

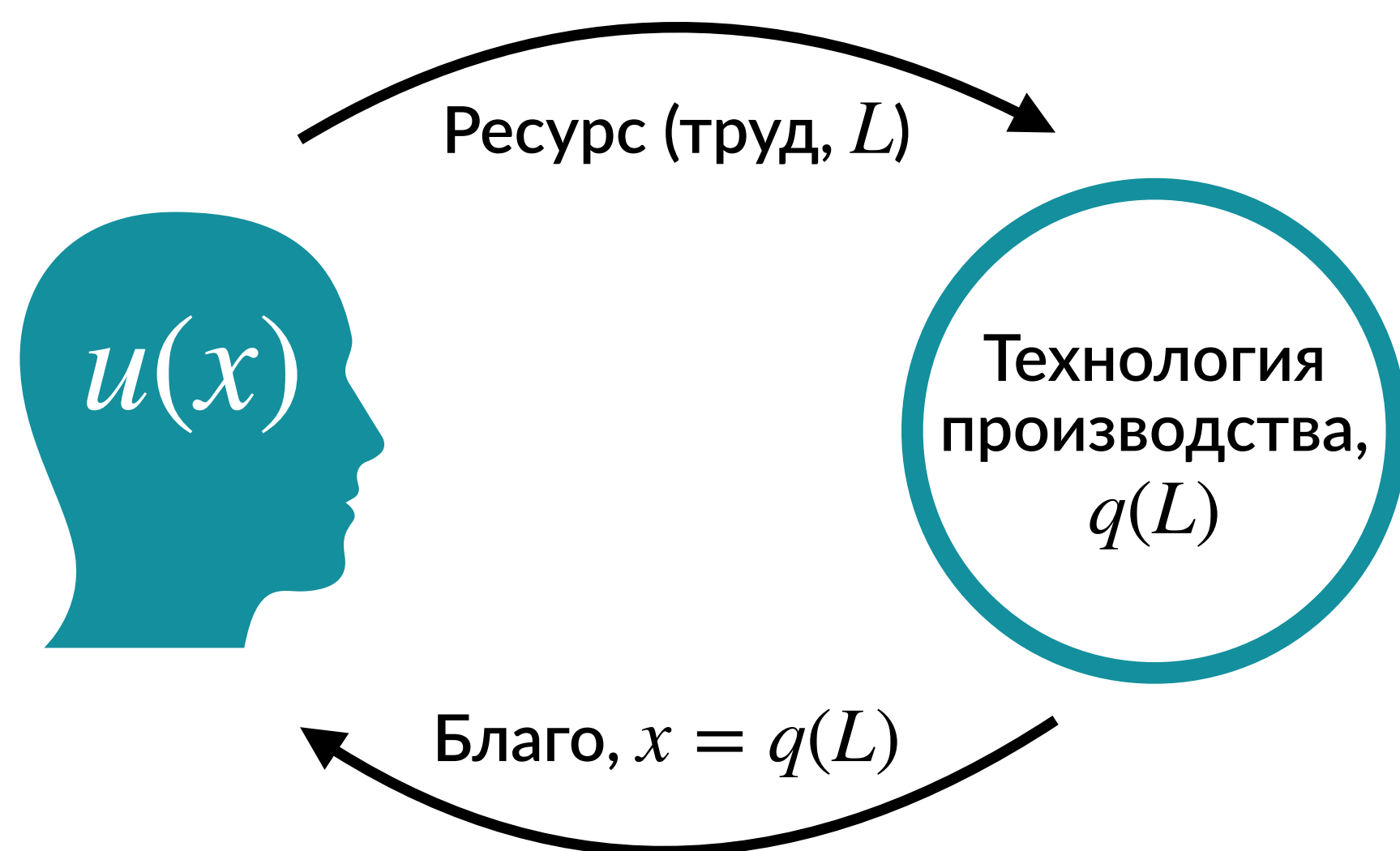
Экономика Робинзона Крузо

Введение

- “Робинзон Крузо” Даниэля Дефо
- Протагонист — единственный выживший в кораблекрушении, оказавшийся на необитаемом острове
- Чтобы выжить, он начинает заниматься производством, будучи единственным потребителем на острове
- Его ресурсы (энергия) ограничены



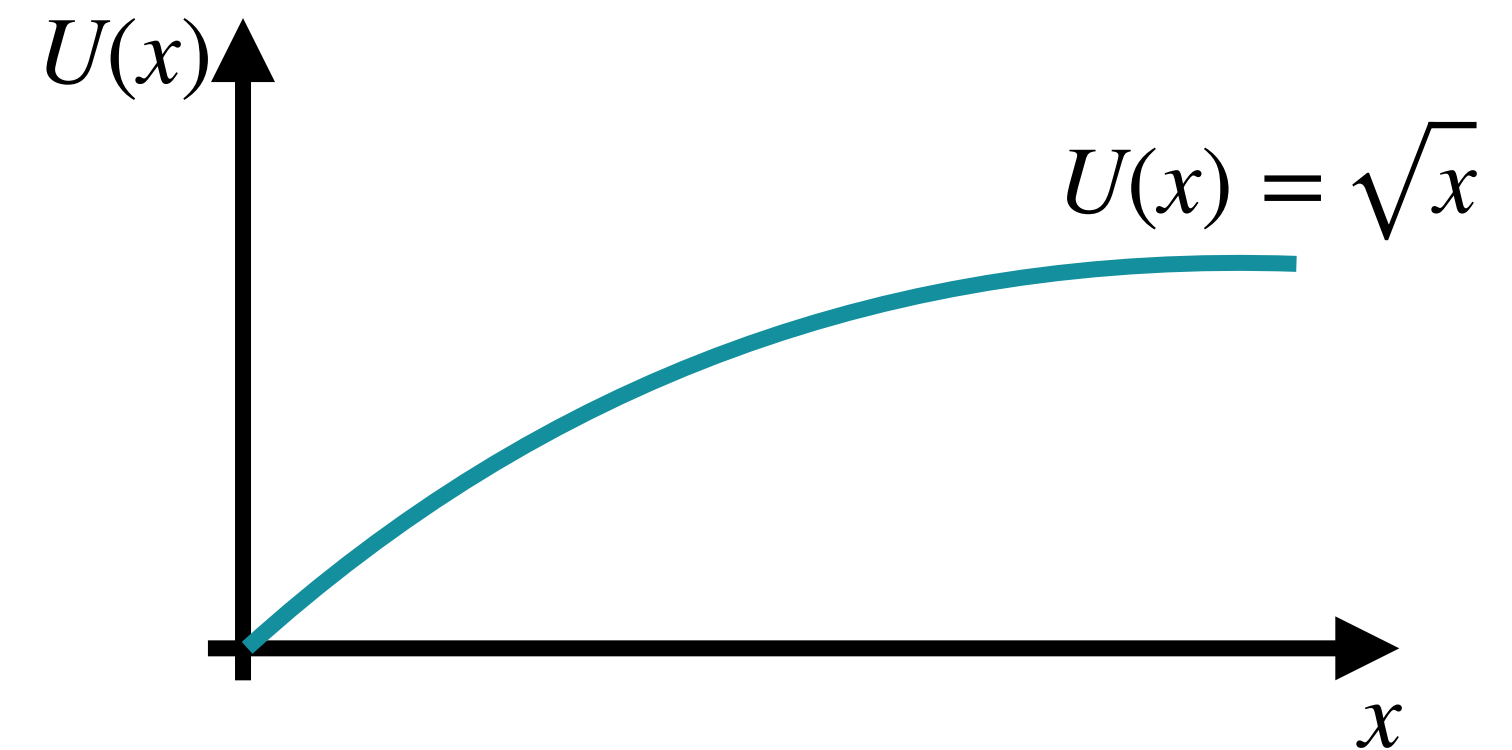
Источник изображения



Повторение: функция полезности

- Предпочтения потребителя относительно некоторого блага могут быть описаны *функцией полезности*
- Значения, которые *функция полезности* принимает в каждой точке, позволяют ранжировать наборы товаров, которые возможно потребить
- Потребитель решает задачу максимизации *функции полезности* при наличии ограничений (например, бюджетном)

Пример: агент может потребить набор из 2 яблок и 1 апельсина или из 1 яблока и 3 апельсинов. Если его функция полезности равна $u(я, а) = 3я + а$. Какой набор предпочтет агент?



- Функция полезности:

$$U(x) = \sqrt{x}$$

- Предельная полезность (Marginal Utility, MU) потребления дополнительной единицы x :

$$MU(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

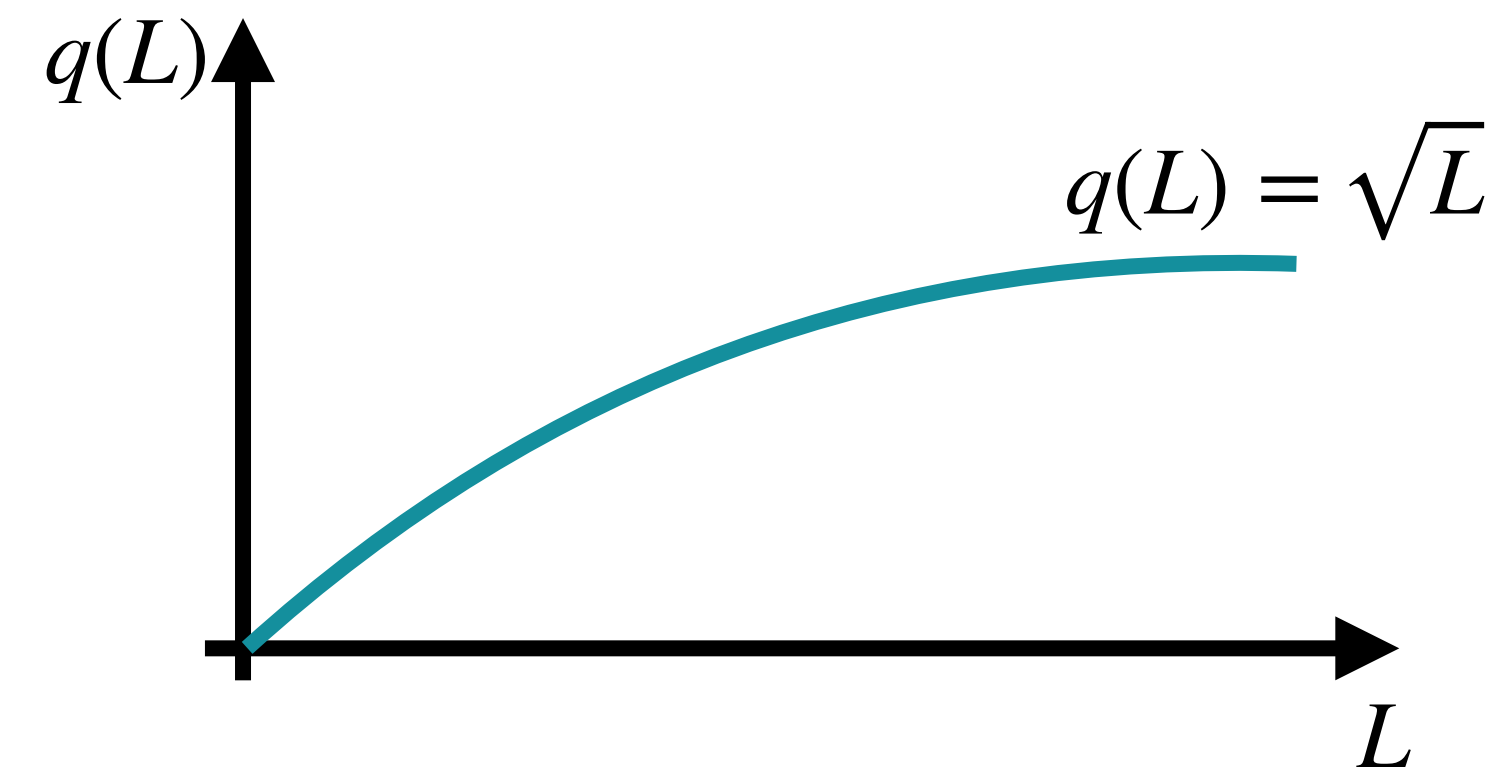
- Полезность от потребления 4 единиц блага x :

$$U(4) = \sqrt{4} = 2$$

Повторение: производственная функция

- Технология, используемая для изготовления некоторого блага, может быть описана *производственной функцией*
- *Производственная функция* позволяет определить, сколько единиц товара можно произвести, задействовав в производстве некоторое количество ресурсов
- Производитель (например, фирма) решает, как при ограниченных запасах ресурсов достичь максимально возможный уровень выпуска
- Выпуск (значение *производственной функции*) может обозначаться буквой q или TP (Total Product)

Пример: фирма может нанять $L = 3$ ед. труда и $K = 1$ станок или $L = 1$ ед. труда и $K = 2$ станка. Если технология равна $q(L, K) = KL$, сколько ед. труда и станков задействует фирма?



- Производственная функция (технология) от количества нанятых работников L :

$$q(L) = \sqrt{L}$$

- Предельная производительность (Marginal Product) ресурса L (обычно это труд):

$$\frac{1}{2\sqrt{L}}$$

- Объем производства блага при найме 4 работников:

$$q(4) = \sqrt{4} = 2$$

Повторение: Парето-оптимальность

Определение (Парето-улучшение):

перераспределение ресурсов (благ), которое позволяет улучшить положение (полезность, прибыль, выпуск) хотя бы одного агента.

Парето-оптимум также можно определить как ситуацию, в которой нельзя найти Парето-улучшение.

Пример 1: у Ани есть яблоки, а у Бори — апельсины. Аня любит апельсины больше, чем яблоки, а Боря наоборот — яблоки больше. Что можно сделать, чтобы всем стало лучше?

Пример 2: у Ани есть яблоки, у Бори есть апельсины, а у Вовы — виноград. Аня больше всего любит виноград, Боря — яблоки, а Вова — апельсины. Что можно сделать, чтобы всем стало лучше?

Повторение: Парето-оптимальность

Определение (Парето-оптимум):

ситуация, в которой никто из агентов не может улучшить своё положение (увеличить свою полезность), не ухудшив положение (уменьшив полезность) хотя бы одного другого агента.

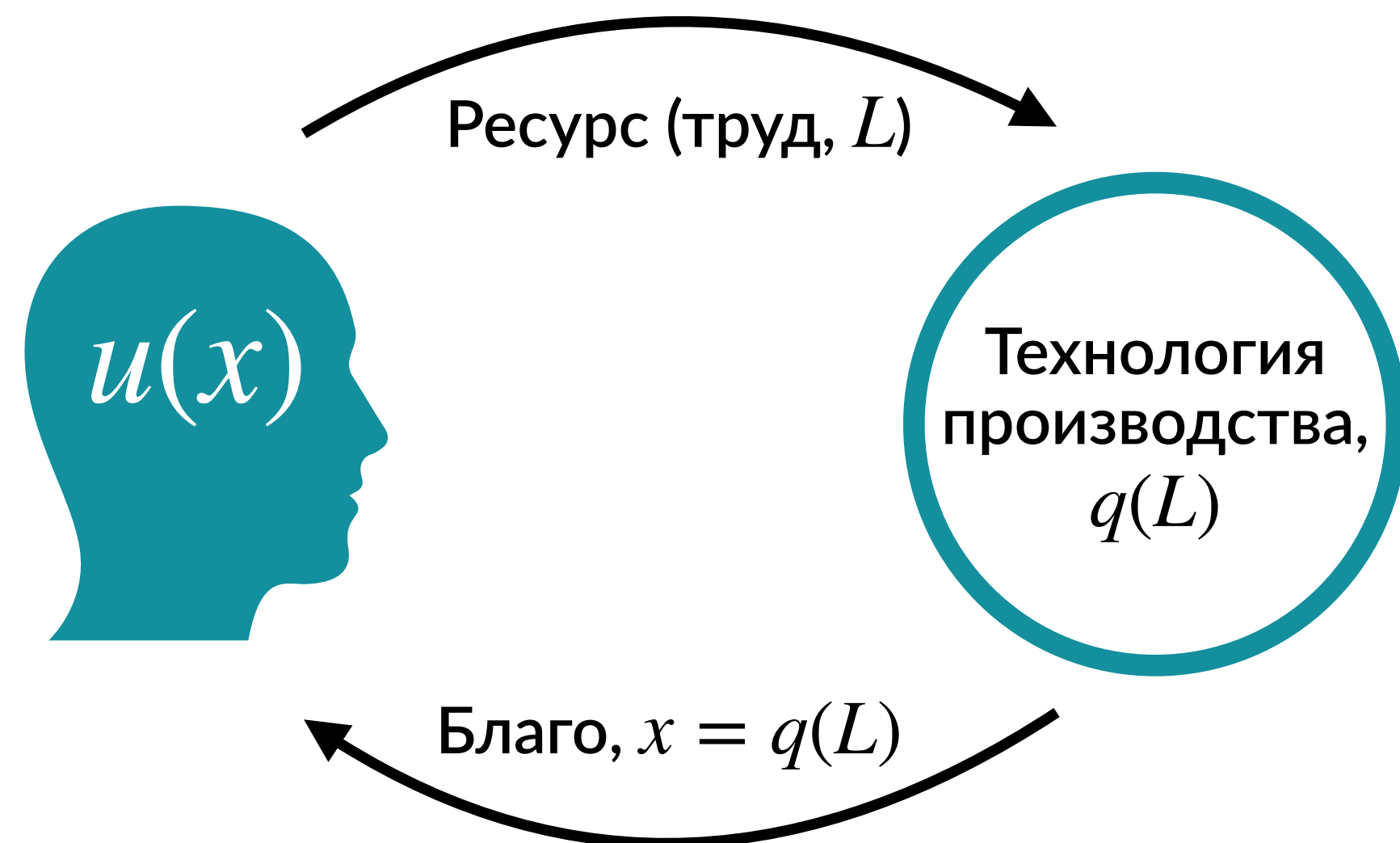
Данное определение можно также экстраполировать на производителей (фирмы).

Пример: фермер выращивает картофель и морковь на двух полях. Чтобы оптимально задействовать ресурсы на производство овощей, фермер может перераспределять ресурсы между полями до тех пор, пока увеличение урожая на одном поле не приведет к сокращению урожая на другом.

Потребитель и производитель – один агент

В задачах на поиск Парето-оптимума есть 3 составляющие:

1. Предпочтения агента (*функция полезности*)
2. Технология производства (*производственная функция*)
3. **Запасы ресурсов**, используемых в производстве



Немного про “**запасы ресурсов**”

- Время, которое Робинзон может потратить на изготовление лестницы за день
- Могут использоваться не только в производстве, но и в потреблении

Пример

Робинзон спит 8 часов в сутки, остальное время он загорает на солнце (благо l , в часах) и добывает кокосы (благо c), которыми он питается (и исключительно ими). Его удовольствие за день описывается *функцией полезности* $u(l, c) = lc$. За 1 час Робинзон добывает 2 кокоса.

- А. Выпишите *ограничение по ресурсам*.
- В. Решите задачу Робинзона.

Потребитель и производитель — один агент

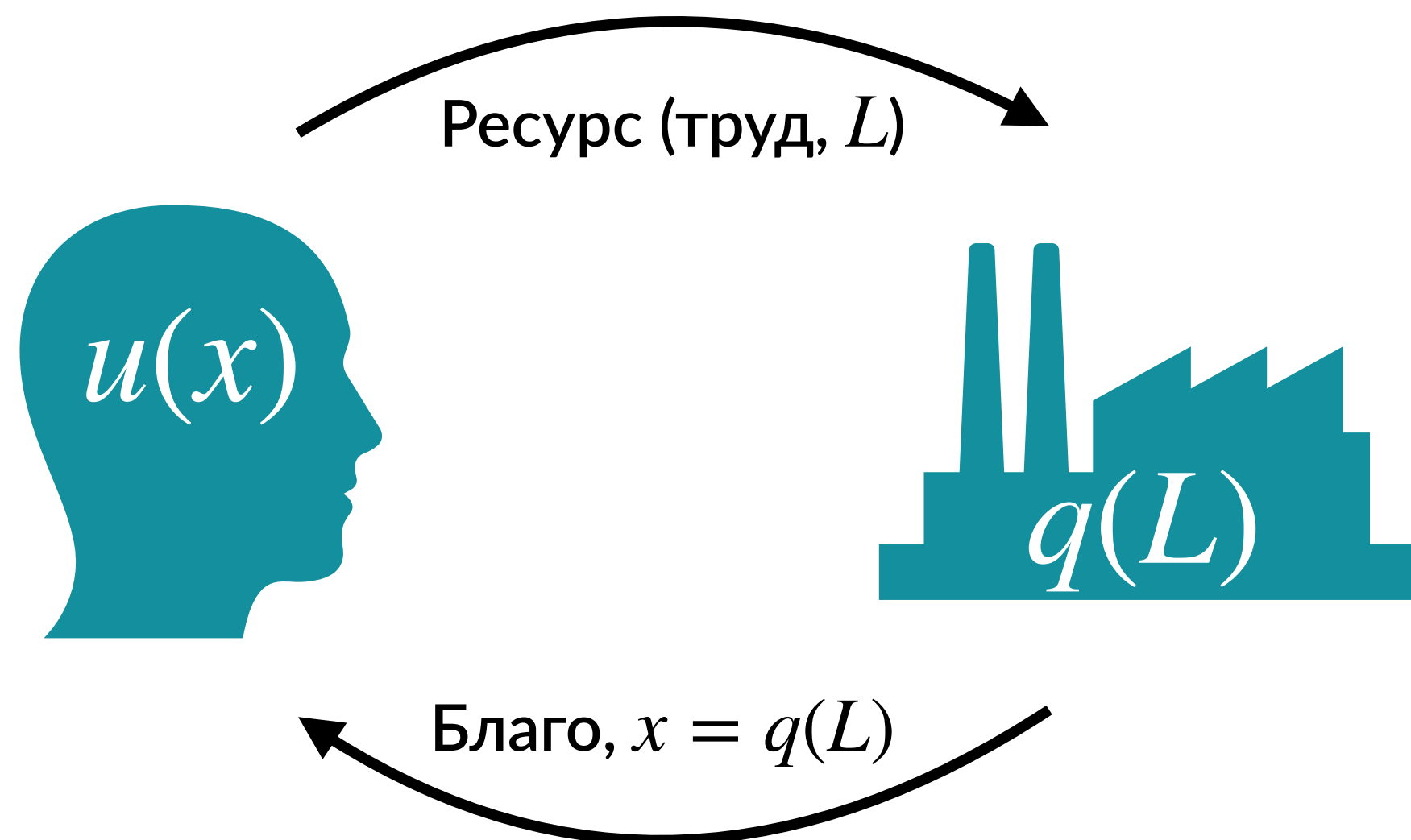
Попытка сделать модель реалистичнее

1. Робинзон получает зарплату за приложенные усилия
2. Технология производства превращается в фирму, которая максимизирует прибыль
3. При всем этом помним, что всю прибыль получает Робинзон, а зарплату он платит сам себе.

Пример

Робинзон спит 8 часов в сутки, остальное время он загорает на солнце (благо l , в часах) и добывает кокосы (он питается ими и только ими) L часов. Его удовольствие за день описывается функцией полезности $u(l, c) = lc$. За 1 час Робинзон добывает 2 кокоса. Ставка зарплаты равна w , а цена одного кокоса равна 1.

- А. Выпишите задачи, которые решают Робинзон и фирма.
- В. Найдите рыночное равновесие.



Потребитель и производитель — один агент

А есть ли отличия?

В обеих задачах Робинзон отдыхает 8 часов и в течение 8 часов добывает 16 кокосов.

Немного теории...

Первая теорема благосостояния: рыночное равновесие Парето-оптимально если отсутствует асимметрия информации и экстерналии, а все агенты являются ценополучателями (воспринимают цену как заданную).

Дополнительно

Два потребителя

Что мы ищем?

Распределение благ, при котором нельзя увеличить полезность одного из агента, не снизив полезность другого.

Откуда берутся товары?

Каждый из агентов располагает начальными запасами товаров.

Как агенты принимают решение?

За них это делает социальный планировщик, цель которого — Парето-оптимум.

Пример

У Робинзона есть 2 кокоса (c_1) и 3 рыбы (f_1). У Пятницы есть 3 кокоса (c_2) и 2 рыбы (f_2). Полезность Робинзона от кокосов и рыбы равна $u(c_1, f_1) = c_1 f_1$. Полезность Пятницы имеет аналогичный вид $u(c_2, f_2) = c_2 + f_2$. Считайте, что цена рыбы постоянна и равна 1.

А. Найдите Парето-оптимальное распределение ресурсов.

В. Найдите рыночное равновесие.

