

**РЫНОЧНАЯ ЭКОНОМИКА: ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА, ОБЩЕСТВЕННЫЙ ВЫБОР**  
**или**  
**«РЫНОЧЕК» — НЕ ПОРЕШАЕТ**

канд. физ.-мат. наук, свободный исследователь  
Андрей Александрович Болкисев

Ижевск – Тбилиси  
2020 – 2025

РЫНОЧНАЯ ЭКОНОМИКА

≠

КАПИТАЛИЗМ

≠

ОБЩЕСТВО ПОТРЕБЛЕНИЯ

# СОВЕРШЕННЫЙ РЫНОК

$$\forall f \vec{y}_f = \operatorname{argmax}_{\vec{y} \in P_f} \vec{p} \vec{y} \quad (1) \quad \begin{array}{l} \vec{p} \text{ — цены,} \\ \vec{y}_f \text{ — план производства фирмы} \end{array}$$

$$w_h = \sum_f s_{hf} \vec{p} \vec{y}_f \quad (2) \quad \begin{array}{l} s_{hf} \text{ — доля домохозяйства в фирме} \\ \vec{x}_h \text{ — план потребления} \end{array}$$

$$\forall h \vec{x}_h = \operatorname{argmax}_{\vec{x} \in C_h} \{u_h(\vec{x}) : \vec{p} \vec{x} = w_h\} \quad (3) \quad \begin{array}{l} \text{(включает поставку ресурсов домохозяйством на рынок)} \\ u_h(\vec{x}) \text{ — функция полезности} \end{array}$$

$$\sum_h \vec{x}_h = \sum_f \vec{y}_f$$

$$\implies$$

$$\nexists X' = [\vec{x}'_h] : \exists h u_h(\vec{x}'_h) > u_h(\vec{x}_h), \forall h u_h(\vec{x}'_h) \geq u_h(\vec{x}_h)$$

## ОПТИМАЛЬНОСТЬ РАВНОВЕСИЯ

Пусть  $\exists X' : \exists h u_h(\vec{x}'_h) > u_h(\vec{x}_h), \forall h u_h(\vec{x}'_h) \geq u_h(\vec{x}_h)$ , тогда

$$\sum_h \vec{p}\vec{x}'_h > \sum_h \vec{p}\vec{x}_h :$$

если бы  $X'$  не был дороже, то (рациональные) потребители выбрали бы его.

Из равновесия  $\sum_h \vec{p}\vec{x}_h = \sum_f \vec{p}\vec{y}_f$ , аналогично  $\sum_h \vec{p}\vec{x}'_h = \sum_f \vec{p}\vec{y}'_f$

$$\sum_h \vec{p}\vec{x}'_h > \sum_h \vec{p}\vec{x}_h \implies \sum_f \vec{p}\vec{y}'_f > \sum_f \vec{p}\vec{y}_f \implies \exists f : \vec{p}\vec{y}'_f > \vec{p}\vec{y}_f$$

**Какая-то из фирм не максимизировала прибыль.**

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАКСИМАЛЬНЫХ ПРИБЫЛЕЙ**

$\implies$

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО УДОВЛЕТВОРЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ И КУЛЬТУРНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ОБЩЕСТВА.**

# СУЩЕСТВОВАНИЕ РАВНОВЕСИЯ

1.  $u_h(\vec{x})$  — непрерывны,  $C_h$  — ограничены и замкнуты  
 $\implies \exists \vec{x}_h = \arg \max_{\vec{x} \in C_h} \{u_h(\vec{x}) : \vec{p}\vec{x} = w_h\}$
2.  $P_f$  — ограничены и замкнуты  
 $\implies \exists \vec{y}_f = \arg \max_{\vec{y} \in P_f} \vec{p}\vec{y}$
3.  $\hat{x} = \sum_h \vec{x}_h, \hat{y} = \sum_f \vec{y}_f$  — непрерывные функции от  $\vec{p}$

Тогда избыточный спрос  $z(\vec{p}) = \hat{x}(\vec{p}) - \hat{y}(\vec{p})$  — тоже непрерывная функция

$$\tilde{p} = \frac{\vec{p}}{\sum_g p_g} \quad (1)$$

$\forall \alpha > 0 \quad \arg \max \alpha f(x) = \arg \max f(x) \implies z(\vec{p}) = z(\tilde{p})$

$$\tilde{p}' = T(\tilde{p}) : \tilde{p}'_g = \frac{\tilde{p}_g + \beta_g z_g(\tilde{p})}{1 + \sum_k \beta_k z_k(\tilde{p})}, \beta_g > 0 \quad (3)$$

$T(\tilde{p})$  — непрерывное отображение непустого, замкнутого, ограниченного и выпуклого множества в себя, по теореме Брауэра имеет неподвижную точку  $\tilde{p}^* = T(\tilde{p}^*)$

$$\forall g \tilde{p}_g^* = \frac{\tilde{p}_g^* + \beta_g z_g(\tilde{p}^*)}{1 + \sum_k \beta_k z_k(\tilde{p}^*)} \implies \quad (4)$$

$$\tilde{p}_g^* z_g(\tilde{p}^*) \sum_k \beta_k z_k(\tilde{p}^*) = z_g^2(\tilde{p}^*) \beta_g \implies \quad (5)$$

$$\sum_g \tilde{p}_g^* z_g(\tilde{p}^*) \sum_k \beta_k z_k(\tilde{p}^*) = \sum_g z_g^2(\tilde{p}^*) \beta_g \quad (6)$$

$$\text{или } \tilde{p}^* z(\tilde{p}^*) \sum_k \beta_k z_k(\tilde{p}^*) = \sum_g z_g^2(\tilde{p}^*) \beta_g \quad (7)$$

При этом  $\forall \vec{p} \vec{p} z(\vec{p}) = 0$

Тогда

$$\sum_g z_g^2(\tilde{p}^*) \beta_g = 0, \quad (8)$$

но  $\forall g \beta_g > 0 \implies \forall g z_g(\tilde{p}^*) = 0.$

$\tilde{p}^*$  соответствует рыночному равновесию

## ДОСТИЖИМОСТЬ РАВНОВЕСИЯ

$$\forall g \frac{dp_g}{dt} = \beta_g z_g(\vec{p}) \quad (1)$$

Экономическое окружение постоянно во времени, изменяются лишь цены и планы производства/потребления.

$$\begin{aligned} \frac{d\|\vec{p}(t) - \vec{p}^*\|}{dt} &= \frac{d(\frac{1}{2} \sum_g (p_g(t) - p_g^*)^2)}{dt} = \sum_g (p_g(t) - p_g^*) \frac{dp_g}{dt} = \\ &= \sum_g (p_g(t) - p_g^*) \beta_g z_g \end{aligned} \quad (2)$$

Но  $p_g^*$  — равновесная цена, т.е.

$$\begin{cases} p_g > p_g^* & \text{при } z_g < 0, \\ p_g < p_g^* & \text{при } z_g > 0, \\ p_g = p_g^* & \text{при } z_g = 0. \end{cases} \implies \begin{cases} \frac{d\|\vec{p}(t) - \vec{p}^*\|}{dt} < 0 & \text{при } \vec{p} \neq \vec{p}^*, \\ \frac{d\|\vec{p}(t) - \vec{p}^*\|}{dt} = 0 & \text{при } \vec{p} = \vec{p}^* \end{cases} \quad (3)$$

Таким образом,  $\vec{p}(t)$  монотонно сходится к  $\vec{p}^*$  для любого начального  $\vec{p}_0$ .

**РЫНОЧНОЕ РАВНОВЕСИЕ — ОПТИМАЛЬНО, СУЩЕСТВУЕТ И ДОСТИЖИМО.**

**ПОЧЕМУ НАС НЕ ПУСКАЮТ В ЭТОТ ЛИБЕРТАРИАНСКИЙ РАЙ?**

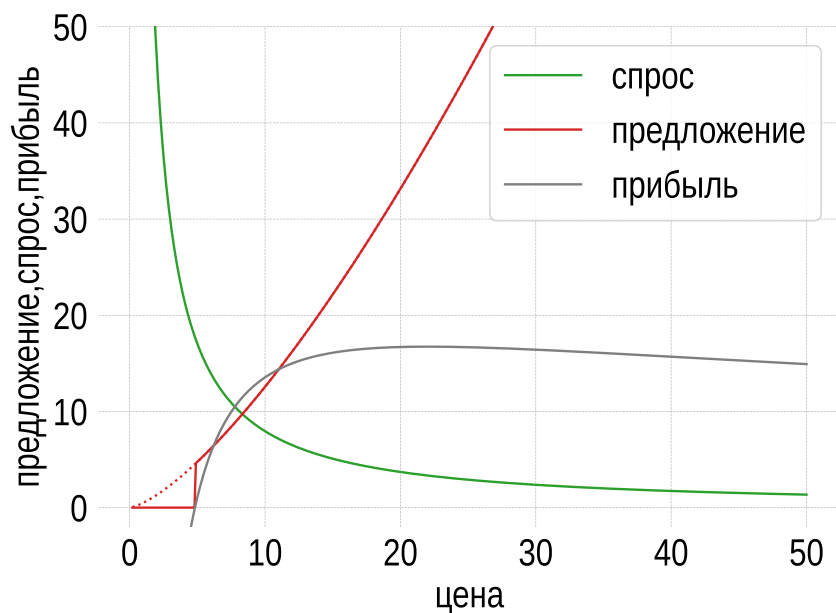
# НЕЗАВИСИМОСТЬ ЦЕН

$$\vec{p}' = T(\vec{p}) : \vec{p}'_g = \frac{\tilde{p}_g + \beta_g z_g(\vec{p})}{1 + \sum_k \beta_k z_k(\vec{p})} \quad (4)$$

$$\forall f \vec{y}_f = \operatorname{argmax}_{\vec{y} \in P_f} \vec{p} \vec{y} \quad (5)$$

$$\forall h \vec{x}_h = \operatorname{argmax}_{\vec{x} \in C_h} \{u_h(\vec{x}) : \vec{p} \vec{x} = w_h\} \quad (6)$$

Цены зависят только от избыточного спроса, экономические агенты подстраиваются под цены.

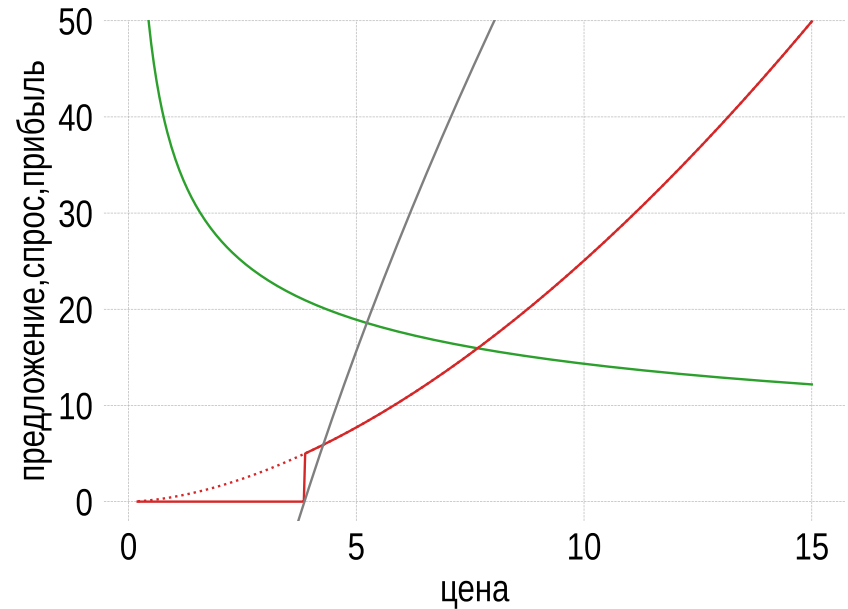
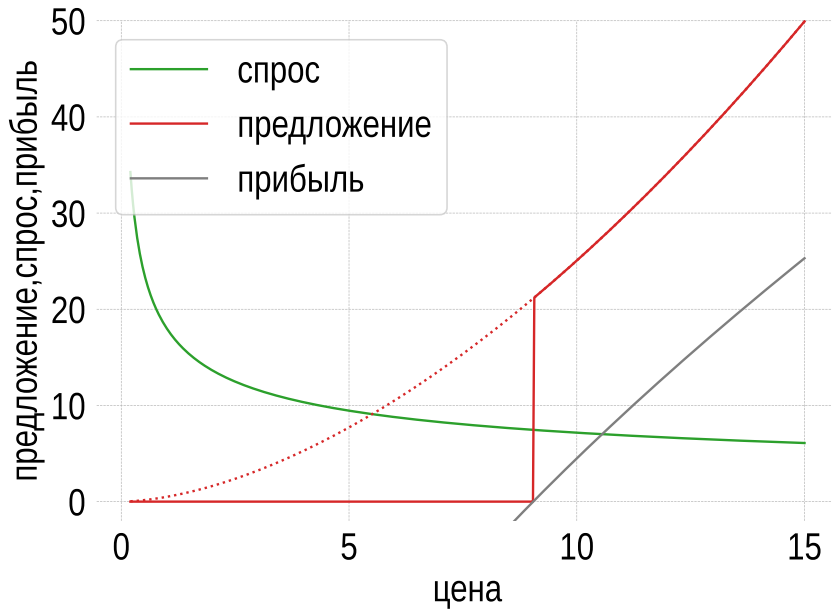


- Антимонопольное законодательство.
- Регулируемые тарифы естественных монополий.
- Исключение крупных поставщиков из механизма формирования рыночной цены.
- Отсутствие барьеров для входа на рынок.



# НЕПРЕРЫВНОСТЬ СОВОКУПНОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ

$\hat{x} = \sum_h \vec{x}_h, \hat{y} = \sum_f \vec{y}_f$  — непрерывные функции от  $\vec{p}$



- Отсутствие барьеров для входа на рынок.
- Открытая экономика.
- Субсидии.

# РАЦИОНАЛЬНОСТЬ АГЕНТОВ

$$\forall f \vec{y}_f = \operatorname{argmax}_{\vec{y} \in P_f} \vec{p}\vec{y}$$

$$\forall h \vec{x}_h = \operatorname{argmax}_{\vec{x} \in C_h} \{u_h(\vec{x}) : \vec{p}\vec{x} = w_h\}$$

- (1) Фирмы и потребители *способны* найти максимум прибыли и полезности. (Потребителям **не запрещено хотеть странного**, но надо уметь этого достигать.)
- (2)

Доступ к информации ограничен.

⇒

Нужно способствовать её распространению.

Асимметрия информации между продавцом и покупателем.

⇒

Механизмы компенсации ущерба от решений, принятых из-за неё.

Фундаментальный характер благ:

1. исследуемые,
2. **опытные**,
3. **доверительные**.

⇒

Контроль за производителями/продавцами.  
Регулирование доступа на рынок.

## ОТСУТСТВИЕ (ЧАСТИ) ТРАНЗАКЦИОННЫХ ИЗДЕРЖЕК

Нигде в модели нет расходов на определение и перестройку планов производства и потребления.

1. Нет свободных ресурсов для перехода в более эффективное состояние.
2. «Желательное» состояние менее эффективно из-за более высоких накладных расходов:
  - собственные издержки бизнеса,
  - регуляторные издержки.

## ОТСУТСТВИЕ ВНЕШНИХ ЭФФЕКТОВ (ЭКСТЕРНАЛИЙ)

$$\forall f \vec{y}_f = \operatorname{argmax}_{\vec{y} \in P_f} \vec{p}\vec{y}$$

(1) Экономические агенты в своём выборе руководствуются исключительно ценами. За что можно не платить может либо неограниченно потребляться, либо не производиться.

1. Управление негативными внешними эффектами через налоги, субсидии, квоты (и рынок квот), «надстройки» над рынком (напр. страхование), либо прямое регулирование.
2. «Общественный заказ» на производство благ неисклчительногo доступа (+ поощрение положительных внешних эффектов).

# ПОЛЕЗНОСТЬ — АБСОЛЮТНА

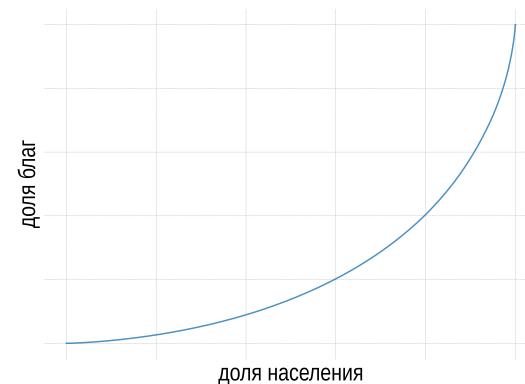
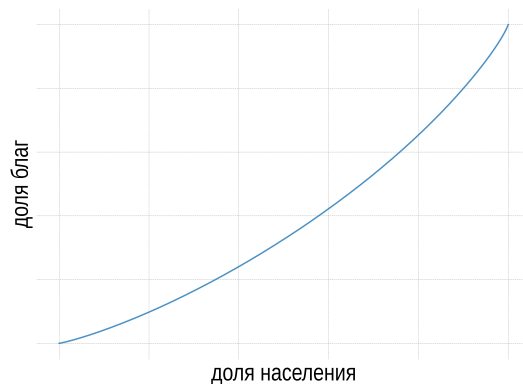
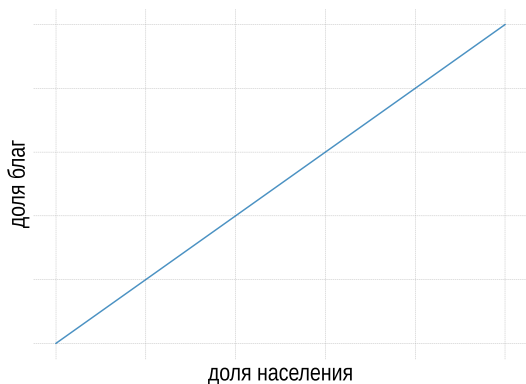
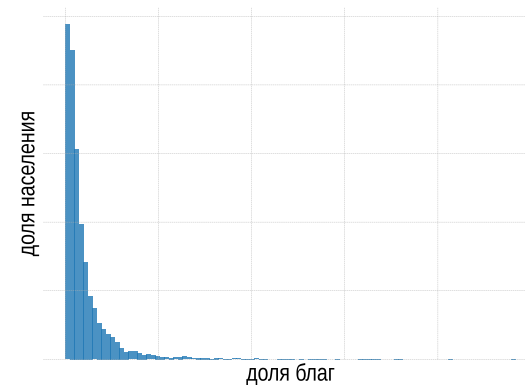
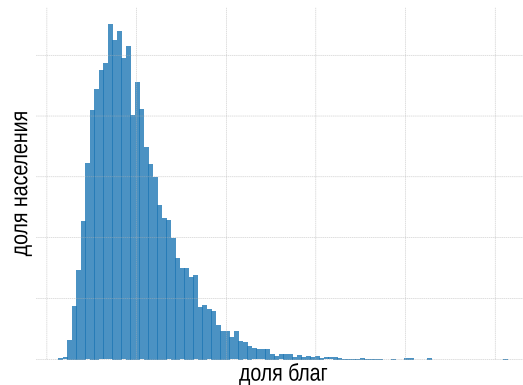
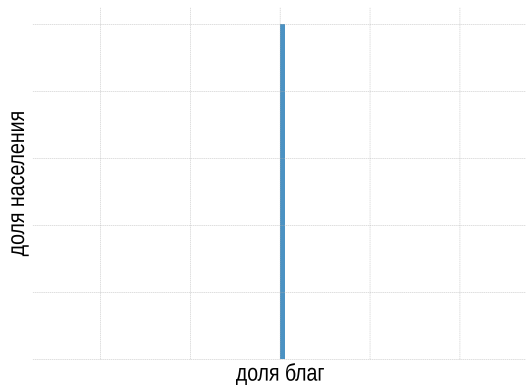
$$\forall h \vec{x}_h = \operatorname{argmax}_{\vec{x} \in C_h} \{u_h(\vec{x}) : \vec{p}\vec{x} = w_h\}$$

(1) Если полезность набора благ для потребителя зависит от выбора других потребителей — возможны устойчивые неоптимальные равновесия.

QWERTY, ДВС, **цифровые платформы/экосистемы** — **очень плохо оптимизируются рынком.**

«Капитализм платформ» — что делать — ???

1. Каждый экономический агент имеет некоторую долю благ.
2. Агенты вступают в случайные парные транзакции, величина которых равна небольшой случайной доле благ беднейшего из агентов.
3. Случайная сторона транзакции получает небольшую случайную долю от величины транзакции («неэквивалентный обмен»).



В отсутствие перераспределения, случайных ошибок в транзакциях достаточно для бесконечного роста неравенства. **Касается любых видов благ, в т.ч. нематериальных,** но деньги проще перераспределить.

# ТОЛЬКО ЭФФЕКТИВНОСТЬ

$$\nexists X' : \exists h u_h(\vec{x}'_h) > u_h(\vec{x}_h), \quad (1)$$

$$\forall h u_h(\vec{x}'_h) \geq u_h(\vec{x}_h) \quad (2)$$

Рынок способен только к локальной оптимизации полезности. Оптимум суммарной полезности не существует:  $u_h(\vec{x})$  — несоизмеримы.

Рынок не исправляет ошибок в распределении.  $\implies$

**Необходимость перераспределения.**

$$w_h = \sum_f s_{hf} \vec{p} \vec{y}_f + t_h \quad (3)$$

$$\sum_h t_h = 0 \quad (4)$$

Перераспределение между домохозяйствами не влияет на эффективность рынка.

- Эффективность  $\neq$  справедливость.
- Эффективность  $\neq$  экономический рост.
- Эффективность  $\neq$  устойчивость экономики.

$\implies$

**Необходимость регулирования для достижения долгосрочных целей.**

## ОБЩЕСТВЕННЫЙ ВЫБОР

- Свободный доступ на рынок.
- Независимость экономических агентов.
- Отсутствие транзакционных издержек.
- Ограничение доступа.
- Субсидии.
- Регулирование.

- 
- Эффективность.
  - Экономический рост.
  - Устойчивость.
  - Социальная справедливость.

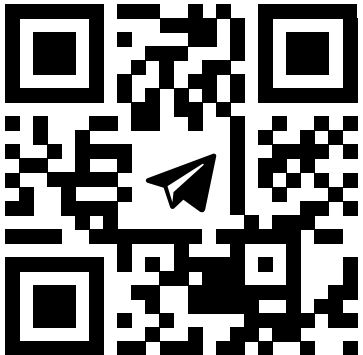
- 
- Частные блага.
  - Общественные блага.

**СОВЕРШЕНСТВА НЕ СУЩЕСТВУЕТ — ЗАТО ВОЗМОЖНО РАЗНООБРАЗИЕ.**

Теоремы о невозможности демократии.  
О чём они говорят нам на самом деле?

---

@BLKSV



BLKSV.DEV / Z / 16FM

