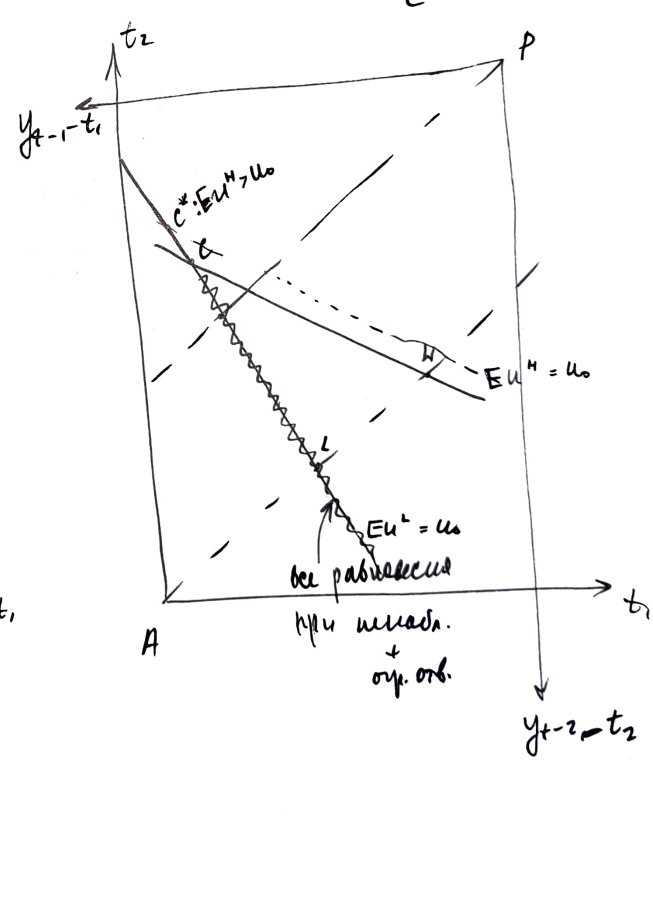
$\mu_1^H = 1/4$ $\mu_2^H = 3/4$

$u(t, x) = t - c_x$ $u_0 = 4$

=> равновесия - вся прямая $EU^H = u_0$

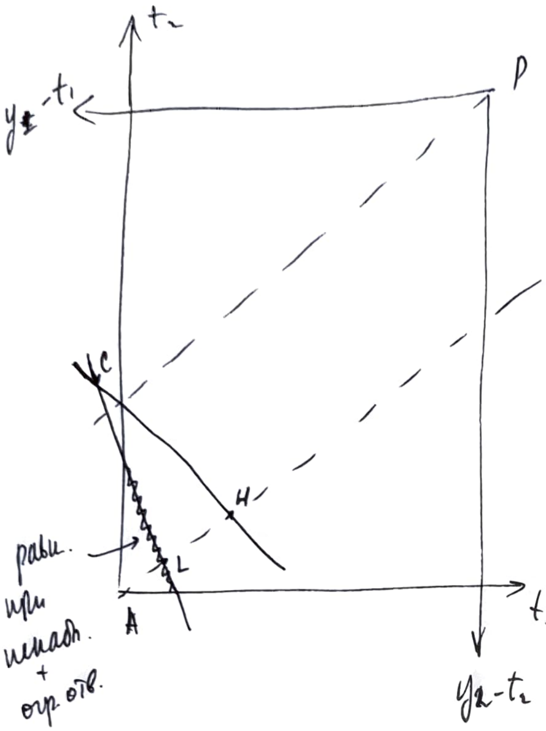
- при усл. огр. отв. на часть прямой, где $t_1 > 0$, $t_2 > 0$
- при ненабл. усл. работник работает с ус. L => равновесие все, что на $EU^H = u_0$ и левее т. C

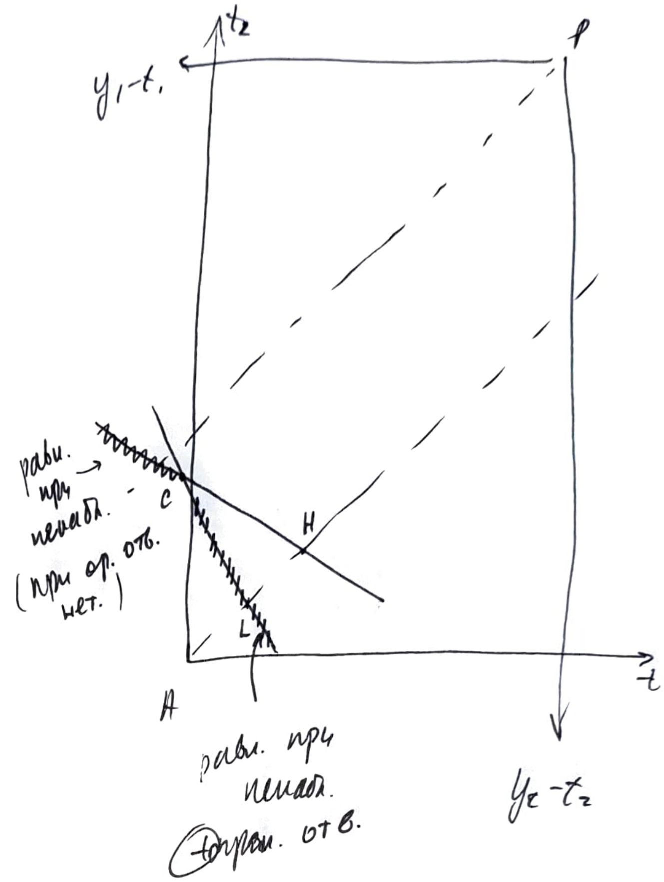




$$\begin{cases} Eu^H = \frac{1}{4}(t_1 - 10) + \frac{3}{4}(t_2 - 10) = 4 \\ Eu^L = \frac{3}{4} t_1 + \frac{1}{4} t_2 = 4 \end{cases}$$

$\Rightarrow$ $t_1^c = -1$; $t_2^c = 19$





Решение: $\begin{cases} t_1 \le 16/3 \\ t_2 \le 16 \end{cases}$

Мист. эк. (8)

Модель найма со скрытой инф.

$\theta_1 = 1$; $\theta_2 = 2$; $\mu = 2/3$; $y = 4\sqrt{x}$

$\Pi = 4\sqrt{x_1} - t_1 \to \max\limits_{t_1, x_1}$

$u(t_1, x_1) \geq u_0$

$t_1 - x_1 \geq 0$ (=)

$L = 4\sqrt{x_1} - t_1 + \lambda(t_1 - x_1)$

$\frac{\partial L}{\partial x_1} = \frac{2}{\sqrt{x_1}} - \lambda = 0$

$\frac{\partial L}{\partial t_1} = -1 + \lambda = 0$

$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = t_1 - x_1 = 0$

$x_1 = 4 \quad t_1 = 4$

$\pi = 4\sqrt{x_2} - t_2 \to \max\limits_{t_2, x_2}$

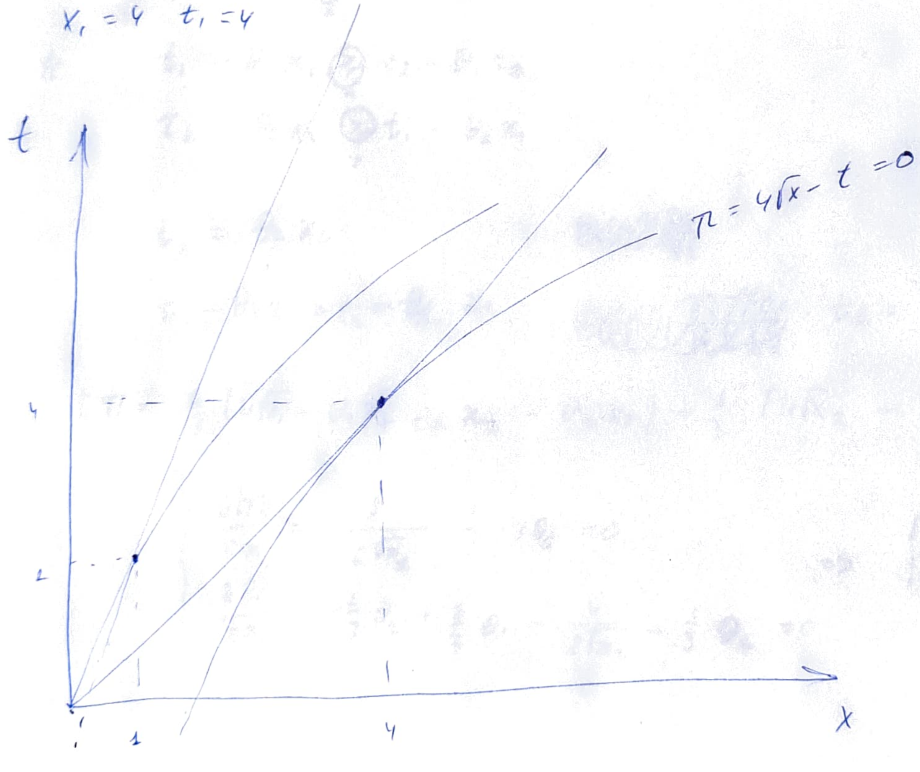
$t_2 - 2x_2 \geq 0$ (=)

$\pi = 4\sqrt{x_2} - 2x_2 \to \max\limits_{x_2}$

$\frac{\partial \pi}{\partial x_2} = 0 \Rightarrow \frac{2}{2\sqrt{x_2}} - 2 = 0$

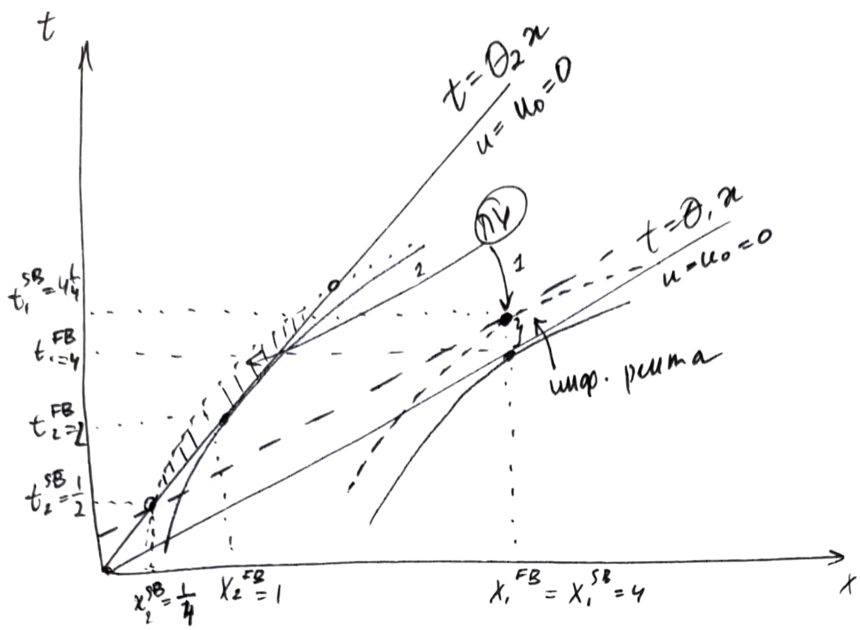
$x_2 = 1$

$t_2 = 2$



Инст. эк. (9)

В дан. мод. $x_1 > x_2$



$$E\Pi = \frac{2}{3}(4\sqrt{x_1} - t_1) + \frac{1}{3}(4\sqrt{x_2} - t_2) \longrightarrow \max_{x_1, x_2, t_1, t_2}$$

УУ: $t_1 - \theta_1 x_1 \overset{>}{\geq} 0 = u_0$

$t_2 - \theta_2 x_2 \underset{=}{\geq} 0 = u_0$

УС: $t_1 - \theta_1 x_1 \underset{=}{\geq} t_2 - \theta_1 x_2$

$t_2 - \theta_2 x_2 \underset{>}{\geq} t_1 - \theta_2 x_1$

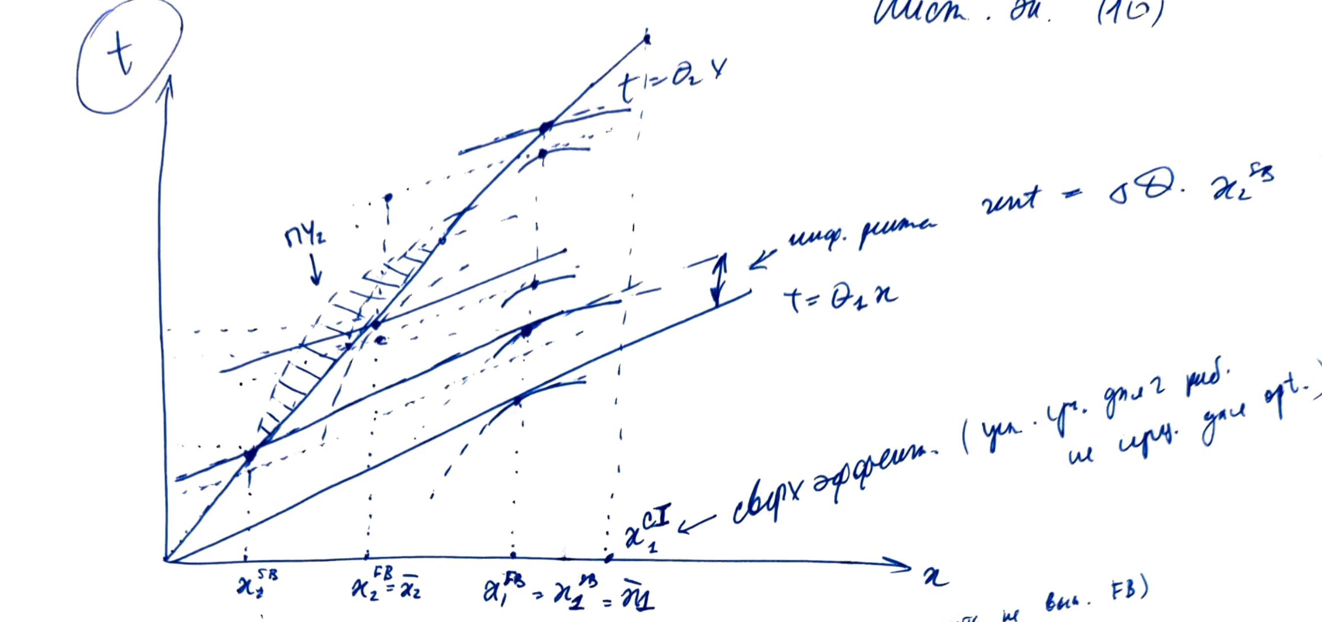
$t_2 = \theta_2 x_2$

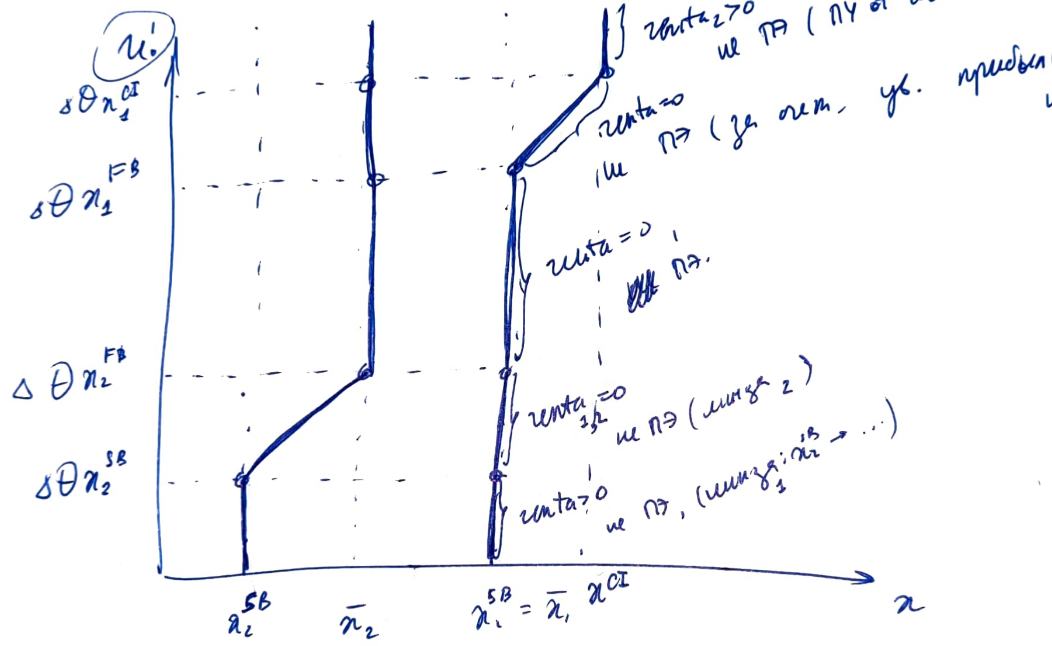
$t_1 - \theta_1 x_1 = t_2 - \theta_1 \cdot x_2$ $\quad t_1 = t_2 + \theta_1(x_1 - x_2)$

$$E\Pi = \frac{2}{3}(4\sqrt{x_1} - \theta_1 x_1 + \theta_1 x_2 - \theta_2 x_2) + \frac{1}{3}(4\sqrt{x_2} - \theta_2 x_2) \longrightarrow \max_{x_1, x_2}$$

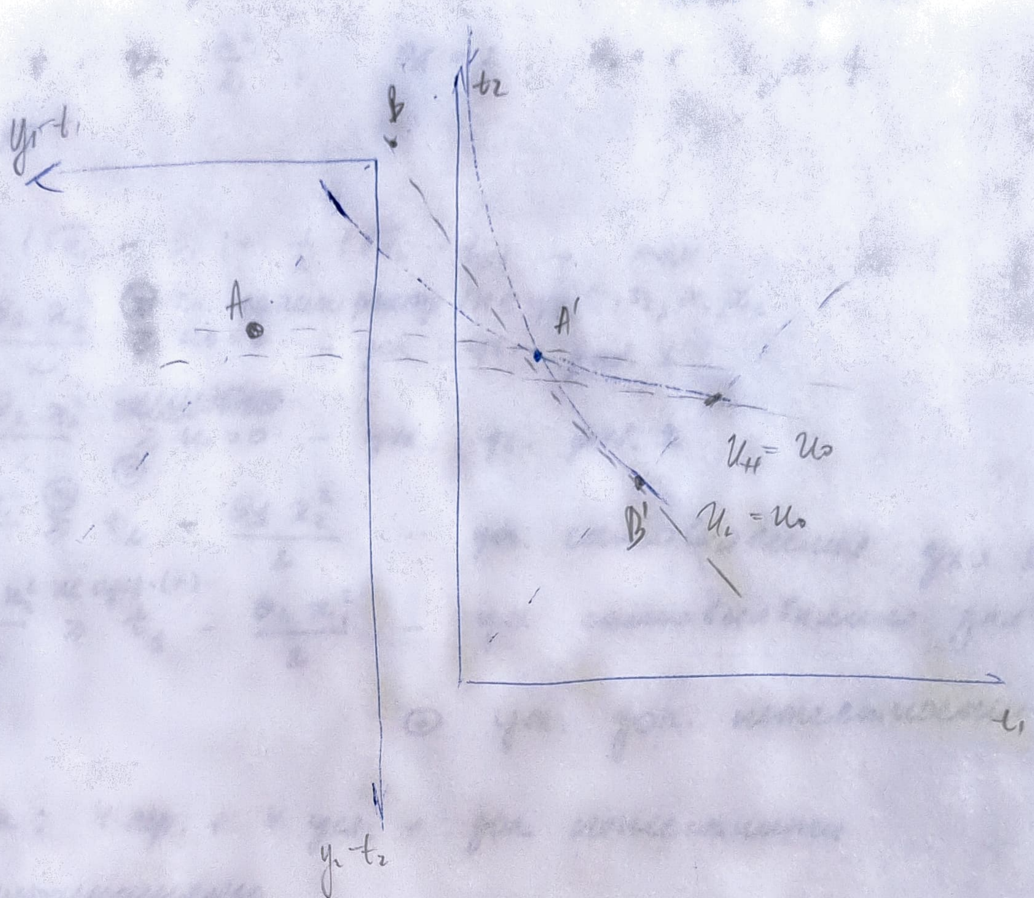
$$\begin{cases} \frac{\partial E\Pi}{\partial x_1} = \frac{8}{6\sqrt{x_2}} - 3\theta_1 = 0 \\ \frac{\partial E\Pi}{\partial x_2} = -\frac{2}{3}\theta_2 + \frac{2}{3}\theta_1 + \frac{4}{8\sqrt{x_2}} - \frac{1}{3}\theta_2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1^* = 4 \\ x_2^* = \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} t_1 = 4\frac{1}{4} \\ t_2 = \frac{1}{2} \end{matrix}$$

Инст. эк. (10)


t
t = θ₂x
инф. рента rent = δθ · x₂^SB
ПУ₂
t = θ₁x
x₁^CI ← сверхэффект. (усл. уч. для 2 вид. не нерд. для опт.)
x₂^SB
x₂^FB = x̄₂
x₁^FB = x₁^SB = x̄₁
x


u'
δθx₁^CI
δθx₁^FB
Δθx₂^FB
δθx₂^SB
rent₂>0 не ПЭ (ПУ от агента не вкл. FB)
rent>0 не ПЭ (за счет уч. прибыли при фикс. пол-1)
rent=0 ПЭ
rent₁,₂=0 не ПЭ (линза 2)
rent>0 не ПЭ, (линза₁: x₂^SB → ...)
x₂^SB
x̄₂
x₁^SB = x̄₁
x^CI
x

Инст. эк. (II)



Скрининговые Инст. эк. (12)

$u_i(t,x) = t - \theta_i \frac{x^2}{2}$; $\theta_1 = 2$, $\theta_2 = 8$, $\mu = \frac{1}{2}$

$y(\theta, x) = \sqrt{x}$

(a) $E\pi = \frac{1}{2}(\sqrt{x_1} - t_1) + \frac{1}{2}(\sqrt{x_2} - t_2) \to \max_{t_1, t_2, x_1, x_2}$

$t_1 - \frac{\theta_1 x_1^2}{2} \geq u_0 = 0$ (>) т.к. платит ренту (не eq.) — усл. уч. раб. 1

$t_2 - \frac{\theta_2 x_2^2}{2} \geq u_0 = 0$ (=) — усл. уч. раб. 2

$t_1 - \frac{\theta_1 x_1^2}{2} \geq t_2 - \frac{\theta_1 x_2^2}{2}$ (=) — усл. самовыявления для 1

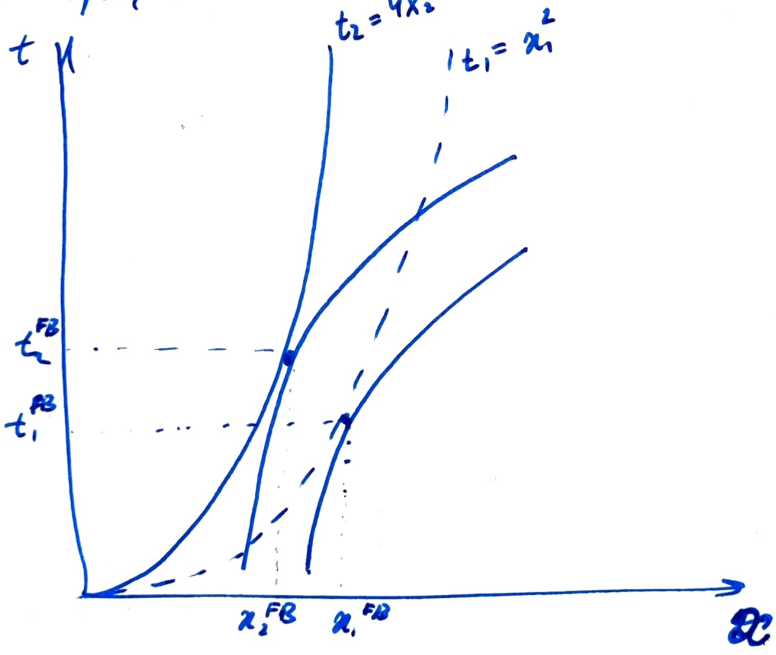
$t_2 - \frac{\theta_2 x_2^2}{2} \geq t_1 - \frac{\theta_2 x_1^2}{2}$ не уч. (>) — усл. самовыявления для 2

⊕ усл. доп. неотрицательности

1) Лагранж: 4 пер. + 4 усл. + доп. неотрицательности

2) ~~Пи~~ Приравнивания

3) Графически



$t_1 \geq x_1^2$

$t_2 \geq 4x_2^2$

$t_1 - t_2 \geq x_1^2 - x_2^2$

$-t_1 + t_2 \geq -4x_1^2 + 4x_2^2$

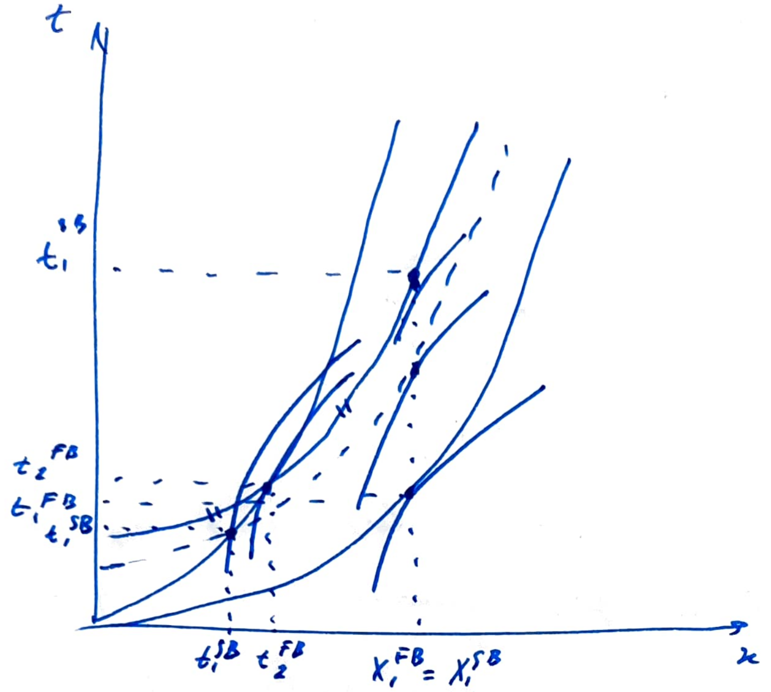
⇒ $x_2 < x_1$, т.к. наклон изопр. ↓, пр. безразл. ↑

\+ в ↑ т. t_2 лежит выше, чем t_1

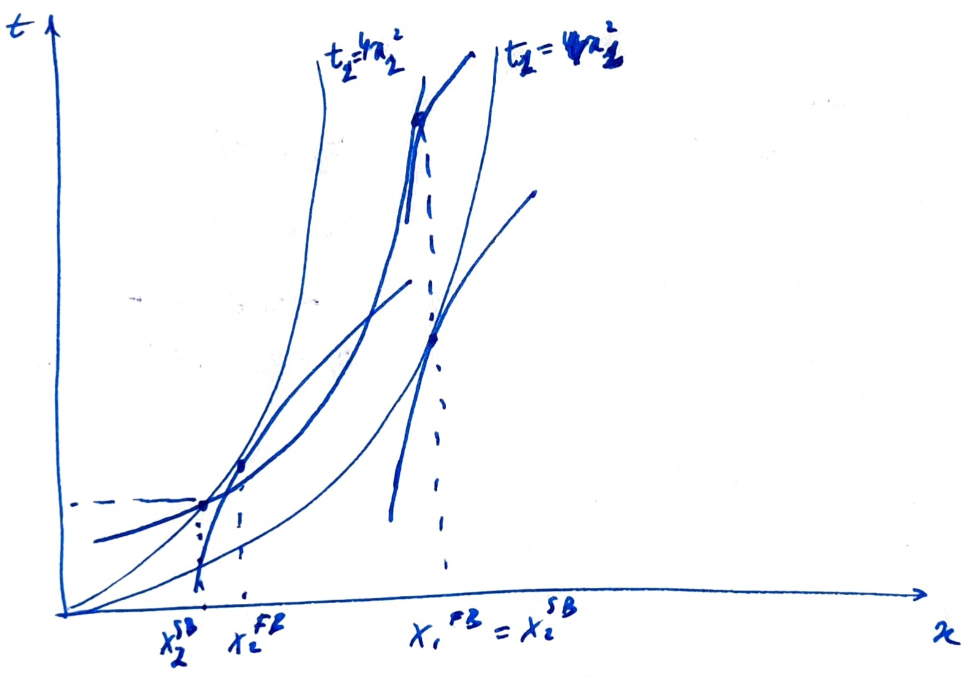
$E\pi = \frac{1}{2}(\sqrt{x_1} - t_1) + \frac{1}{2}(\sqrt{x_2} - t_2)$

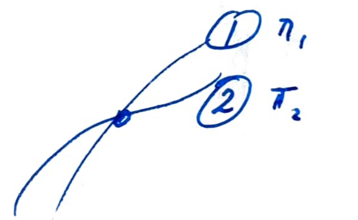
⇒ $\begin{cases} t_2 - 4x_2^2 = 0 \\ t_1 - t_2 = x_1^2 - x_2^2 \end{cases}$ ⇒ $x_1^{SB}; x_2^{SB}; t_1^{SB}; t_2^{SB}$

* сдвиг вверх при квазилинейности



(b) $E\pi = \frac{1}{2}\left(\frac{\sqrt{x_1}}{\theta_1} - t_1\right) + \frac{1}{2}\left(\frac{\sqrt{x_2}}{\theta_2} - t_2\right) \to \max\limits_{t_1, t_2, x_1, x_2}$





решение аналогично баз. мод.

$$\begin{cases} t_1 - x_1^2 \geq 0 \\ t_2 - 4x_2^2 \geq 0 \\ t_1 - x_1^2 \geq t_2 - x_2^2 \\ t_2 - 4x_2^2 \geq t_1 - 4x_1^2 \end{cases}$$

$\{\ldots\}$

* работник - принципал

Инст.эк. (12)

31.05 кр

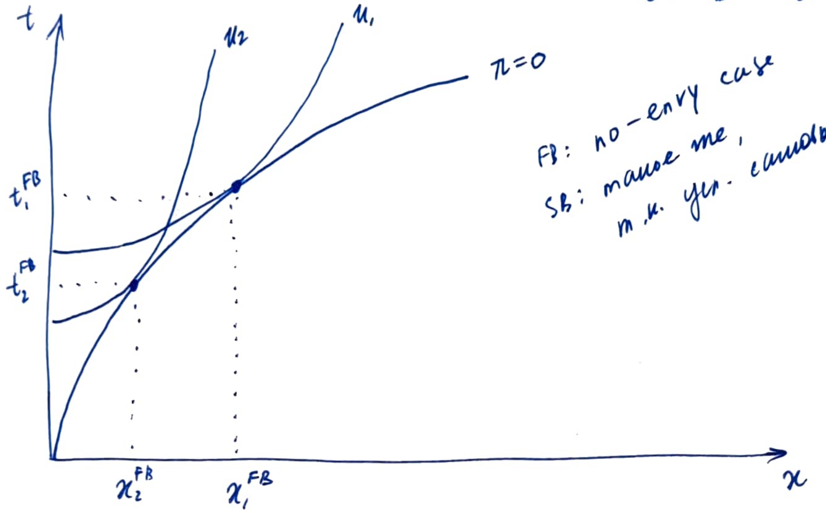
Монопольный сигналинг

Сигналинг
- Клас. мод. Спенса
- Пиндайк/Вэриан

$u_i(t,x) = t - \theta_i \frac{x^2}{2}$ $\theta_1 = 2$ $\theta_2 = 8$ $\mu = \frac{1}{2}$

$y(\theta, x) = \sqrt{x}$

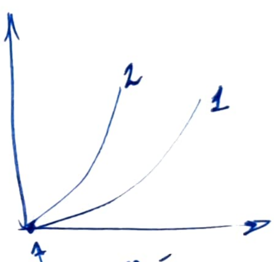
$$\begin{cases} u_1 = t_1 - x_1^2 \to \max\limits_{x,t} \\ \pi = \sqrt{x_1} - t_1 \geq 0 \ (=) \end{cases} \Rightarrow \quad t_1 = \left(\tfrac{1}{4}\right)^{1/3};\ x_1 = \left(\tfrac{1}{4}\right)^{2/3} \qquad t_2 = \left(\tfrac{1}{16}\right)^{1/3};\ x_2 = \left(\tfrac{1}{16}\right)^{2/3}$$



FB: no-envy case

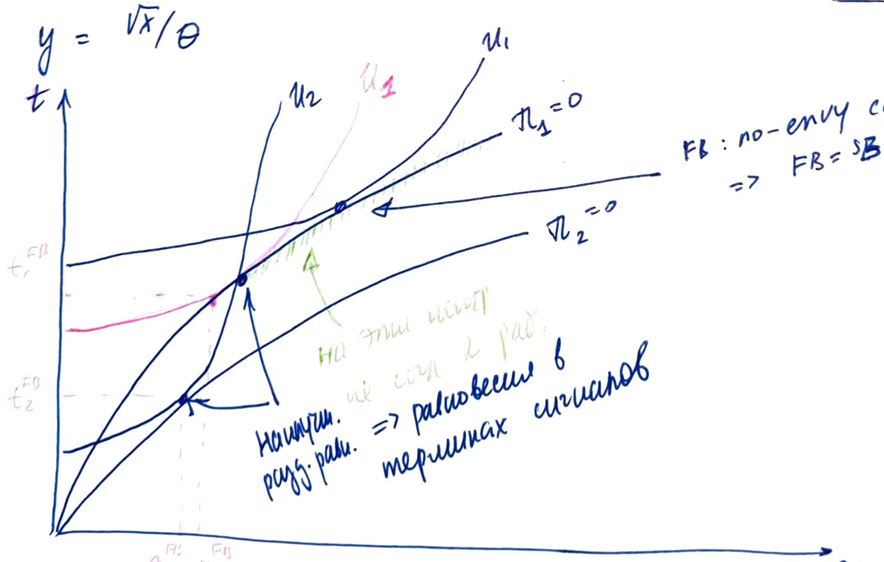
SB: такое же, т.к. усл. самовыявл. выполняются

$$\begin{cases} u_1 = t_1 - x_1^2 \to \max\limits_{x,t} & u_2 = t_2 - 4x_2^2 \to \max\limits_{x_2,t_2} \\ \pi_1 = \sqrt{x_1} - t_1 \geq 0 & \pi_2 = \sqrt{x_2} - t_2 \geq 0 \\ t_1 - x_1^2 \geq t_2 - x_2^2 & \\ t_2 - 4x_2^2 \geq t_1 - 4x_1^2 & \end{cases}$$



усл. Спенса-Миррлиса:
- одна положе
- одна т. пересечения

$y = \sqrt{x}/\theta$

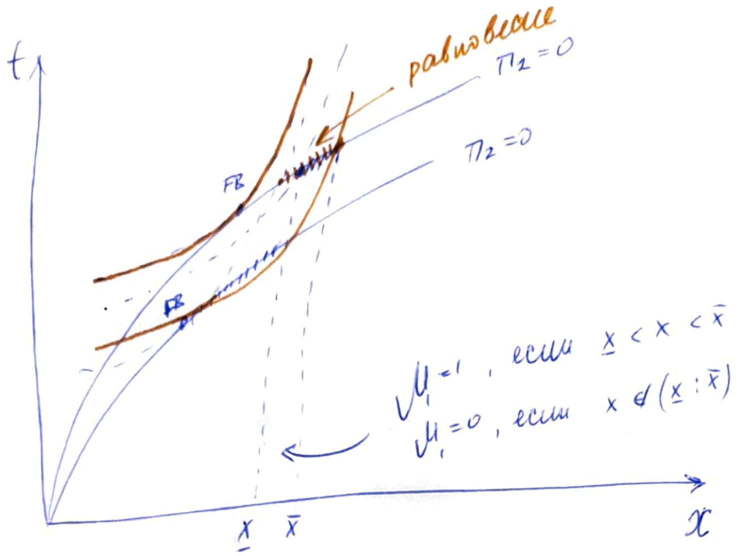


FB: no-envy case => FB = SB

на эти конт. не сигн. 2 раб.

Наилучш. разд. равн. => равновесие в терминах сигналов

Инст. эк. (15)



$\theta_2 > \theta_1$

$MP_1(\theta_1, x) > MP_2(\theta_2, x)$

$y'_x(\theta_1, x) > y'_x(\theta_2, x)$

ЭОС(1)

$\max\limits_{x_1, x_2} u(x_1, x_2)$

s.t. $p_1 x_1 + p_2 x_2 = I$

$x_1(p_1, p_2, I)$
$x_2(p_1, p_2, I)$ – ф-и спроса, (некомпенсир.), (маршалл. спр.)

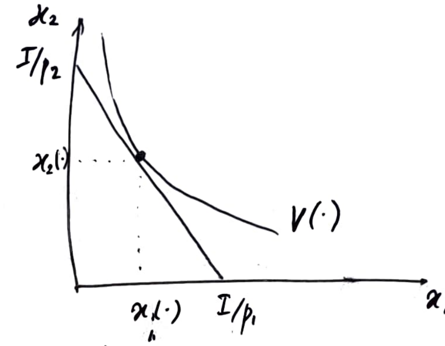
$V(p_1, p_2, I)$ – косв. ф-я полезности (Ind. UF)

$\min\limits_{x_1, x_2} p_1 x_1 + p_2 x_2$

s.t. $u(x_1, x_2) = u$

$x_1(p_1, p_2, u) \rightarrow h_1(\cdot)$

$x_2(\cdot) \quad h_2(\cdot)$



– ф-и компенс. спроса, $h_i(p_1, p_2, V(\cdot))$

хиксианского спроса

вальрасианского спроса

$\min\limits_{x} p^T x$

s.T. $u(x) = V(p, I)$

Лемма Шепарда

$\frac{\partial e(\cdot)}{\partial p_i} = h_i(p_1, p_2, u)$

envelope THM

$x_i(p_1, p_2, I) = h_i(p_1, p_2, V(\cdot)), \quad i = 1, 2$

$p_1 h_1(\cdot) + p_2 h_2(\cdot) = e(p_1, p_2, u)$

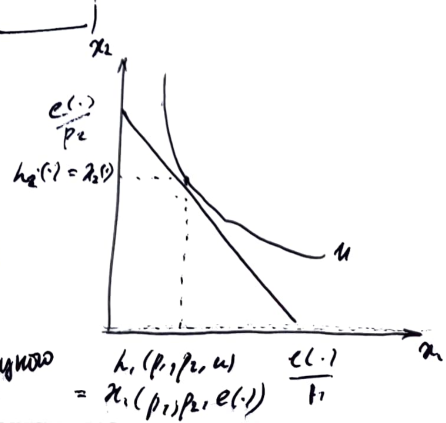
expenditures

$$\boxed{e(p_1, p_2, V(p_1, p_2, I)) \equiv I}$$

$\max\limits_{x} u(\cdot)$

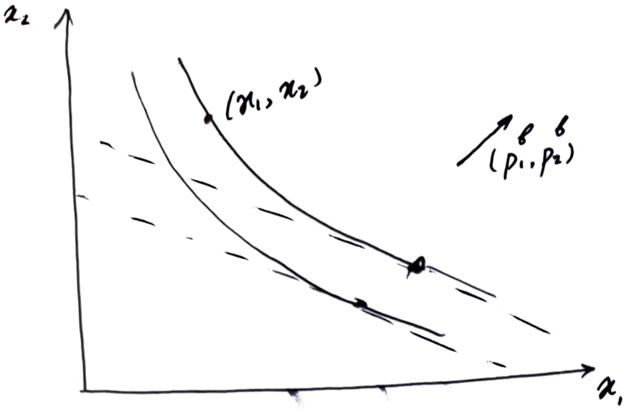
s.T. $p_1 x_1 + p_2 x_2 = e(p_1, p_2, u)$

$x_1(p_1, p_2, e(\cdot))$
$x_2(p_1, p_2, e(\cdot))$ $\Rightarrow V(p_1, p_2, e(\cdot))$



$\boxed{h_i(p_1, p_2, u) \equiv x_i(p_1, p_2, e(\cdot))}$, $i = 1, 2 \Rightarrow$ ур-е Слуцкого

$h_1(p_1, p_2, u) = x_1(p_1, p_2, e(\cdot))$



$\nearrow (p_1^b, p_2^b)$ p_i^{base} - fixed

$e(p_1^b, p_2^b, u) \Rightarrow$ мон. $\uparrow$

fix. fix. max

$\forall x \Rightarrow V(x) \Rightarrow e(\cancel{M}(x))$

$u(x_1, x_2)$

$e(p_1^b, p_2^b, u(x_1, x_2)) = M(p_1^b, p_2^b; x_1, x_2)$

$\downarrow$

money metric utility fun.

$\max M(p_1^b, p_2^b; x_1, x_2)$

s.t. $p_1 x_1 + p_2 x_2 = I$

$x_1(p_1, p_2, I)$

$x_2(p_1, p_2, I)$

$M(p_1^b, p_2^b; p_1, p_2, I)$

$\searrow$ косв. ф-я полезности в ден. экв.

$\max\limits_x u(x_1, x_2)$

$p_1 x_1 + p_2 x_2 = I$

$\Rightarrow V(p_1, p_2, I) \Rightarrow e(p_1^b, p_2^b; V(p_1, p_2, I) \to M(\cdot)$

компенс. и эквивал. вариации дохода

$M(p_1^0, p_2^0; p_1^1, p_2^0, I) - M(p_1^0, p_2; p_1^0, p_2, I)$ (1)

$M(p_1^1, p_2; p_1^1, p_2, I) - M(p_1^1, p_2; p_1^0, p_2, I)$ (2)

ЭОС(2)

$\mu(p_1^б, p_2^б; p_1, p_2, I) = e(p_1^б, p_2^б, V(p_1, p_2, I))$

I. $p^б_I = (p_1^0, p_2)$; рын. $(p_1^0, p_2) \to (p_1', p_2)$ $\quad \mu(p_1^0, p_2; p_1', p_2, I) - \mu(p_1^0, p_2; p_1^0, p_2, I)$

II. $p^б_{II}(p_1', p_2)$; рын. $(p_1^0, p_2) \to (p_1', p_2)$ $\quad \mu(p^б_{II}; p_1', p_2, I) - \mu(p^б_{II}; p_1^0, p_2, I)$

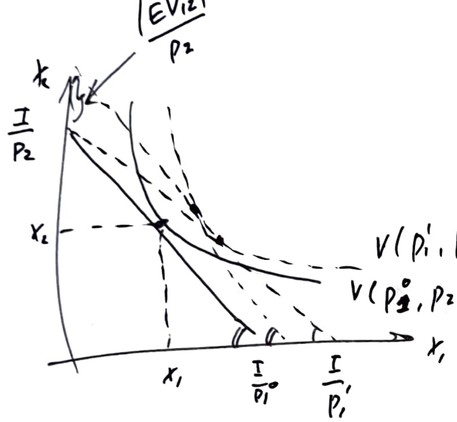
эквивал. реакция дохода

(I) $\mu(p^б; p_1', p_2, I) - \mu(p^б; p_1^0, p_2, I) =$

$= e(p^б, V(p_1', p_2, I)) - e(p^б, V(p_1^0, p_2, I)) = e(\cdot) - I = EV_{12}$

$e(p^б, V(p_1^0, p_2, I)) = I$, т.к. $p^б = (p_1^0, p_2)$

EV_{12} — эквив. вариац.



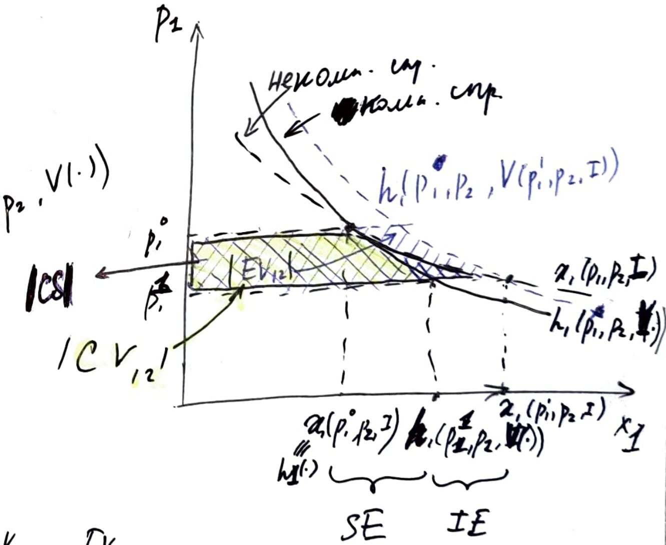
$= e(\underbrace{p_1^0, p_2}_{= p^б}, V(p_1', p_2, I)) - e(p_1', p_2, V(p_1', p_2, I))$

$= \int_{p_1'}^{p_1^0} h(\cdot)\, dp_1$, где $h(\cdot) = h(p_1, p_2, V(p_1', p_2))$

Лемма Шеп.

$\frac{\partial e(\cdot)}{\partial p_1} = h(\cdot)$

$\int_{p_1'}^{p_1^0} h(p_1, p_2, V(p_1', p_2, I))\, dp_1 = e(p_1^0, p_2, V(\cdot)) - e(p_1', p_2, V(\cdot))$



$p_1 \downarrow \quad CV_{12} \quad EV_{12}$

$p_1 \uparrow \quad CV_{21} = -EV_{12}$

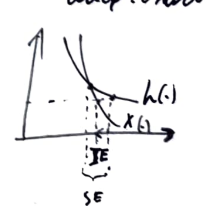
$EV_{21} = -CV_{12}$

$CS_{21} = -CS_{12}$

инф. $I\uparrow \Rightarrow x\downarrow$

Гиффен $p\uparrow \Rightarrow x\uparrow$

инф. благо



(II) Компенс. вариация дохода

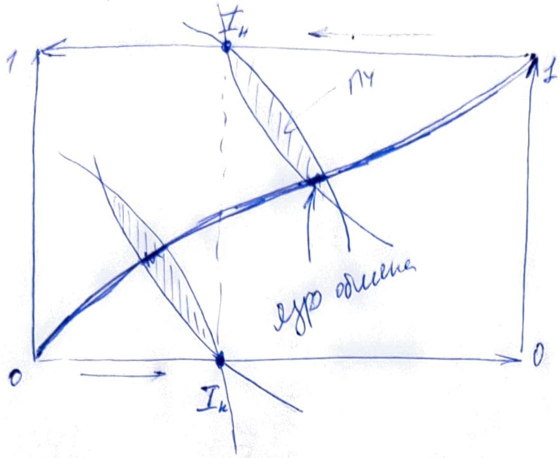
$$\mu(p^0; p_1', p_2, I) - \mu(p^0; p_1^0, p_2, I) = \underbrace{e(p_1', p_2, V(\cdot))}_{=I} - e(p_1^1, p_2, V(\cdot))$$

$$= I - e(\cdot) = e(p_1^0, p_2, V(\cdot)) - e(p_1', p_2, V(\cdot)) =$$

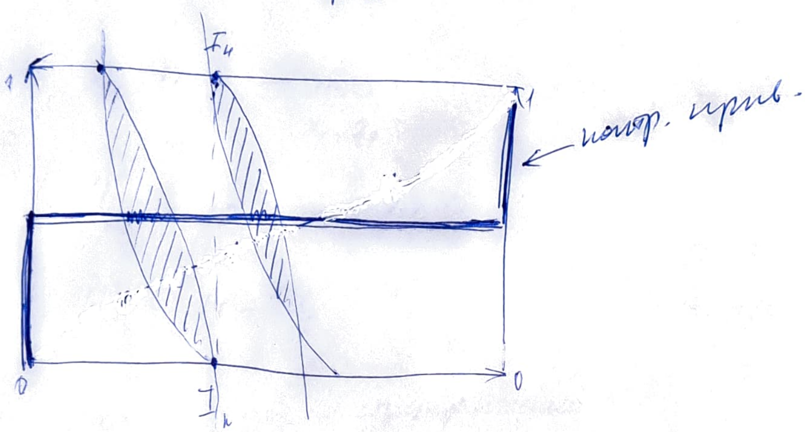
$$= \int_{p_1'}^{p_1^0} h(\cdot)\, d p_1 = CV_{12}$$

где $h(\cdot) = h(p_1, p_2, V(p_1^0, p_2, I))$ compens variation

(II) [illegible]



квазилин. предпочтения



ЭОС (4)

I

$$C_1(x_1, x_2) = 1/2\,(x_1^2 + x_1 x_2)$$

$$C_2(x_2) = x_2^2/2 \qquad p_1 = 10\ ;\ p_2 = 14$$

1) $\Pi_2 = p_2 x_2 - C_2 \to \max\limits_{x_2}$

$\Rightarrow x_2 = 14$

$\Pi_1 = p_1 x_1 - C_1 \to \max\limits_{x_1}$

$\Rightarrow x_1 = 3$

2) $\Pi_1 + \Pi_2 \to \max\limits_{x_1, x_2}$

$$\Pi'_{x_1} = 10 - x_1 - x_2/2$$

$$\Pi'_{x_2} = 14 - x_2 - x_1/2 \qquad \Rightarrow \quad x_1 = 4,\ x_2 = 12$$

3) Налог Пигу (специфический)

база: нат. единицы

ставка: деньги

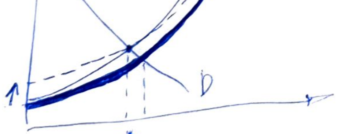
нал.об.: деньги

* адвалорный

база: деньги

ставка: безразм.

нал.обяз.: деньги



$$(14 \cdot x_2 - t \cdot x_2) - x_2^2/2 \to \max_{x_2}$$

$$14 - t - x_2 = 0 \qquad (x_2^* = 12)$$

$$t = 2$$