



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 3.1

Особенности нашего курса. Особенности экономического
анализа.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

10.01.2023



Организационные вопросы: контроль успеваемости - 1

Этот курс длится два модуля. Вас ждут:

- 8 самостоятельных работ (по 4 в каждом модуле)
- 2 промежуточных контрольных работы (по одной в середине каждого модуля)
- контрольная работа (в конце 3 модуля)
- итоговый экзамен по материалу всего курса (в конце 4 модуля)

Блокирующих элементов контроля **нет**.

За исключением экзамена, ни одну форму контроля пересдавать **нельзя**, независимо от причины пропуска.



Организационные вопросы: контроль успеваемости - 2

Оценка за курс рассчитывается как:

- 12% средней оценки за самостоятельные работы обоих модулей, округленной до первого знака после запятой
- 12% 10-балльной оценки за промежуточную контрольную работу III модуля
- 20% 10-балльной оценки за итоговую контрольную работу III модуля
- 12% 10-балльной оценки за промежуточную контрольную работу IV модуля
- 44% 10-балльной оценки за экзамен в конце IV модуля

Оценка за курс округляется до ближайшего целого числа по стандартным арифметическим правилам.



Организационные вопросы: контроль успеваемости - 3

Если итоговая оценка за курс окажется неудовлетворительной...
(исторически, это оказывалось так для $\approx 10\text{-}20\%$ студентов)

...то, при условии, что у вас ≤ 2 академических задолженностей,
в осенний период пересдач вам будет дано 2 попытки (вторая -
комиссия!) **пересдать итоговый экзамен.**



Ресурсы

Все материалы к курсу и важная официальная информация будут публиковаться на странице курса в smart LMS:

<https://edu.hse.ru/course/view.php?id=141264>.

Основная литература:

- Varian, H. «Intermediate microeconomics» / Х. Вэриан «Микроэкономика. Промежуточный уровень» (на мой взгляд, лучше русское издание)
- Rubinfeld, D., Pindyck, R. «Microeconomics» / Д. Рубинфельд и Р. Пиндайк «Микроэкономика» (а тут лучше английское)

Дополнительно:

- Балакина *et al.*, (2013) «Микроэкономика: сборник задач с ответами и решениями»

"Economics" = "экономическая наука", дисциплина, изучающая, каким образом люди, организации и общества распределяют ограниченные ресурсы для удовлетворения своих потребностей.

Ограниченнostь ресурсов - очень важная черта!

Всякий раз, когда вы используете ограниченный ресурс для какой-то цели, вы **жертвуете** возможностью использовать его для чего-то ещё!

Знакомы ли вам понятия:

- Альтернативных издержек (opportunity cost)?
- Невозвратных издержек (sunk cost)?

Экономисты изучают мир посредством **моделей** - упрощённых описаний реальности.

Ключевые черты экономических моделей:

- **Рациональная максимизация**, как основной принцип в описании поведения агентов.
- **Равновесие**, как важнейший принцип, объясняющий стабильные закономерности в распределении ресурсов.
- Позитивная* концепция **эффективности**, позволяющая отделять плохие варианты распределения ресурсов от хороших.

* Основанная на фактах и не содержащая оценочных суждений.

Построить "идеальную" экономическую модель обычно нереально: чем ближе модель к реальности, тем лучше она описывает то, что происходит сейчас, но тем сложнее использовать её для формулирования прогнозов о том, что произойдёт потом.

"Хорошая" экономическая модель:

- интуитивно понятна
- достаточно* аккуратно описывает поведение, которое наблюдается сейчас
- достаточно* хорошо предсказывает поведение в будущем

* В сравнении с имеющимися альтернативными моделями



Зачем нужна хорошая модель?

Экономика: наука или искусство?

- Как работает распределение ресурсов? Что будет, если в него вмешаться?

Это вопрос из области позитивного экономического анализа, *positive economics*. Ответ на него ближе к области науки.

- Как должно быть устроено распределение ресурсов, если мы хотим увеличить общественное благосостояние (в некотором - всегда субъективном - смысле)?

Это - вопрос из области нормативного экономического анализа. Ответ на него ближе к области искусства.



Что такое микроэкономика?

Микроэкономика изучает преимущественно поведение **индивидуальных** экономических агентов (потребителей, фирм, работников, инвесторов) и их взаимодействие на **отдельных** рынках (и не только рынках).

Зачастую (но не всегда!) представляет агентов **чрезмерно осведомленными и дальновидными**.

Многие концепции, модели и инструменты микроэкономики являются **«строительными кирпичиками»** для других областей экономического анализа: экономики труда, теории международной торговли, финансов, организации отраслевых рынков, экономики общественного сектора, макроэкономики...



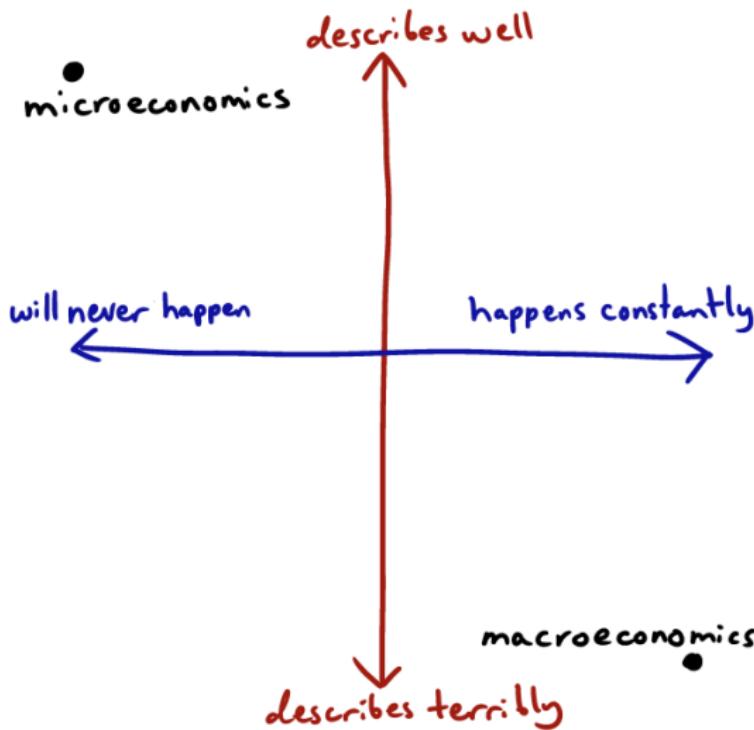
Частное равновесие, *ceteris paribus* и сравнительная статика

В большинстве микроэкономических моделей используется подход **частного равновесия**: считаем, что изучаемый нами отдельный агент или рынок почти не оказывает влияния на всю остальную экономику.

Изучая влияние изменений в одной переменной на другую, мы считаем, что значения всех остальных переменных и параметров модели зафиксированы (предпосылка «*ceteris paribus*», «**при прочих равных**»)

«Сравнительная статика» - чаще всего микроэкономисты сравнивают одно равновесие с другим; процесс перехода остается за кадром.

- HOW WELL THEORY DESCRIBES SCENARIOS IT CONSIDERS
- HOW LIKELY THOSE SCENARIOS ARE TO OCCUR IN REALITY





НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 3.2

Потребительский выбор в условиях определенности.
Бюджетное множество. Свойства предпочтений.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

12.01.2023

- Как потребители распределяют свой ограниченный доход между покупками разных товаров и услуг?
- Почему спрос на одни товары гораздо острее реагирует на изменение цены чем спрос на другие?
- Как люди решают, сколько денег потратить на потребление, а сколько - отложить на сбережения?
- Как люди распределяют своё время между работой и досугом?

На все эти - и многие другие - вопросы отвечает **классическая теория потребительского выбора в условиях определенности***.

* Она также стоит за уравнением рыночной кривой спроса - но к этому вопросу мы вернемся пару месяцев спустя...



Потребительские наборы

Пусть потребителю доступно L благ.

Пусть x_k - количество блага с номером k .

Под потребительским набором мы будем понимать вектор $x = (x_1, \dots, x_L)$, где $x_k \geq 0$ – количество k -того блага в данном наборе.

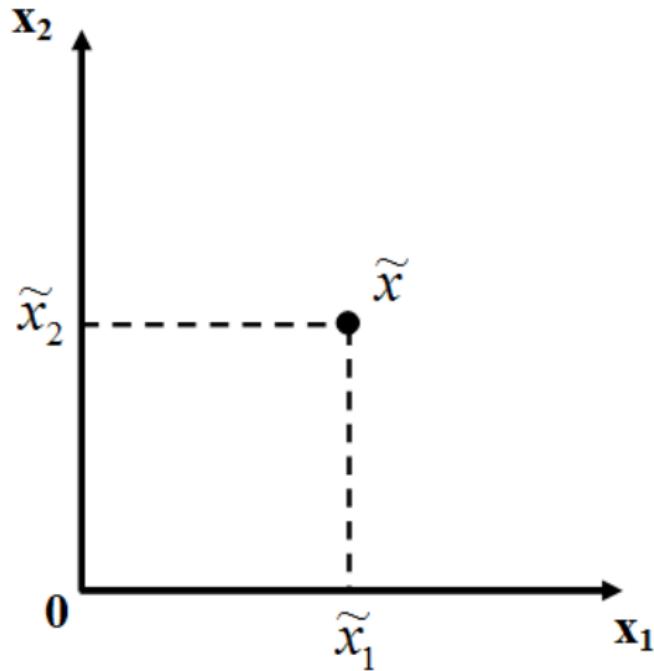


Двух благ часто бывает достаточно!

Для упрощения, экономисты часто сводят количество благ в потребительских наборах до **двух**.

И это совсем не так наивно, как кажется на первый взгляд!

Кроме того, это позволяет с легкостью иллюстрировать потребительский выбор графически =>



Бюджетное множество

Рассмотрим потребителя, распределяющего денежный доход m между покупкой двух благ: ([товара 1](#) и [товара 2](#)). Пусть товар 1 стоит p_1 за штуку, а товар 2 стоит p_2 за штуку.

Тогда, **бюджетное ограничение** потребителя можно записать как:

$$p_1x_1 + p_2x_2 \leq m$$

где p_1x_1 и p_2x_2 означают объёмы его расходов на товары 1 и 2.

Множество всех потребительских наборов, которые потребитель может приобрести, называется его **бюджетным множеством**.

Уравнение, описывающее внешнюю границу бюджетного множества, называется **уравнением бюджетной линии**:

$$p_1x_1 + p_2x_2 = m$$



Как изменилось бы бюджетное множество, если бы... =>

- Доход потребителя увеличился на 50%?
- Выросла цена товара 1?
- Упала цена товара 2?
- p_1, p_2 и m одновременно выросли на 100%? ;)



Налоги и субсидии

- **Потоварный (акцизный) налог** - фиксированная сумма денег, которую покупатель товара должен уплачивать государству при покупке **каждой единицы** товара.

Примеры: топливо, сигареты, алкоголь...

- **Налог на стоимость** - процент со стоимости товара, который покупатель должен уплатить государству.

Примеры: НДС.

- **Аккордный налог** - сумма денег, которую вы уплачиваете государству вне зависимости от масштабов вашей экономической деятельности.

Как эти налоги влияют на бюджетное множество?



Предпочтения

Ранжирование потребительских наборов

Стандартная модель потребительского выбора предполагает, что человек обладает *системой предпочтений* на множестве потребительских наборов - т.е., способен **отранжировать** все возможные потребительские наборы, от наихудшего - к наилучшему.

Стандартные обозначения:

- $X \succ Y$ - «Набор X **строго предпочитается** набору Y» (X лучше Y).
- $X \sim Y$ - «Потребитель **безразличен** между наборами X и Y».
- $X \succeq Y$ - «Набор X **слабо предпочитается** набору Y», (X по меньшей мере не хуже Y).



1. **Полнота.** В любой паре наборов, потребитель всегда может сказать, какой набор для него предпочтительнее - или же скажет, что они равно хороши (но никогда не скажет «я не знаю»).

Формально, если система предпочтений **полна**, то для любых двух потребительских наборов X и Y , потребитель может сказать, что:

- $X \succeq Y$, или
- $X \preceq Y$, или
- $X \succeq Y$ и $X \preceq Y$, что означает $X \sim Y$.



Стандартные свойства предпочтений: транзитивность

2. **Транзитивность** означает, что если потребитель думает, что

- набор X не хуже набора Y , и...
- набор Y не хуже набора Z , тогда...
- набор X не хуже набора Z .

Формально, система предпочтений **транзитивна**, если для любых трёх потребительских наборов X , Y и Z таких, что $X \succeq Y$ и $Y \succeq Z$, $X \succeq Z$.

Транзитивность исключает возможность «замкнутых кругов» в системе предпочтений. Одним из примеров таких «замкнутых кругов» является **парадокс Кондорсэ**.

Система предпочтений, удовлетворяющая свойствам **полноты** и **транзитивности**, называется **рациональной**.

Однако, в большинстве случаев, экономисты также вводят **дополнительные предпосылки** о системе предпочтений.

О которых мы поговорим на следующей лекции!

Перед семинарами рекомендуется почитать:
Вэриан, гл. 2 и частично гл. 3.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 3.3

Потребительский выбор в условиях определенности.
Свойства предпочтений. Кривые безразличия.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

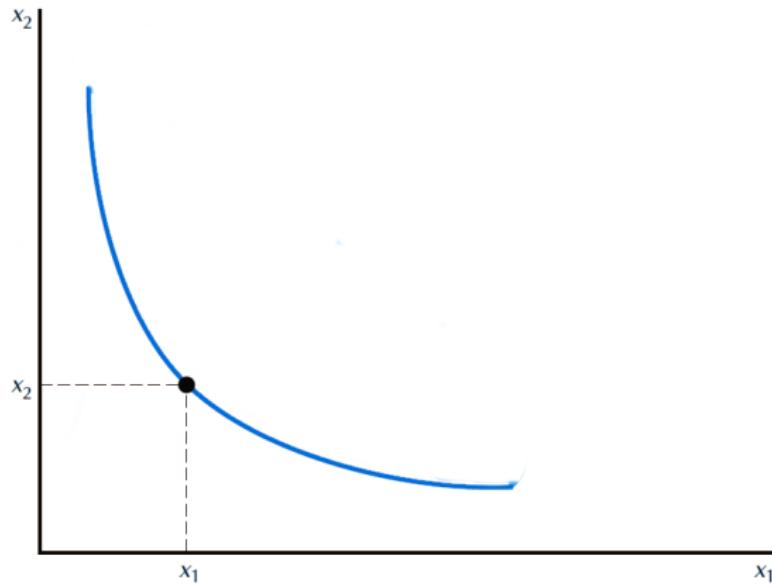
17.01.2023

В ходе прошлой лекции мы описали объект потребительского выбора (потребительские наборы), ограничения, стоящие перед потребителем (бюджетное множество) и начали описывать желания потребителя (его **систему предпочтений**).

Мы также решили называть "рациональной" такую систему предпочтений, которая будет одновременно **транзитивна и полна**.

Прежде чем пойти дальше, давайте введём способ иллюстрировать системы предпочтений =>

Кривая безразличия - множество потребительских наборов, которые потребитель считает равноценными.



Из нашего предположения о том, что предпочтения **полны** вытекает, что мы можем провести кривую безразличия через **любой** допустимый потребительский набор.

Из нашего предположения о том, что предпочтения **транзитивны** вытекает, что *никакие кривые безразличия, соответствующие разным уровням иерархии предпочтений, не могут пересекаться*.

Теперь, давайте посмотрим на несколько примеров предпочтений и карт кривых безразличия, которые их иллюстрируют =>



Совершенные субституты

Два товара являются «совершенными субститутами» если потребитель всегда готов заменить единицу одного товара на одно и то же количество второго (**необязательно в пропорции 1:1!**).



Совершенные комплементы

Два товара являются «совершенными комплементами», если потребитель всегда потребляет их совместно, в фиксированной пропорции (**необязательно в пропорции 1:1!**).

Благо и «антиблаго»



«Безразличное» благо



Предпочтения с «точкой насыщения»





«Стандартные предпочтения»

Итак, рациональные предпочтения могут быть достаточно разнообразными.

Однако, экономисты чаще всего стремятся изучать «типичные» предпочтения, применимые к **большинству** ситуаций выбора и характерные для **большинства** людей.

Такие предпочтения называются «стандартными» (в англоязычной литературе: «standard»; «well-behaved»), и они должны удовлетворять ряду **дополнительных предпосылок**
=>



3. **Непрерывность** гарантирует, что любые **рациональные** предпочтения представимы непрерывной «**функцией полезности**» (о них вы подробней узнаете в следующей лекции).

Интуитивно, непрерывность гарантирует отсутствие «скаклов» в системе предпочтений: если набор A строго предпочитается набору B , наборы, очень близкие к A , будут тоже предпочитаться B .

Графически, непрерывность означает, что кривые безразличия должны быть непрерывными.



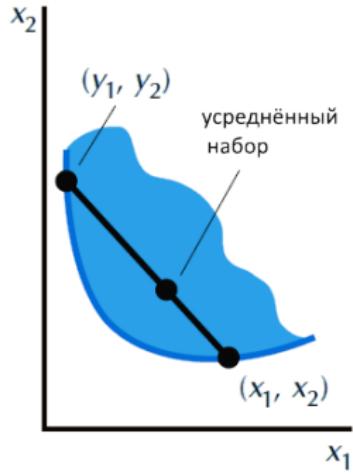
4. Упрощенно, **монотонность** означает: «**чем больше, тем лучше**».
- Предпочтения являются **монотонными**, если, для любых потребительских наборов X и Y , таких что X содержит большее количество **каждого** блага чем Y , $X \succ Y$.
- Предпочтения являются **строго монотонными**, если, для любых потребительских наборов X и Y , таких что X содержит **не меньшее** количество каждого блага чем Y и **большее** количество хотя бы какого-то одного блага, $X \succ Y$.



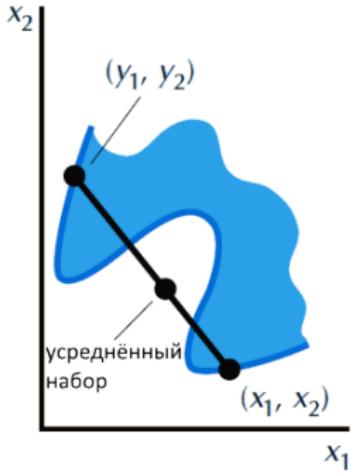
Дополнительные предпосылки: выпуклость

5. **Выпуклость**, в целом, означает, что «сбалансированные» потребительские наборы обычно предпочитаются «крайностям».

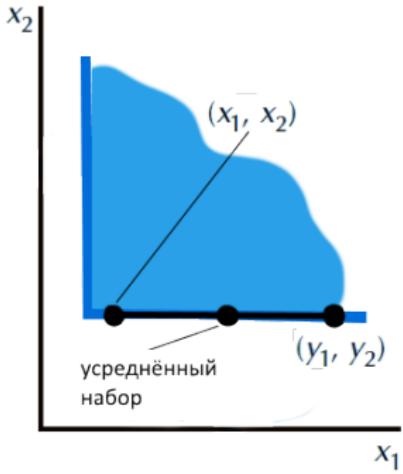
- Предпочтения называются **выпуклыми**, если, для любых потребительских наборов X и Y таких, что $X \succsim Y$ любой набор $Z = \alpha X + (1 - \alpha)Y$, $\alpha \in [0, 1]$ **слабо** предпочитается Y .
- Предпочтения называются **строго выпуклыми**, если, для любых потребительских наборов X и Y таких, что $X \succsim Y$ и $X \neq Y$, любой набор $Z = \alpha X + (1 - \alpha)Y$, $\alpha \in (0, 1)$ **строго** предпочитается Y .



A Строго выпуклые
предпочтения



B Невыпуклые
предпочтения



C Выпуклые, но не
строго выпуклые



Предельная норма замещения, «MRS»

Величину тангенса угла наклона кривой безразличия в точке называют «предельной нормой замещения», или «MRS».

Для большинства видов предпочтений, с которыми экономисты имеют дело, MRS - отрицательное число. Но его абсолютную величину можно определить следующим образом:

<Абсолютная величина> **предельной нормы замещения товара 1 товаром 2**, $|MRS_{12}| = \left| \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} \right|$, это **максимальное количество товара 2** которое потребитель согласится отдать за единицу **товара 1**.

Мы также могли бы сказать, что $|MRS_{12}|$ соответствует **максимальной готовности** потребителя **платить** за товар 1 в терминах товара 2.

Перед семинарами рекомендуется почитать:
Вэриан, гл. 3.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 3.4

Потребительский выбор в условиях определенности.
Функция полезности. Выбор.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

19.01.2023

Функции полезности: идея

Функция полезности присваивает каждому потребительскому набору определённое **число** - и чем это число **больше**, тем **выше** в иерархии предпочтений стоит набор.

Функция $U(x_1, x_2)$ является **функцией полезности**, представляющей предпочтения потребителя, если:

Для любых потребительских наборов (x_1, x_2) и (y_1, y_2) ,
 $(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$ тогда и только тогда, когда $U(x_1, x_2) > U(y_1, y_2)$

Функция полезности: пример



Пусть x_1 обозначает количество 500-рублёвых купюр, а x_2 - количество 1000-рублёвых купюр в потребительском наборе Юрия.

Какая функция полезности могла бы представлять такие предпочтения?



Изначально, «полезность» считалась количественной мерой человеческого счастья.

Но как измерить счастье? И как сравнить счастье одного человека с счастьем другого?

Эти, и другие вопросы вынудили экономистов **пересмотреть** свою интерпретацию понятия «полезность».

В современной экономической науке, полезность является **порядковой величиной**: $U(x_1, x_2) > U(y_1, y_2)$ значит, что «набор X, в глазах этого человека, лучше набора Y»...

...но мы **НЕ МОЖЕМ** сказать, **насколько**, или **во сколько раз**!

Положительные монотонные преобразования

Поскольку полезность является **порядковой величиной** (не имеет **единиц измерения**), её можно подвергать любым **положительным монотонным преобразованиям** - и она всё равно будет представлять **те же предпочтения!**

Пример: $U(x_1, x_2) = x_1 + 2 \cdot x_2$ точно описывает предпочтения Юрия на множестве потребительских наборов из 500- и 1000-рублёвых купюр:

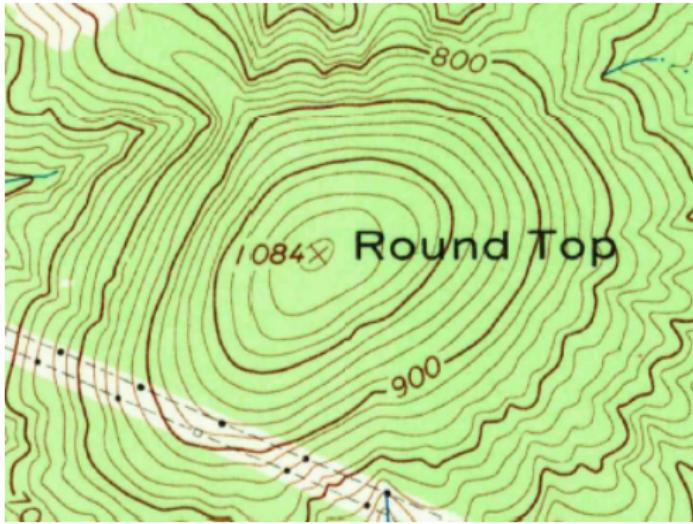
- Она отражает тот факт, что Юрий рад каждой дополнительной 500 или 1000-рублёвке.
- Она отражает тот факт, что, разменяв две 500-рублёвки на одну 1000-рублёвку или наоборот, Юрий останется так же счастлив, как и был.

Но функции $V(x_1, x_2) = x_1 + 2 \cdot x_2 + 100500$ или $W(x_1, x_2) = \sqrt{x_1 + 2 \cdot x_2}$ отражают **те же самые свойства!**

Функция полезности и кривые безразличия

Если предпочтения потребителя можно описать некоторой функцией полезности $U(x_1, x_2)$, то его кривые безразличия будут просто **линиями уровня** этой функции.

Как изогипсы на географических картах!

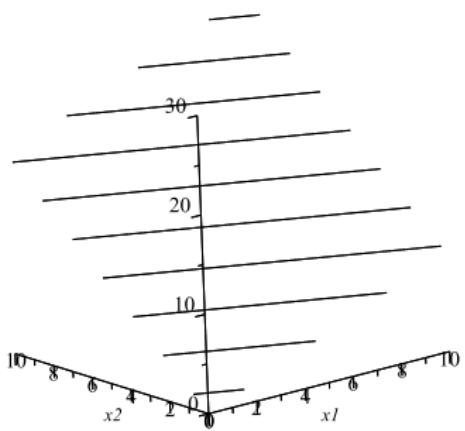


Функции полезности и их кривые безразличия

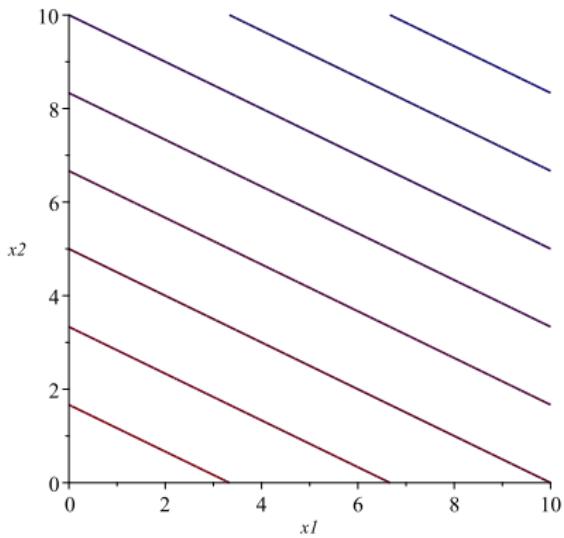
Совершенные субституты

Функция*: $U(x_1, x_2) = \alpha x_1 + \beta x_2$

3D plot



Indifference curves



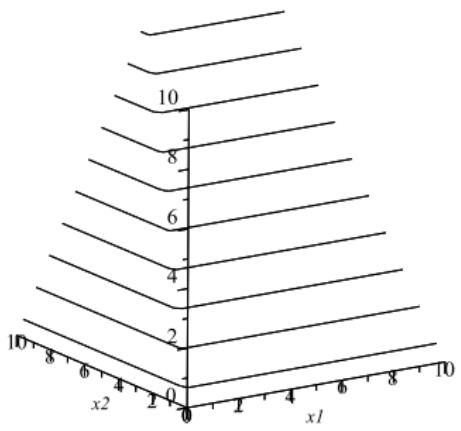
* На этом графике, $\alpha = 1, \beta = 2$.

Функции полезности и их кривые безразличия

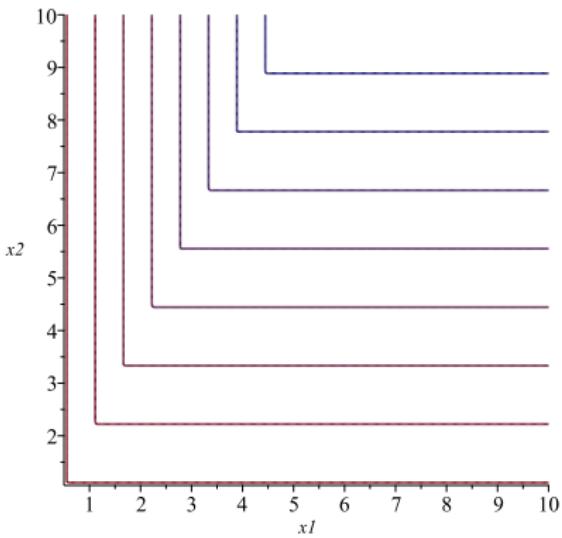
Совершенные комплементы

Функция*: $U(x_1, x_2) = \min\left\{\frac{x_1}{\alpha}; \frac{x_2}{\beta}\right\}$

3D plot



Indifference curves



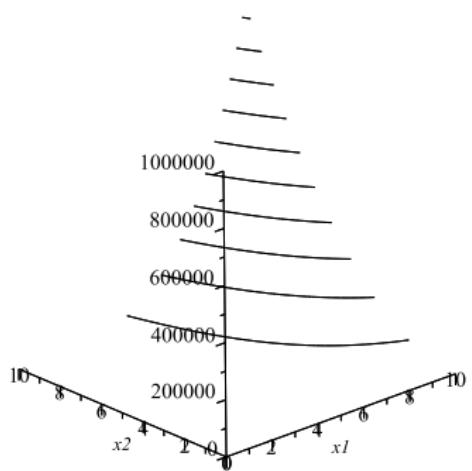
* На этом графике, $\alpha = 1, \beta = 2$.

Функции полезности и их кривые безразличия

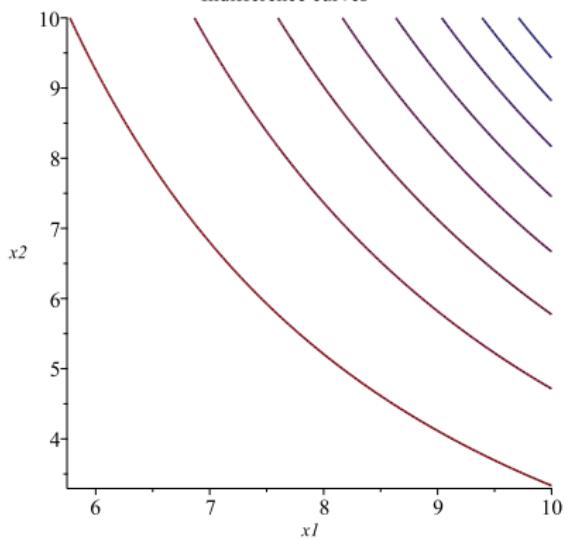
Ф-ция полезности вида Кобба-Дугласа

Функция*: $U(x_1, x_2) = x_1^\alpha x_2^\beta$

3D plot



Indifference curves



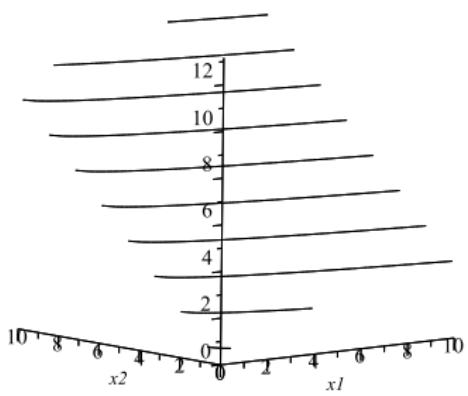
* На этом графике, $\alpha = 4$, $\beta = 2$.

Функции полезности и их кривые безразличия

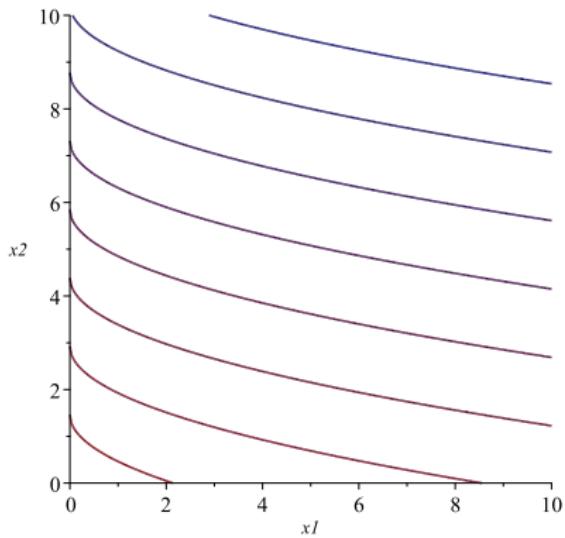
Квазилинейная функция полезности

Функция*: $U(x_1, x_2) = v(x_1) + x_2$

3D plot



Indifference curves



* На этом графике, $v(x_1) = \sqrt{x_1}$.

Предельная полезность

Предельная полезность блага = изменение общей полезности при потреблении дополнительной единицы этого блага:

$$MU_i = \frac{U(x_1, \dots, x_i + \Delta x_i, \dots, x_L) - U(x_1, \dots, x_i, \dots, x_L)}{\Delta x_i}$$

Если Δx_i очень мало, MU_i можно рассчитать как частную производную функции полезности по x_i :

$$MU_i = \frac{\partial U(x_1, \dots, x_L)}{\partial x_i}$$

Для большинства благ, предельная полезность **убывает** с ростом их потребления: при фиксированном количестве остальных благ, каждая следующая единица данного блага радует потребителя меньше предыдущей.

MRS и предельная полезность

Двигаясь вдоль кривой безразличия, вы изменяете количества благ 1 и 2 на такие величины Δx_1 и Δx_2 , чтобы ваша общая полезность не изменилась.

Если Δx_1 и Δx_2 **дифференциальны малы**, то:

1. ... Δx_1 блага 1 изменяет вашу полезность на $\Delta x_1 \cdot MU_1$
2. ... Δx_2 блага 2 изменяет вашу полезность на $\Delta x_2 \cdot MU_2$
3. и эти два изменения должны полностью нейтрализовывать друг друга:

$$\Delta x_1 \cdot MU_1 + \Delta x_2 \cdot MU_2 = 0^*$$

Отсюда:

$$MRS_{12} = \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = -\frac{MU_1}{MU_2}$$

* Заметим, что для стандартных предпочтений одно из чисел - или Δx_1 , или Δx_2 - будет положительным, а другое - отрицательным.

Потребительский выбор

Вспомним: рациональный потребитель хочет **максимизировать** свою **полезность** с учётом своего **бюджетного ограничения**.

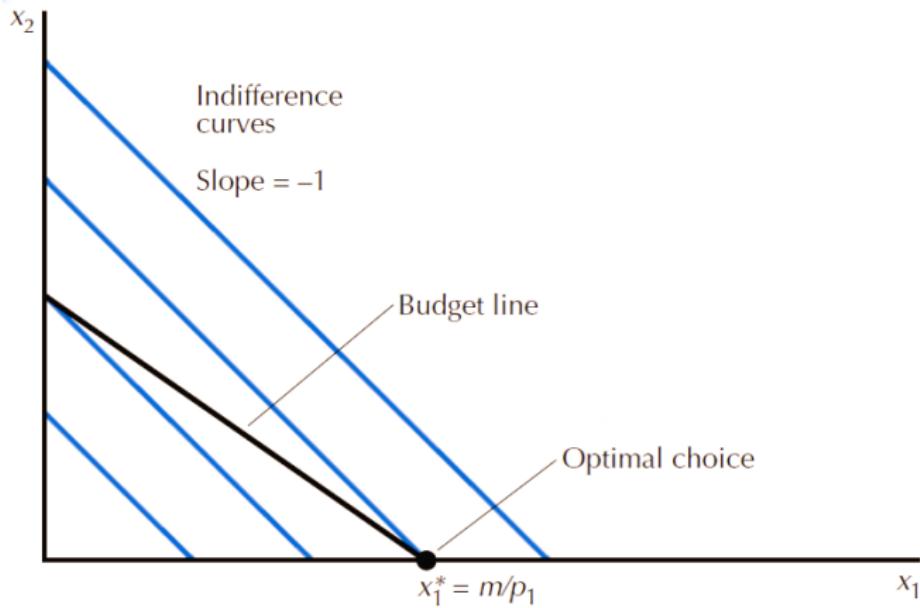
Аналитически, эта задача выглядит так:

$$\begin{cases} \max_{x_1, x_2 \geq 0} U(x_1, x_2) \\ \text{s.t. } p_1 x_1 + p_2 x_2 \leq m \end{cases}$$

Графически, нам нужно выбрать в **бюджетном множестве** точку, которая лежала бы на **самой высокой кривой безразличия** =>

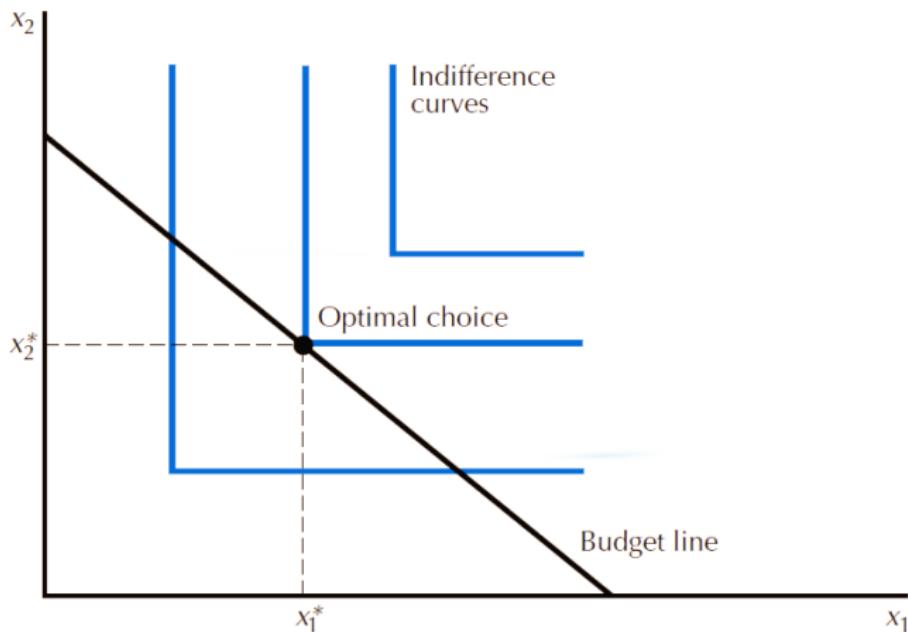
Потребительский выбор: примеры

Совершенные субституты



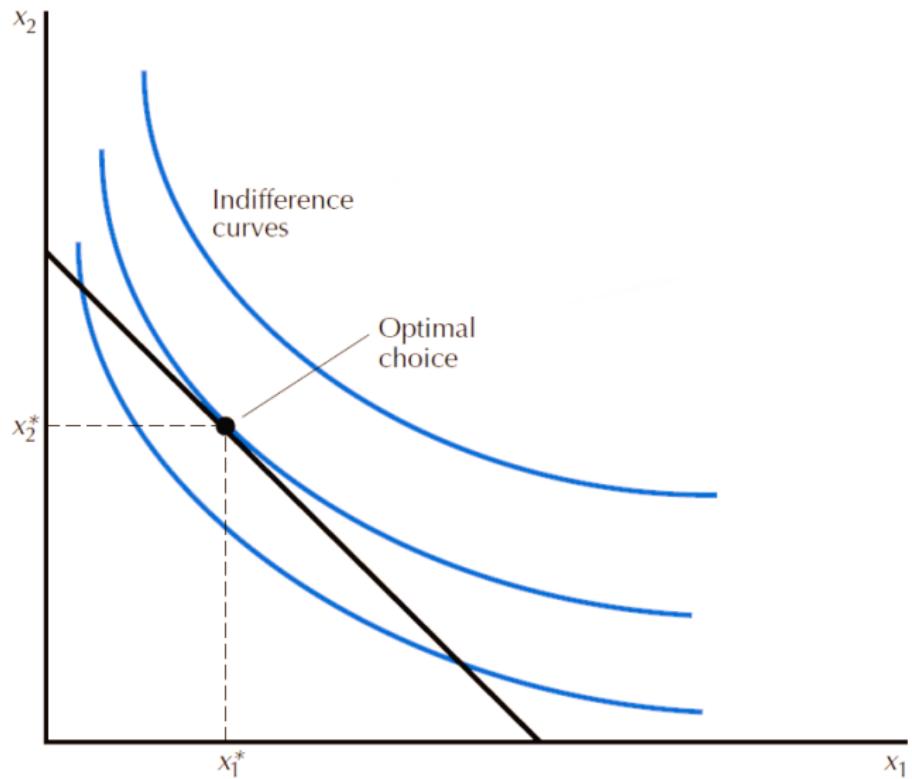
Потребительский выбор: примеры

Совершенные комплементы



Потребительский выбор: примеры

«Стандартные» предпочтения



Перед семинарами рекомендуется почитать:

Вэриан, гл. 4 и 5 (аналитическое решение задачи потребительского выбора пока не трогайте; о нём мы поговорим в следующий раз).



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 3.5

Функции спроса. Аналитическое решение задачи
максимизации полезности.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

24.01.2023

Функции спроса

Распределяя свой доход между покупками разных товаров и услуг, потребитель решает задачу:

$$\begin{cases} \max_{x_1, x_2 \geq 0} U(x_1, x_2) \\ \text{s.t. } p_1 x_1 + p_2 x_2 \leq m \end{cases}$$

Если решить её для произвольных положительных значений p_1 , p_2 и m , вы получите **функции** индивидуального **спроса** этого потребителя на блага 1 и 2:

$$x_1^* = x_1(p_1, p_2, m) \quad x_2^* = x_2(p_1, p_2, m)$$



Вывод функций спроса для «стандартных» предпочтений

Если предпочтения стандартны, вы можете вывести функции спроса, например:

1. С помощью уравнения бюджетной линии и "условия касания".
2. С помощью перехода к задаче на поиск безусловного экстремума.
3. Применив метод Лагранжа.

<На доске. В качестве примера использовалась функция полезности вида Кобба-Дугласа.>



«Угловые решения»

Иногда, даже при «стандартных» предпочтениях, потребитель, при каких-то сочетаниях p_1 , p_2 и m , может полностью отказываться от потребления одного из благ ($x_1^* = 0$ или $x_2^* = 0$).

Такие решения называются «угловыми». Вы можете натолкнуться на них, например, в случае с квазилинейными предпочтениями.

<На доске.>

Внутренние/угловые решения в жизни

Примеры внутренних решений:

- быть "вседрядным покупать любые продукты, без ограничений;
- читать много разных телеграм-каналов, смотреть много разных ютуб-каналов;
- работать без выходных: каждый день, но понемногу;
- работать на нескольких работах;

Примеры угловых решений:

- совсем не покупать перец чили или, скажем, отказаться от мучного, быть на диете;
- отписаться от того или иного новостного канала;
- по выходным только отдыхать и специально не открывать рабочую почту;
- работать на одной работе, не совмещать;



Нестандартные предпочтения

Имея дело с нестандартными предпочтениями (совершенные субституты, совершенные комплементы и т.д.), часто удобнее полагаться на графический анализ.

<На доске.>

Перед семинарами рекомендуется почитать:
Вэриан, приложение к гл. 5.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 3.6

Сравнительная статика спроса.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

26.01.2023

Функции индивидуального спроса показывают, какое количество каждого блага потребитель приобретет при заданных значениях **цен и дохода**:

$$x_1^* = x_1(p_1, p_2, m)$$

$$x_2^* = x_2(p_1, p_2, m)$$

В этой лекции мы рассмотрим реакцию спроса на изменения:

- Дохода
- Собственной цены блага
- Цен других благ



«Спрос» и «объём спроса»

Термин «**спрос**» (demand) относится ко всей функции или кривой спроса.

А вот конкретное количество товара, которое покупатель приобретает при заданной цене этого товара, называется «величина» или «**объём спроса**» (quantity demanded).

Отсюда:

«Изменение объёма спроса» = движение вдоль кривой спроса.

«Изменение спроса» = сдвиг самой кривой спроса.

«Прямая» и «обратная» функция спроса

Если функция спроса записана так, что **количество** (объём спроса) выступает функцией **цены** - это **прямая** функция спроса.

Если же она записана так, что **цена**, выступает функцией **объёма спроса** - это **обратная** функция спроса.

Пример:

$$x_1(p_1) = \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \cdot \frac{m}{p_1} : \quad \text{Прямая функция спроса}$$

$$p_1(x_1) = \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \cdot \frac{m}{x_1} : \quad \text{Обратная функция спроса*}$$

*Значение обратной функции спроса показывает максимальную готовность платить за очередную единицу товара/«резервную цену покупателя»/ $|MRS|$ рассматриваемого товара деньгами.

Функции спроса: сравнительная статика

«Сравнительная статика» - это изучение того, как спрос реагирует на изменение параметров бюджетного множества.

- мы рассматриваем реакцию на изменение только одного параметра (p_1 , p_2 , или m) за раз...
- и сравниваем объемы спроса на благо 1 и 2 **до** и **после** его изменения.
- **“статика”** – мы не изучаем сам процесс приспособления – лишь сравниваем **первоначальный** и **окончательный** выбор.

Мы можем иллюстрировать спрос несколькими способами =>

Кривые спроса

Пространство: $x_1 - p_1, x_2 - p_2$

Изучаем реакцию: x_1^* на p_1, x_2^* на p_2

$$x_1^* = x_1(p_1, p_2, m)$$

$$x_2^* = x_2(p_1, p_2, m)$$



Эластичность спроса по цене

Важным параметром спроса является его **чувствительность** к изменению **цены** товара.

Эту чувствительность принято измерять через **эластичность спроса по цене**, ε .

Эластичность спроса на благо 1 по цене = $\varepsilon_{p_1}^{x_1} =$

$$= \frac{\% \text{ изменение объёма спроса на благо 1}}{\% \text{ изменение цены блага 1}} = \frac{\Delta x_1}{\Delta p_1} \cdot \frac{p_1^0}{x_1^0}$$

где p_1^0 и x_1^0 - стартовые (до повышения) значения цены и объёма спроса на благо 1.



Эластичность спроса по цене

эластичный и неэластичный спрос

Если абсолютная величина ценовой эластичности спроса на товар...

- ...**больше единицы** - спрос называется "эластичным по цене"
- ...**меньше единицы** - спрос называется "неэластичным по цене"

Если кривая спроса линейна, то величина ценовой эластичности спроса **меняется** вдоль неё.

Однако, существуют и функции спроса с постоянным значением эластичности.



Эластичность спроса по цене

Обычные товары и товары Гиффена

Эластичность спроса по собственной цене почти всегда **отрицательна**, за одним очень редким исключением...

Кривые спроса

Пространство: $x_1 - p_1, x_2 - p_2$

Изучаем реакцию: x_1^* на p_1 , x_2^* на p_2

Кривые «цена-потребление»

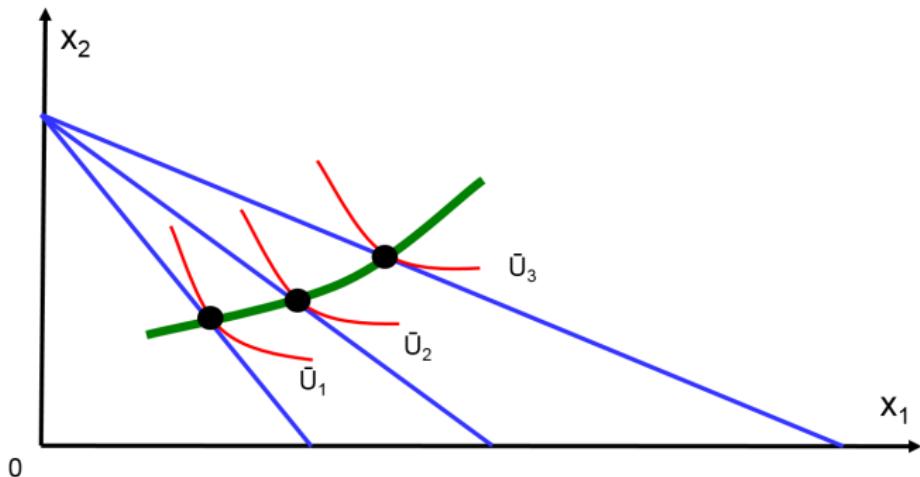
Пространство: $x_1 - x_2$

Изучаем реакцию: (x_1^*, x_2^*) на p_1 или p_2

$$x_1^* = x_1(p_1, p_2, m)$$

$$x_2^* = x_2(p_1, p_2, m)$$

Кривые «цена-потребление»



Кривые «цена-потребление» показывают, как оптимальный набор меняется при изменении цены одного из товаров.

На этом графике изображена кривая «цена-потребление» для блага 1.



Перекрестная эластичность спроса

«Перекрестной эластичностью» спроса называется эластичность спроса на один товар по цене другого.

Пример:

Перекрестная эластичность спроса на благо 1 по цене блага 2 =

$$= \varepsilon_{p_2}^{x_1} = \frac{\% \text{ изменение объема спроса на благо 1}}{\% \text{ изменение цены блага 2}} = \frac{\Delta x_1}{\Delta p_2} \cdot \frac{p_2^0}{x_1^0}$$

где p_2^0 и x_1^0 - стартовые (до повышения) значения цены блага 2 и объема спроса на благо 1.

«Валовые субституты» и «валовые комплементы»

- Благо 1 является «**валовым субститутом**» блага 2, если с **ростом цены блага 2** спрос на благо 1 **растёт**:

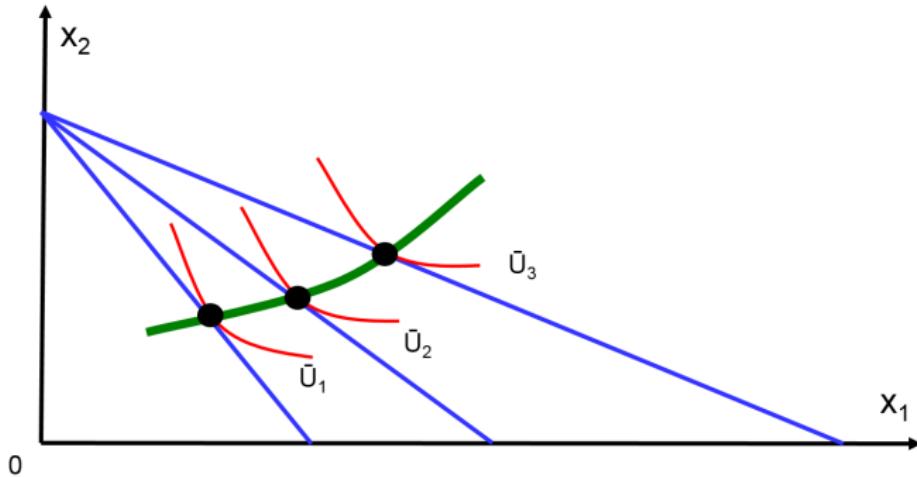
$$\frac{\Delta x_1}{\Delta p_2} > 0 \Rightarrow \frac{\Delta x_1}{\Delta p_2} \cdot \frac{p_2^0}{x_1^0} = \varepsilon_{p_2}^{x_1} > 0$$

- Благо 1 является «**валовым комплементом**» блага 2, если с **ростом цены блага 2** спрос на благо 1 **падает**.

$$\frac{\Delta x_1}{\Delta p_2} < 0 \Rightarrow \varepsilon_{p_2}^{x_1} < 0$$

⚠ Субституты \neq совершенные субституты!

⚠ Комплементы \neq совершенные комплементы!



- Является ли благо 1 обычным товаром, или товаром Гиффена?
- Являются ли блага 1 и 2 субститутами или комплементами?

Кривые спроса

Пространство: $x_1 - p_1, x_2 - p_2$

Изучаем реакцию: x_1^* на p_1, x_2^* на p_2

Кривые «цена-потребление»

Пространство: $x_1 - x_2$

Изучаем реакцию: (x_1^*, x_2^*) на p_1 или p_2

$$x_1^* = x_1(p_1, p_2, m)$$

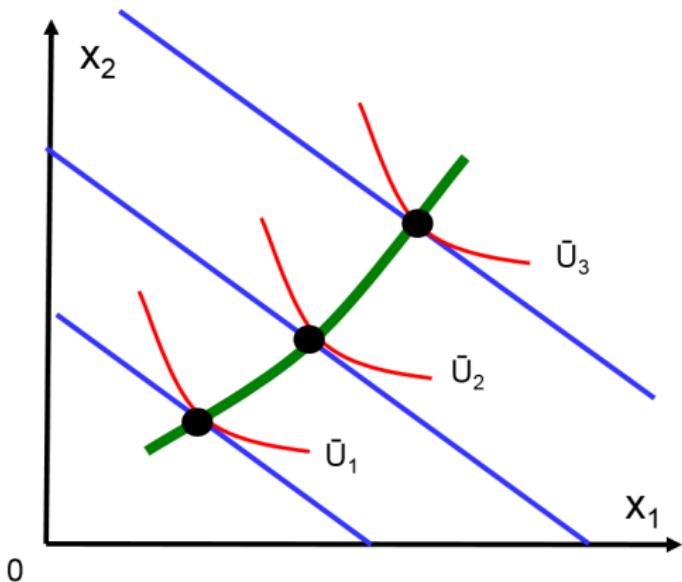
$$x_2^* = x_2(p_1, p_2, m)$$

Кривая «доход-потребление»

Пространство: $x_1 - x_2$

Изучаем реакцию: (x_1^*, x_2^*) на m

Кривая «доход-потребление»

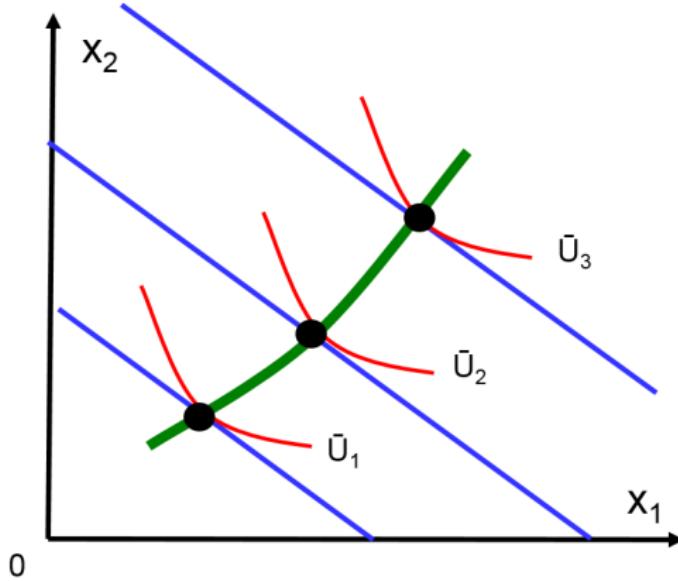


Эластичность спроса по доходу

Эластичность спроса на благо 1 по доходу =

$$= \frac{\% \text{ изменение объема спроса на благо 1}}{\% \text{ изменение дохода}} = \varepsilon_m^{x_1} = \frac{\Delta x_1}{\Delta m} \cdot \frac{m^0}{x_1^0}$$

инфериорные блага	нормальные блага	
$\varepsilon_m^D < 0$	"товары первой необходимости"	"товары роскоши"
	$0 < \varepsilon_m^D < 1$	$\varepsilon_m^D > 1$



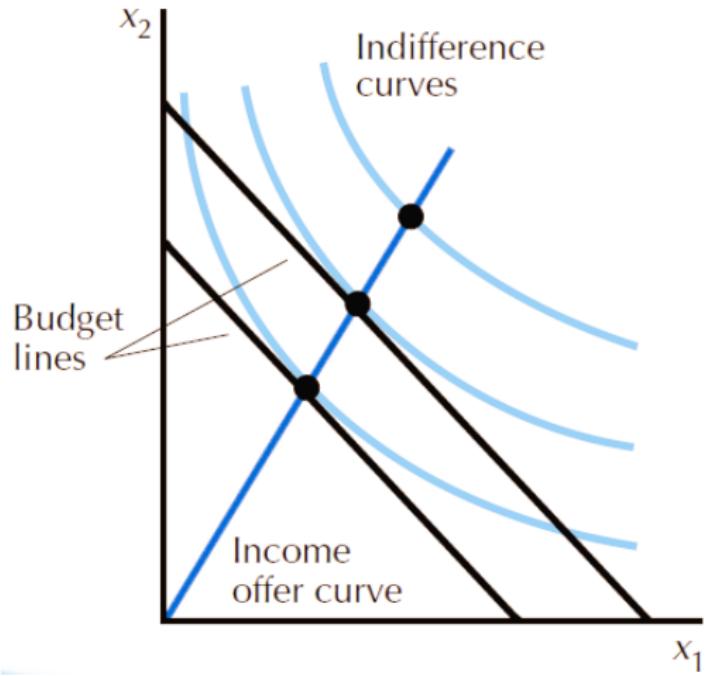
Судя по этому графику, являются ли блага 1 и 2 нормальными?
Инфириорными? Товарами роскоши? Товарами «первой
необходимости»?

Реакция на изменение дохода: «гомотетичные предпочтения»

Предпочтения называются **«гомотетичными»**, если тот факт, что потребитель предпочитает набор $(\tilde{x}_1, \tilde{x}_2)$ набору (\hat{x}_1, \hat{x}_2) означает, что он автоматически предпочтет набор $(2\tilde{x}_1, 2\tilde{x}_2)$ набору $(2\hat{x}_1, 2\hat{x}_2)$, набор $(3\tilde{x}_1, 3\tilde{x}_2)$ набору $(3\hat{x}_1, 3\hat{x}_2)$, и т.д.

Для любых гомотетичных предпочтений, MRS_{12} **не меняется** вдоль любого **луча**, проведённого из **начала координат**.

Следовательно, по мере того, как мы параллельно сдвигаем бюджетную линию в сторону от начала координат, оптимальный набор (точка касания) также будет сдвигаться вдоль того же самого луча =>



Кривые спроса

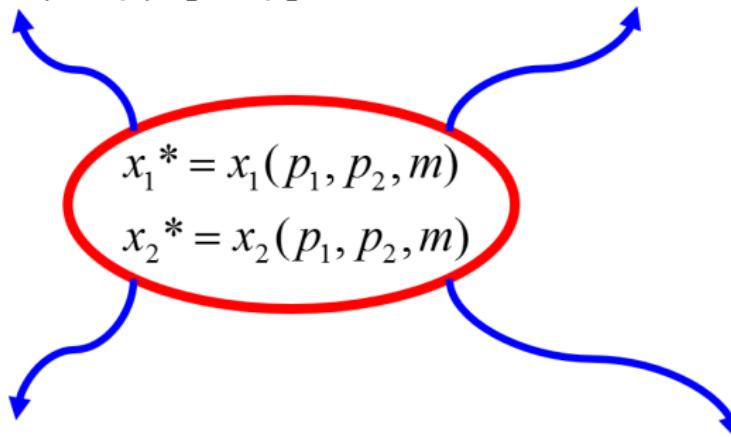
Пространство: $x_1 - p_1, x_2 - p_2$

Изучаем реакцию: x_1^* на p_1, x_2^* на p_2

Кривые «цена-потребление»

Пространство: $x_1 - x_2$

Изучаем реакцию: (x_1^*, x_2^*) на p_1 или p_2



Кривые Энгеля

Пространство: $x_1 - m$ или $x_2 - m$

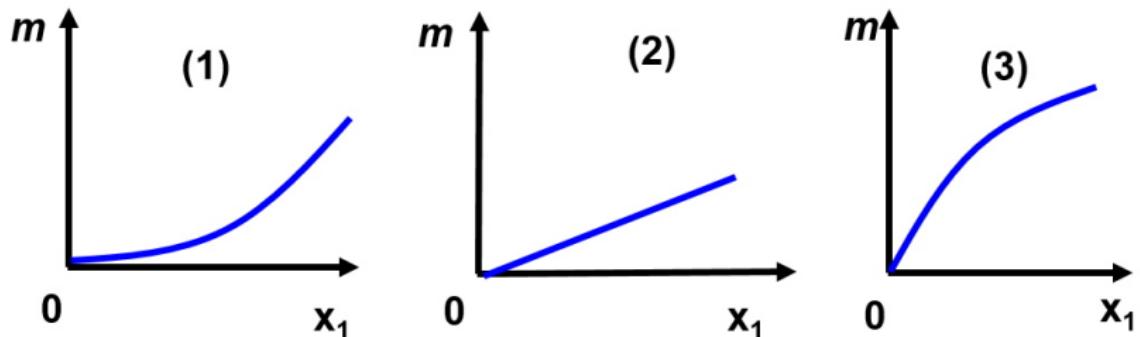
Изучаем реакцию: x_1^* или x_2^* на m

Кривая «доход-потребление»

Пространство: $x_1 - x_2$

Изучаем реакцию: (x_1^*, x_2^*) на m

Кривые Энгеля



Какая из нарисованных выше кривых Энгеля указывает, что...

- Благо 1 является «товаром первой необходимости»?
- Благо 1 является «товаром роскоши»?

Как выглядела бы кривая Энгеля для блага 1, если бы оно было инфириорным?

Перед семинарами рекомендуется почитать:
Вэриан, гл. 6.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 3.7

Эластичности спроса: послесловие. Выявленные
предпочтения.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

31.01.2023



Связь между эластичностями спроса на разные блага по доходу

<На доске>



Категории благ по значениям ε_p^D и ε_m^D

Единая схема

<На доске>

Выявленные предпочтения

Идея классической теории потребительского выбора:
предпочтения => спрос

Но кривые безразличия довольно **сложно выявить** - а вот потребительский выбор увидеть гораздо проще.

Идея «выявленных предпочтений»: поведение потребителя
=> предпочтения

Предпосылки:

- предпочтения не меняются (в течение периода времени, когда мы наблюдаем поведение потребителя)
- предпочтения строго выпуклы => задача максимизации полезности имеет **единственное** решение
- предпочтения монотонны



«Принцип выявленных предпочтений»

«Принцип выявленных предпочтений»: предположение о том, что в каждом бюджетном множестве потребитель действительно пытается выбрать наилучший для себя набор.

Если это так, и в некотором бюджетном мн-ве были доступны наборы A и B, а потребитель выбрал набор A, то $A \succ B$ (а также **строго лучше** всех остальных наборов, которые были доступны в этом бюджетном множестве).

В этом случае мы говорим, что:

A прямо выявленно предпочитается B

Если A прямо выявленно предпочитается B (то есть $A \succ B$)...

...а в каком-то **другом** бюджетном множестве, где **A не был доступен**, **B прямо выявленно предпочитается C** ($B \succ C$)...

...то, в силу транзитивности предпочтений, $A \succ C$

В этом случае мы говорим, что:

«A косвенно выявленно предпочитается C»

Если же набор A прямо **или** косвенно предпочитается C, мы говорим просто:

«A выявленно предпочитается C»



Слабая аксиома выявленных предпочтений (WARP)

Слабая аксиома выявленных предпочтений (WARP) - это тест на то, совместимо ли поведение изучаемого человека с нашими предположениями о том, что:

- Предпочтения полны
- Предпочтения стабильны
- Потребитель действительно пытается выбрать лучшее из доступного

WARP: Если из двух неодинаковых наборов А и В, А прямо выявленно предпочитается В, то не может быть так, чтобы В прямо выявленно предпочитался А.



Сильная аксиома выявленных предпочтений (SARP)

WARP является **необходимым условием** для того, чтобы поведение человека можно было описать рациональной максимизацией некоторых предпочтений.

Достаточным условием этого является:

SARP: Если из двух неодинаковых наборов А и В, А выявленно предпочтается В, то не может быть так, чтобы В выявленно предпочитался А.

До тех пор, пока выбор не нарушает WARP или SARP, выявленные предпочтения можно использовать для оценки изменений в благосостоянии потребителя по его выбору.

Пример

Известно, что в 2019 году, при ценах $p_{2019} = (4, 2)$ потребитель выбирал набор $A = (1, 4)$, а в 2020 году, при ценах $p_{2020} = (3, 6)$ он выбирал набор $B = (2, 2)$.

Когда благосостояние потребителя было выше - в 2019 или 2020 году?

Перед семинарами рекомендуется почитать:
Вэриан, гл. 7.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 3.8

Эффекты замещения и дохода.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

2.02.2023



Декомпозиция по методу Хикса

SE и IE для товаров роскоши, товаров первой необходимости и инфириорных благ. Связь между эластичностями спроса по доходу и собственной цене. SE, IE и объяснение "парадокса Гиффена".

<На доске>



Декомпозиция по методу Слуцкого

<На доске>

Перед семинарами рекомендуется почитать:
Вэриан, гл. 8.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 3.9

Тождество Слуцкого: алгебра.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

7.02.2023



Эффекты замещения и дохода: декомпозиция по методу Слуцкого

На доске



Тождество Слуцкого

Итак, общее изменение **объёма спроса** (Δx_i) на товар i в результате изменения его цены на Δp_i можно разложить на **эффект замещения** (Δx_i^S) и **эффект дохода** (Δx_i^n):

$$\Delta x_i \equiv \Delta x_i^S + \Delta x_i^n$$

Однако, обычно это уравнение записывают в несколько другой форме =>

Пусть:

- (x_1^0, x_2^0) - оптимальный набор до изменения p_1
- $p_1^0 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 = m$ - изначальное ур-е бюджетной линии
- $p_1^1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 = m$ - новое ур-е бюджетной линии
- $p_1^1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 = m^s$ - ур-е компенсированной бюджетной линии

Мы будем использовать декомпозицию по методу Слуцкого.

Заметим, что при такой декомпозиции компенсированный доход m^s будет равен $m^s = m + (p_1^1 - p_1^0)x_1^0$.

Другими словами:

$$\Delta m = x_1^0 \Delta p_1$$

Тождество Слуцкого:

$$\Delta x_1 \equiv \Delta x_1^s + \Delta x_1^n$$

Нам будет удобно переписать его через **эффект дохода, взятый с обратным знаком**, $\Delta x_1^m = -\Delta x_1^n$:

$$\Delta x_1 \equiv \Delta x_1^s - \Delta x_1^m$$

Поделим обе части тождества на Δp_1 :

$$\frac{\Delta x_1}{\Delta p_1} \equiv \frac{\Delta x_1^s}{\Delta p_1} - \frac{\Delta x_1^m}{\Delta p_1}$$

А поскольку в нашем случае $\Delta m = x_1^0 \Delta p_1$, мы можем выразить Δp_1 из этого уравнения и подставить в наше тождество:

$$\frac{\Delta x_1}{\Delta p_1} \equiv \frac{\Delta x_1^s}{\Delta p_1} - \frac{\Delta x_1^m}{\Delta m} x_1^0$$

Тождество

Слуцкого в дифференциальной форме

Пусть $x_1^s(p_1, p_2, x_1^0, x_2^0)$ - функция **компенсированного (по Слуцкому) спроса** на благо 1.

Эта функция будет показывать, какой набор купит человек при ценах (p_1, p_2) , если его доход корректируется так, чтобы бюджетная линия проходила через (x_1^0, x_2^0) .

Заметим, что:

$$x_1^s(p_1, p_2, x_1^0, x_2^0) \equiv x_1(p_1, p_2, m^0)$$

$$\text{где } m^0 = p_1 x_1^0 + p_2 x_2^0$$

Продифференцируем левую и правую части этого тождества по $p_1 \Rightarrow$



<на доске>

Ровно таким же способом выводится уравнение Слуцкого, когда декомпозиция делается по методу Хикса.

Пусть $x_1^h(p_1, p_2, \bar{U}_0)$ - функция **компенсированного** (по Хиксу) **спроса** на благо 1.

Эта функция будет показывать, какой набор купит человек при ценах (p_1, p_2) , если его доход корректируется так, чтобы сохранялся исходный уровень полезности \bar{U}_0 .

Тогда, для бесконечно малых изменений p_1 :

$$\frac{\partial x_1(p_1, p_2, m^0)}{\partial p_1} \equiv \frac{\partial x_1^h(p_1, p_2, \bar{U}_0)}{\partial p_1} - \frac{\partial x_1(p_1, p_2, m^0)}{\partial m} x_1^0$$

Вообще говоря, для бесконечно малых изменений цены

$$\frac{\partial x_1^s(p_1, p_2, x_1^0, x_2^0)}{\partial p_1} = \frac{\partial x_1^h(p_1, p_2, \bar{U}_0)}{\partial p_1}.$$



Тождество Слуцкого в эластичностях

<на доске>

Тождество

Слуцкого в эластичностях: продолжение

В итоге получим:

$$\varepsilon_{p_1}^{x_1} = \varepsilon_{p_1}^{x_1^h} - \varepsilon_m^{x_1} \cdot s_1$$

где:

- $\varepsilon_{p_1}^{x_1}$ - эластичность спроса на благо 1 по собственной цене
- $\varepsilon_{p_1}^{x_1^h}$ - эластичность **компенсированного** спроса на благо 1 по собственной цене, или "эластичность замещения"
- $\varepsilon_m^{x_1}$ - эластичность спроса на благо 1 по доходу
- s_1 - **доля расходов** на благо 1 в общих расходах потребителя

Перед семинарами рекомендуется почитать:
Вэриан, гл. 8.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 3.10

Выбор в условиях натурального дохода.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

9.02.2023

Выбор в условиях натурального дохода

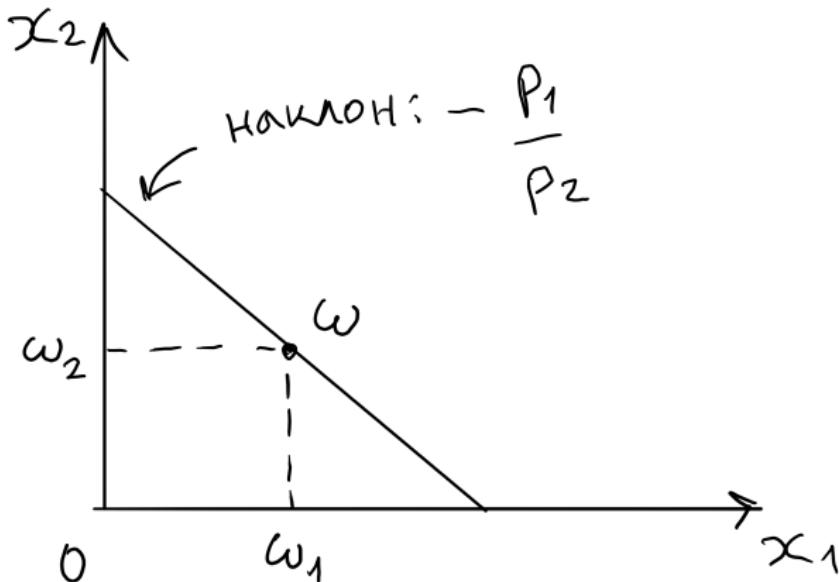
У потребителя нет денег, но есть первоначальный запас обоих благ $\omega = (\omega_1, \omega_2)$.

Он имеет возможность покупать и продавать блага 1 и 2 по рыночным ценам (p_1, p_2) .

В этом случае, уравнение его бюджетной линии выглядит так:

$$p_1x_1 + p_2x_2 = p_1\omega_1 + p_2\omega_2$$

NB! при любых изменениях относительных цен, бюджетная линия будет **менять свой наклон**, но неизменно проходить через точку ω !



Как изменится наша бюджетная линия, если:

- Количество блага 1 в первоначальном запасе потребителя возрастёт?
- Цена блага 1 снизится в 2 раза?
- Цены благ 1 и 2 возрастают на 2023%?



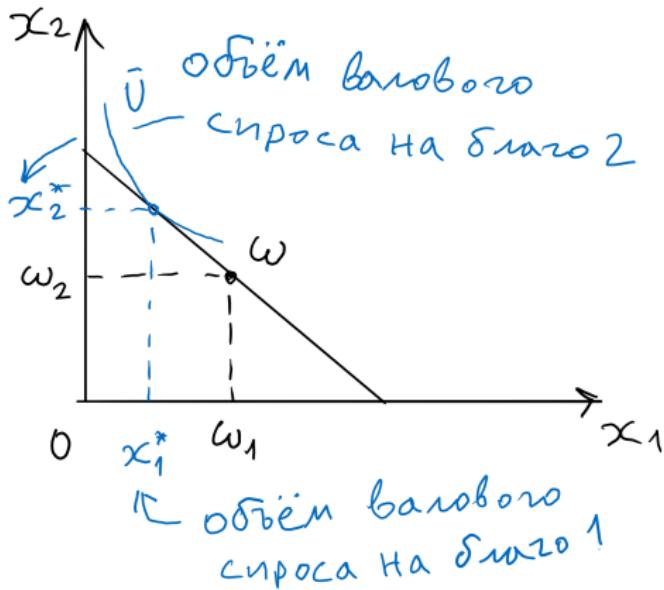
«Валовый» спрос

Задача максимизации полезности при натуральном доходе:

$$\begin{aligned} & \max_{x_1, x_2 \geq 0} U(x_1, x_2) \\ \text{s.t. } & p_1 x_1 + p_2 x_2 = p_1 \omega_1 + p_2 \omega_2 \end{aligned}$$

Её решением будут т.н. «функции **валового спроса**» на блага 1 и 2:

$$\begin{aligned} x_1^* &= x_1(p_1, p_2, \omega_1, \omega_2) \\ x_2^* &= x_2(p_1, p_2, \omega_1, \omega_2) \end{aligned}$$



Помимо «**валового спроса**», мы также будем говорить о
«чистом» спросе потребителя на блага 1 и 2 =>

«Чистый» спрос

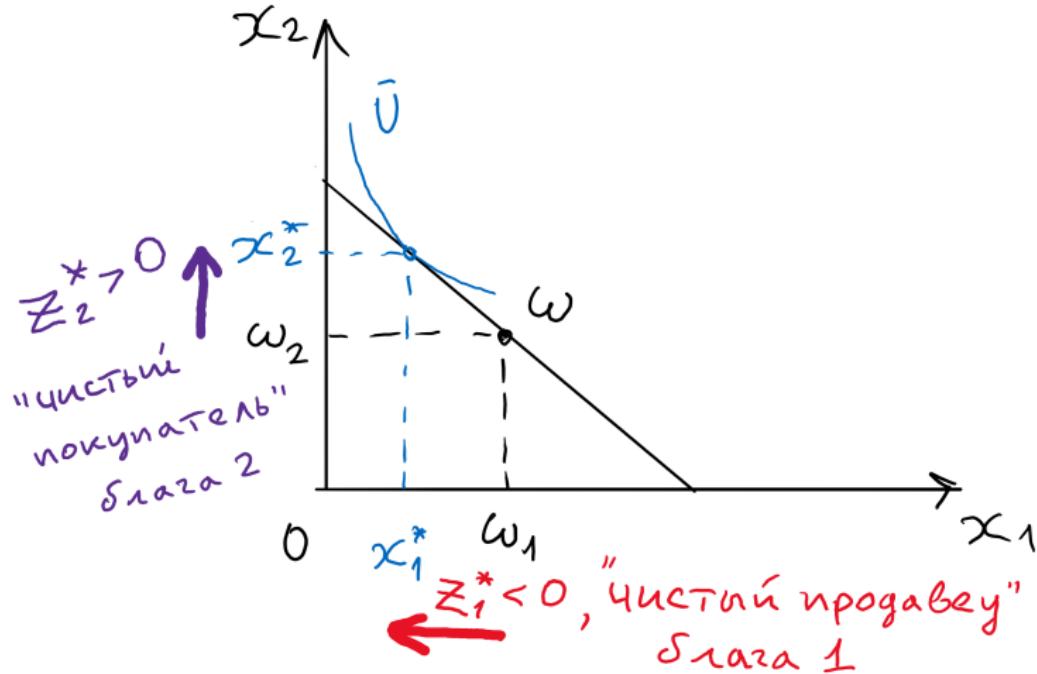
«Чистый» спрос на какое-то благо равен количеству этого блага, которое потребитель купит или продаст (разнице между потреблением и первоначальным запасом):

$$z_1^* = x_1(p_1, p_2, \omega_1, \omega_2) - \omega_1$$

$$z_2^* = x_2(p_1, p_2, \omega_1, \omega_2) - \omega_2$$

Если чистый спрос на благо i **положителен** - потребитель называется **«чистым покупателем»** этого блага

Если **отрицателен** - **«чистым продавцом»** этого блага



Может ли объём спроса на **нормальное** благо вырасти,
если это благо **подорожает**?



В условиях натурального дохода такое **вполне возможно**.

Но, чтобы объяснить это, нужно разобраться в том, как устроены эффекты замещения и дохода для случая, когда доход имеет натуральную форму =>



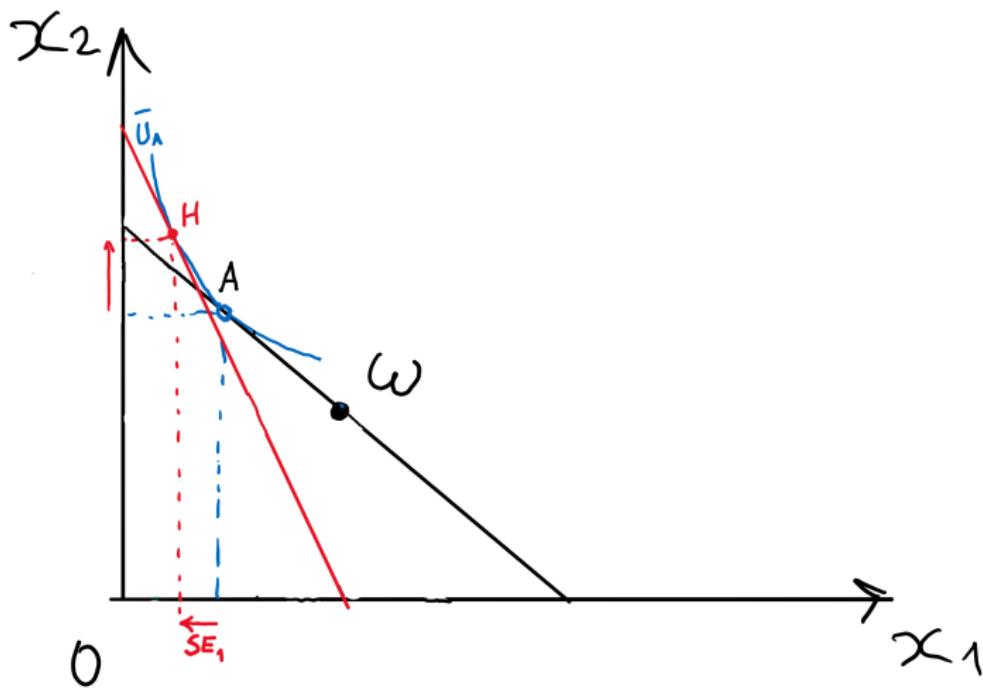
«Эффект замещения»

Итак, пусть благо 1 является для потребителя нормальным.

Тогда при повышении цены блага 1 на поведение потребителя воздействуют **три** эффекта:

1. "эффект замещения" (ЭЗ, SE (substitution effect)) - товар 1 относительно подорожал, и человек стремится заменить его относительно подешевевшим товаром 2

«Эффект замещения»: графическая иллюстрация

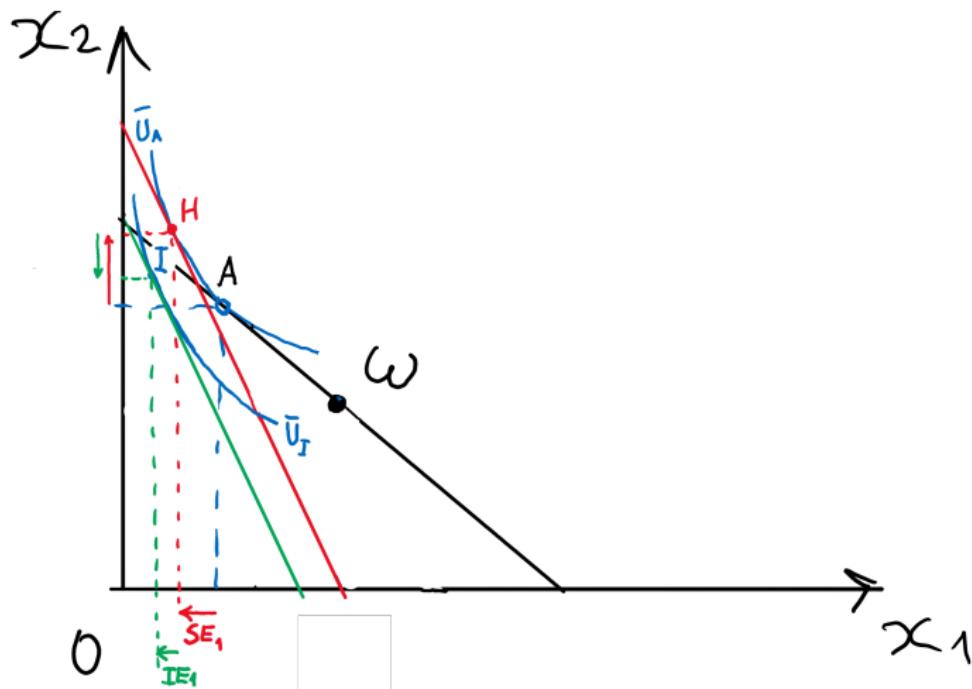




«Эффект дохода»

2. "эффект дохода" (ЭД, IE (income effect)) -
покупательная способность денег снизилась =>
снизился реальный доход и человек захочет снизить
потребление товара 1 как нормального блага

«Эффект дохода»: графическая иллюстрация

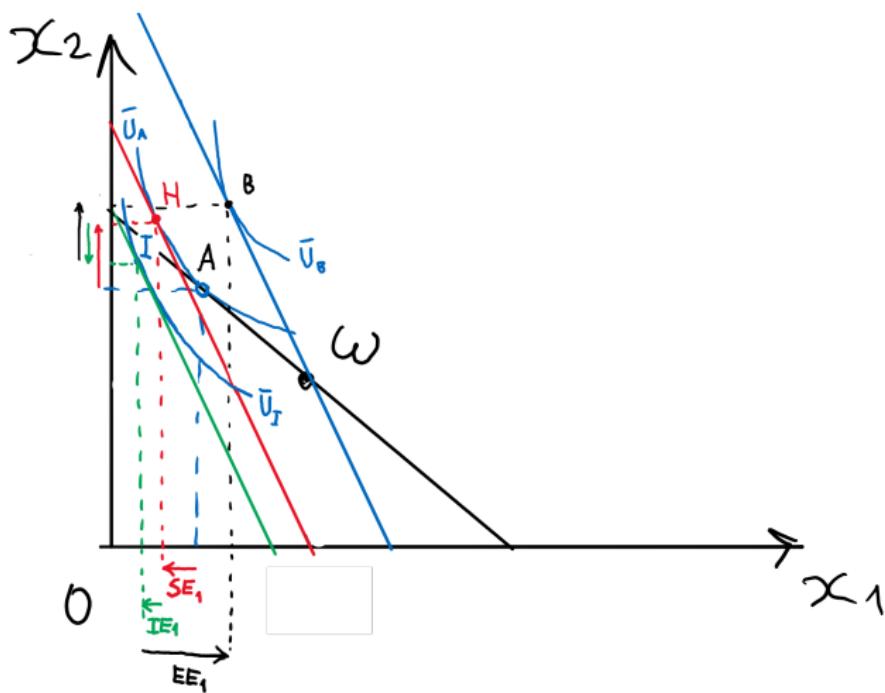




«Эффект первоначального запаса»

3. "эффект первоначального запаса" (ЭПЗ, EE (endowment effect)) - товар 1 подорожал => растёт рыночная стоимость первоначального запаса => растёт реальный доход и человек захочет увеличить потребление товара 1 как нормального блага

«Эффект первоначального запаса»: графическая иллюстрация



Тождество

Слуцкого для случая натурального дохода

Для случая натурального дохода, тождество Слуцкого выглядит так:

$$\frac{\Delta x_i}{\Delta p_j} \equiv \frac{\Delta x_i^s}{\Delta p_j} - \frac{\Delta x_i^m}{\Delta m} (x_j^0 - \omega_j)$$

А теперь давайте используем его, чтобы объяснить (на сей раз, алгебраически), почему (и когда!) в нашем примере при росте цены на нормальное благо 1 объём спроса на него может возрасти =>

Для реакции объёма спроса на благо 1 на рост цены блага 1 тождество Слуцкого будет иметь следующий вид:

$$\frac{\Delta x_1}{\Delta p_1} \equiv \frac{\Delta x_1^s}{\Delta p_1} - \frac{\Delta x_1^m}{\Delta m} (x_1^0 - \omega_1)$$

Заметим, что:

- $\frac{\Delta x_1^s}{\Delta p_1} < 0$
- $\frac{\Delta x_1^m}{\Delta m} > 0$ (т.к. в нашем примере благо 1 - нормальное)

$\Rightarrow \frac{\Delta x_1}{\Delta p_1}$ может быть положительным **только если** $x_1^0 < \omega_1$
(т.е., если потребитель был чистым продавцом блага 1*)

* Шансы увеличиваются, если эластичность замещения относительно низка, а эластичность спроса на благо 1 по доходу относительно высокая.

Перед семинарами рекомендуется почитать:
Вэриан, гл. 9 (до раздела "Предложение труда").



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 3.11

Практические приложения модели выбора в условиях
натурального дохода: межвременной выбор

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

14.02.2023

Модель межвременного выбора

Предпосылки:

- Потребитель живёт два периода (1 и 2)
- (m_1, m_2) - его доход в первом и втором периодах
- (c_1, c_2) - его расходы на потребление в первом и втором периодах
- имеется возможность **занимать** деньги или **сберегать** их, под одну и ту же ставку процента r

Модель межвременного выбора

Вывод уравнения бюджетной линии

Если $c_1 < m_1$ (т.е., потребитель сберегает часть своего текущего дохода; является кредитором), то:

$$c_2 = m_2 + (m_1 - c_1) + r(m_1 - c_1) = m_2 + (1 + r)(m_1 - c_1) \quad (1)$$

Если $c_1 > m_1$ (т.е., потребитель занимает в счёт своего будущего дохода; является заемщиком), то:

$$c_2 = m_2 - (c_1 - m_1) - r(c_1 - m_1) = m_2 - (1 + r)(c_1 - m_1) \quad (2)$$

Нетрудно заметить, что (1) и (2) сводятся к одному и тому же уравнению, которое обычно записывают следующими способами =>

Уравнение бюджетной линии

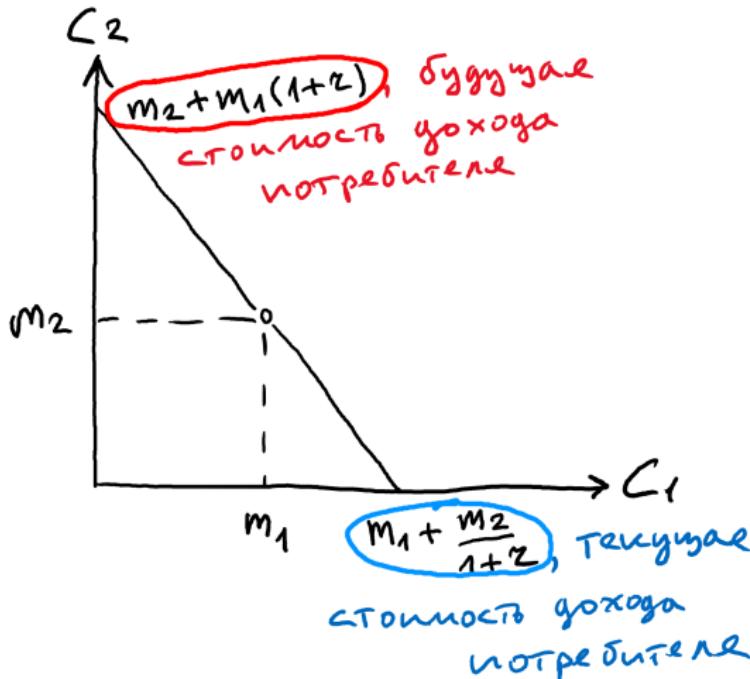
Текущая стоимость и будущая стоимость

$$c_1(1+r) + c_2 = m_1(1+r) + m_2$$

Это - ур-е б. линии, записанное через **будущую стоимость** денег (каждый рубль, полученный или потраченный сейчас, был бы эквивалентен " $1+r$ " рублям в будущем)

$$c_1 + \frac{c_2}{(1+r)} = m_1 + \frac{m_2}{(1+r)}$$

Это - ур-е б. линии, записанное через **текущую стоимость** денег (каждый рубль, полученный или потраченный в будущем, был бы эквивалентен " $\frac{1}{1+r}$ " рублям сейчас)



NB! при единой ставке процента по займам и сбережениям из двух первоначальных запасов (m_1, m_2) и (\hat{m}_1, \hat{m}_2) потребитель всегда предпочтет тот, чья текущая (или будущая) стоимость выше.

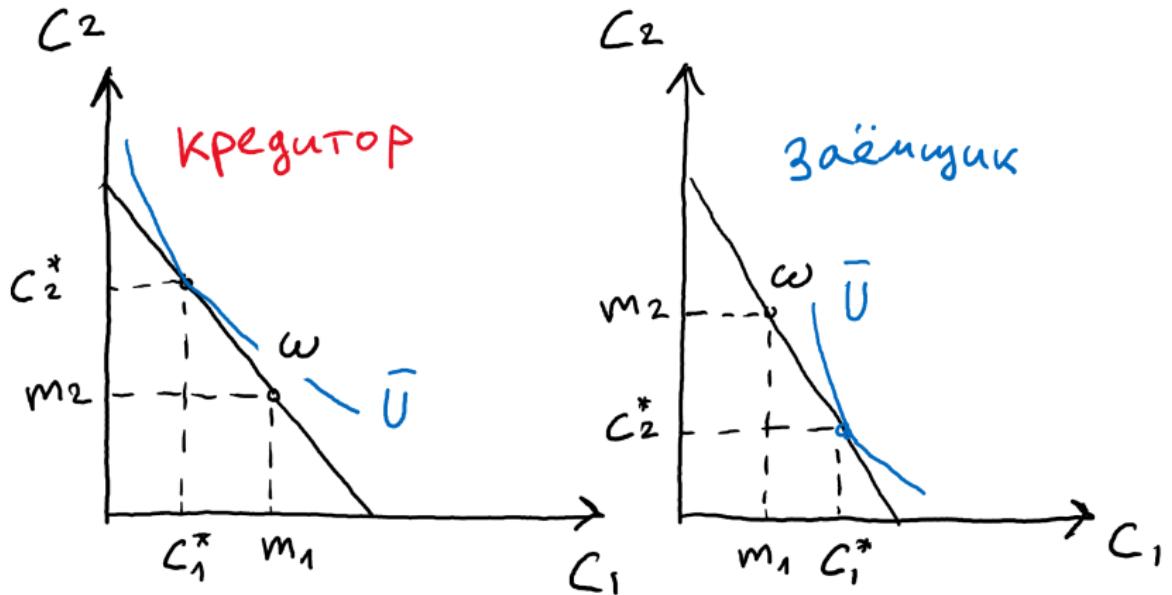
Задача максимизации полезности

В модели межвременного выбора обычно предполагается, что предпочтения потребителя на множестве наборов вида (c_1, c_2) **стандартны** (т.е., рациональны, непрерывны, монотонны и строго выпуклы).

То, будет ли человек в итоге кредитором или заёмщиком, зависит от решения задачи максимизации его полезности:

$$\max_{c_1, c_2 \geq 0} U(c_1, c_2)$$

$$\text{s.t. } (1 + r)c_1 + c_2 = (1 + r)m_1 + m_2$$



Межвременной выбор и выявленные предпочтения

Предположим, процентная ставка выросла.

- Если изначально потребитель был кредитором, может ли он стать заёмщиком? Как изменится его уровень полезности?
- Если изначально потребитель был заемщиком, может ли он стать кредитором? Как изменится его уровень полезности?

Межвременной выбор: графическое упражнение

Сейчас, а так же в ближайшем будущем, системы пенсионного обеспечения во многих странах сталкиваются с тем, что их будущих доходов не хватает для финансирования их будущих обязательств. Рассмотрим несколько вариантов решения этой проблемы.

Рассмотрим работника, делающего выбор между текущим потреблением (c_1) и потреблением на пенсии (c_2). Обозначим его текущий доход как m_1 , а размер обещанной ему пенсии как m_2 .

- Изобразите бюджетное ограничение работника, в предположении, что он может сберегать и занимать по одной и той же ставке процента r .

- б) Некоторые предлагают преодолеть дефицит за счет снижения размера будущих пенсий. На отдельном графике покажите, как это изменило бы первоначальный запас работника и его бюджетную линию в сравнении с п.(а).
- в) По мнению других, необходимо увеличить отчисления в пенсионные фонды (т.е., поднять налоги на работающее население). На отдельном графике покажите, как это изменило бы первоначальный запас работника и его бюджетную линию в сравнении с п.(а).
- г) Третьи предлагают снизить размер будущих пенсий, но одновременно субсидировать частные накопления – т.е. увеличивать r для кредиторов путем таких мер, как отмена налогов на процентный доход, различные механизмы софинансирования накоплений и т.п. На отдельном графике покажите, как это изменило бы первоначальный запас работника и его бюджетную линию в сравнении с п.(а).

д) Какой из трех перечисленных вариантов политики может увеличить благосостояние будущего пенсионера? На графике, соответствующем этому варианту политики, покажите, каким именно образом это может произойти.

Перед семинарами рекомендуется почитать:

Вэриан, гл. 10.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 3.12

Практические приложения модели выбора в условиях
натурального дохода: модель индивидуального
предложения труда.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

16.02.2023

В отличие от рынков многих других факторов производства, предложение на рынке труда осуществляют люди ("домохозяйства").

Естественно, что индивидуальное предложение труда описывается моделью, представляющей собой разновидность модели потребительского выбора.

В результате, индивидуальное предложение труда может обладать удивительными свойствами:

- Например, **нарушать закон предложения**: вы повышаете людям зарплату, а они начинают трудиться меньше!

Как такое может происходить? ⇒

Модель

индивидуального предложения труда

Бюджетное ограничение

Индивид располагает запасом **времени** (\bar{L}), который распределяет между **трудом** (L) и **отдыхом** (ℓ).

$$\bar{L} = L + \ell \quad (1)$$

Почасовая ставка **заработка платы** равна $w \Rightarrow$ трудовой доход индивида равен wL . Кроме того, он располагает некоторым **нетрудовым доходом** A .

Суммарный доход он тратит на агрегированное **потребительское благо**, которое стоит p_c за единицу.

Уравнение бюджетной линии:

$$p_c \cdot c = wL + A \quad (2)$$

Задача работника

Индивид стремится максимизировать свою функцию полезности $U(c, \ell)$ на множестве наборов (c, ℓ) с учетом ограничений (1) и (2):

Выразив L из (1) и подставив в (2), имеем следующее выражение для уравнения бюджетной линии:

$$p_c \cdot c = w(\bar{L} - \ell) + A$$

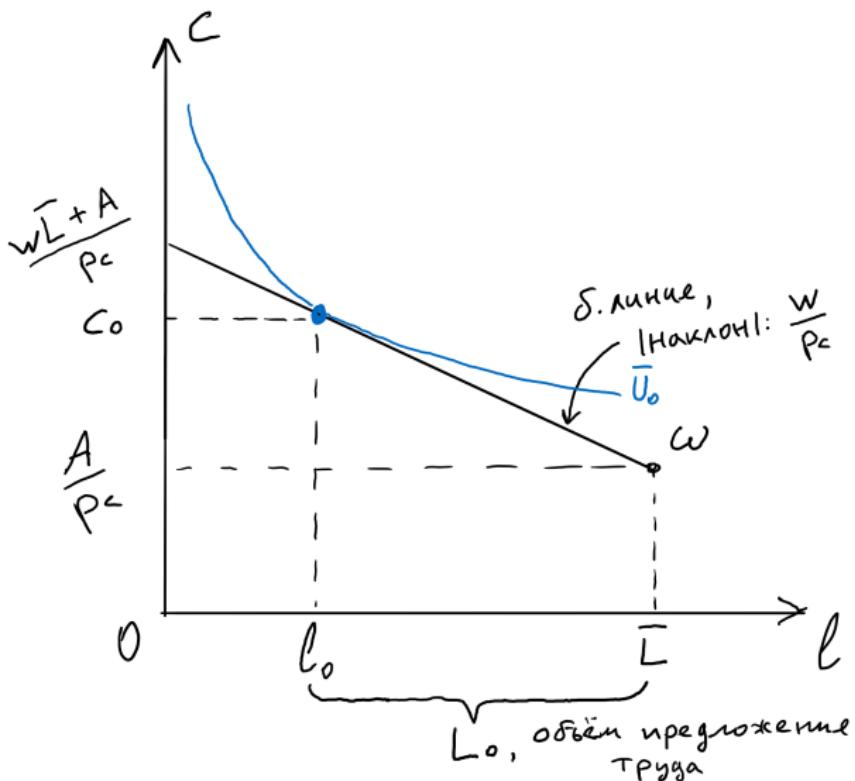
Которое удобнее будет переписать как:

$$p_c \cdot c + w\ell = w\bar{L} + A$$

В этом виде уравнение бюджетной линии **очень удобно для интерпретации**.

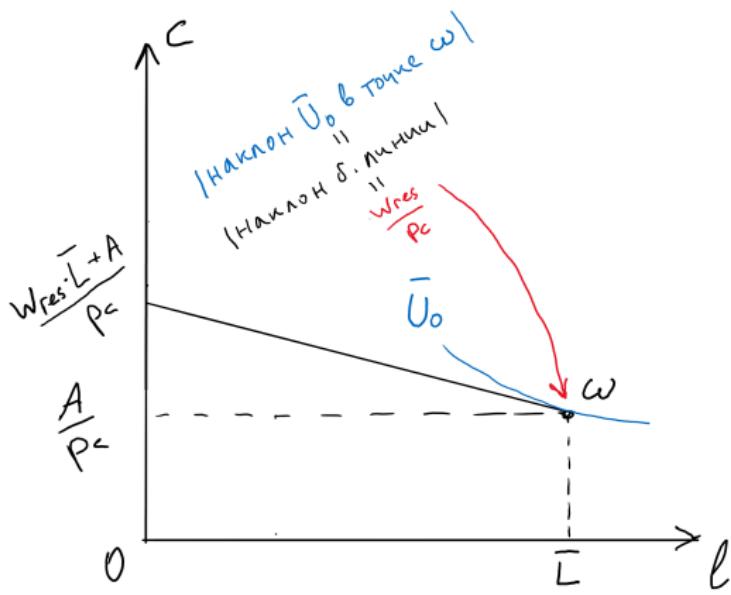
Выбор работника

Графическая иллюстрация



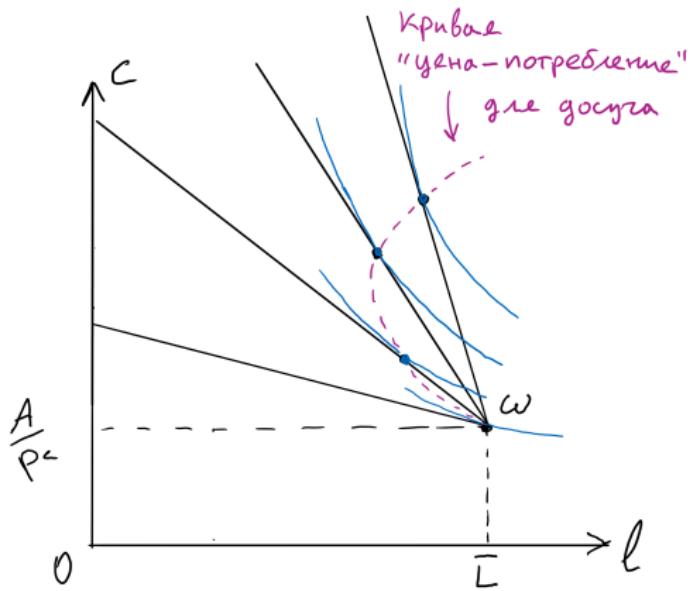
«Резервная заработная плата»

Минимальная зарплата, при которой человек согласен предложить свои услуги на рынке труда, называется **резервной заработной платой**:

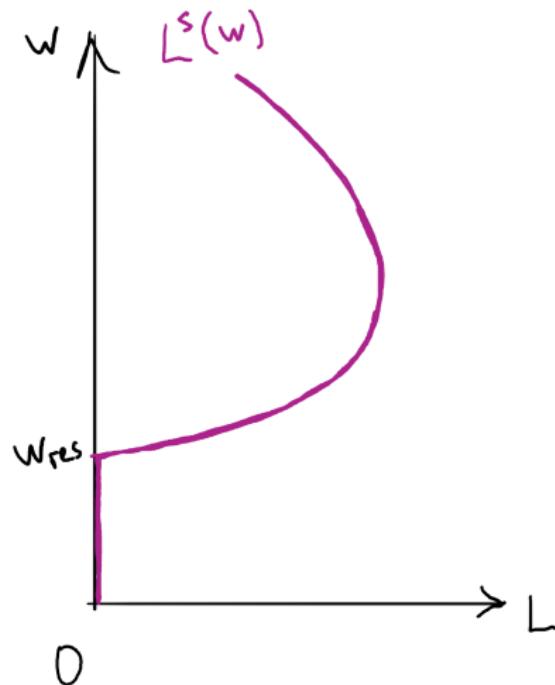


Реакция на повышение заработной платы

Если досуг - **нормальное** благо, то при постепенном повышении зарплаты мы можем наблюдать следующее:



В результате, кривая индивидуального предложения труда может принимать следующий вид:



Как такое возможно?

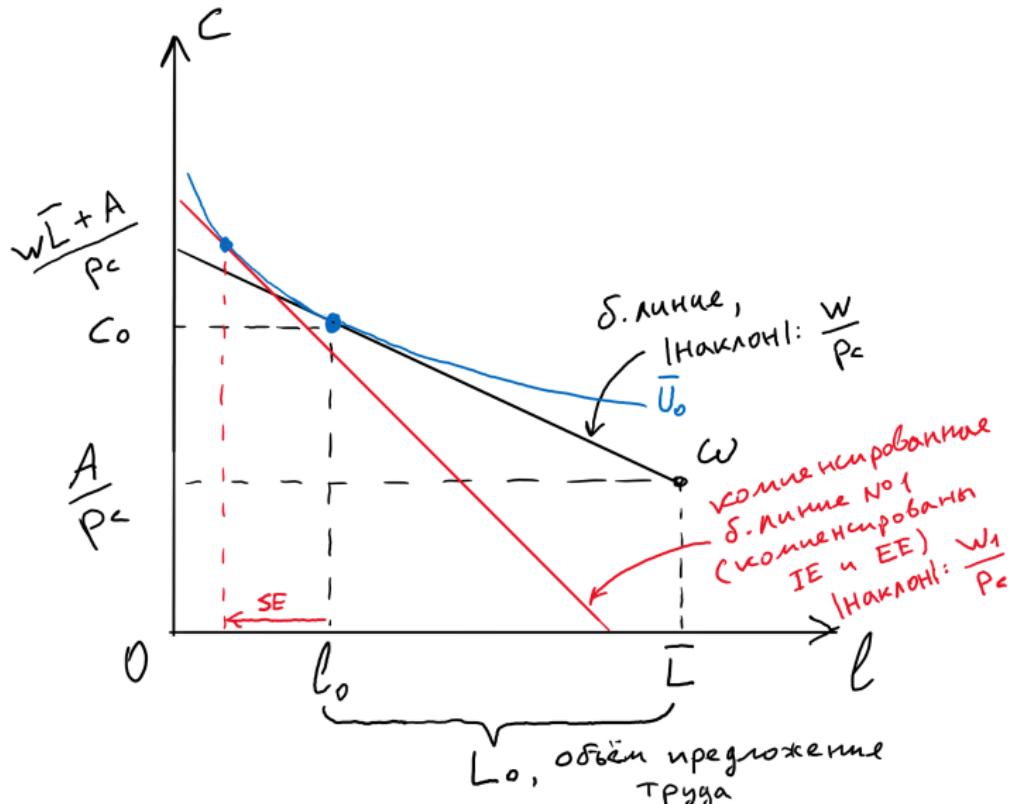
Реакция на повышение заработной платы

Эффекты замещения, дохода, первоначального запаса

При повышении *и* имеют место три эффекта:

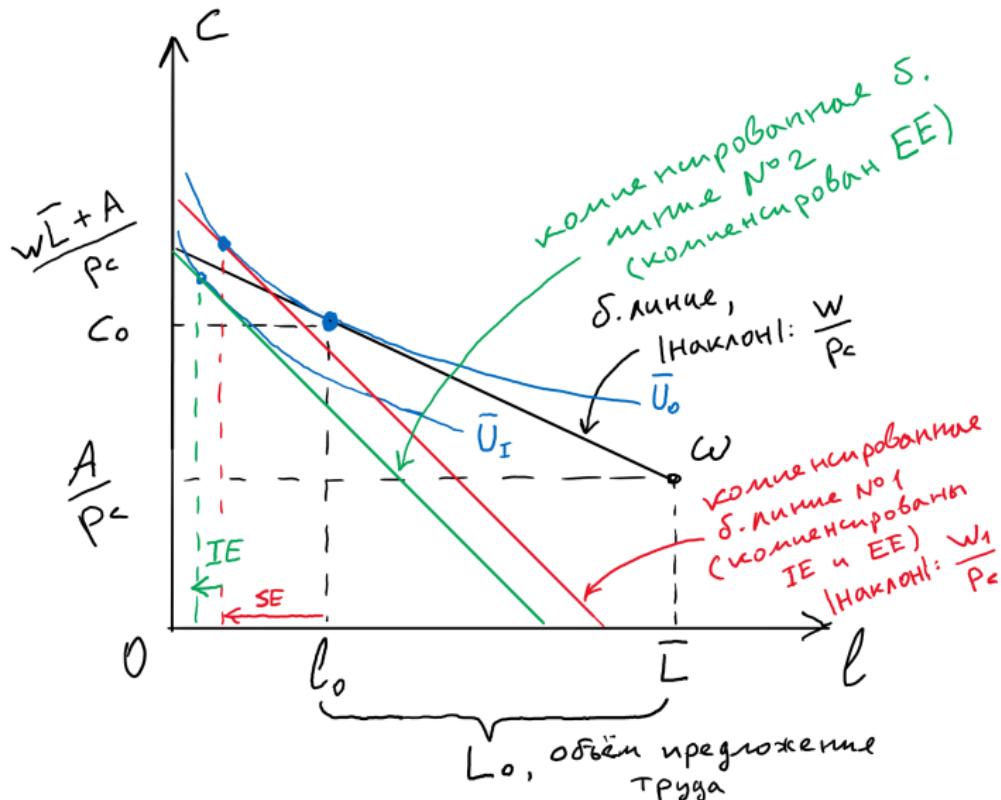
1. **Эффект замещения, SE** - отдых становится относительно дороже по сравнению с потреблением ⇒ стимул отдохнуть **меньше**.
2. **Эффект дохода, IE** - при росте заработной платы, покупательная способность денег и реальный доход падают ⇒ стимул отдохнуть **меньше, если досуг нормальное благо**
3. **Эффект первоначального запаса, EE** - при росте заработной платы, рыночная стоимость первоначального запаса и реальный доход возрастают ⇒ стимул отдохнуть **больше, если досуг нормальное благо**

Рост заработной платы: эффект замещения



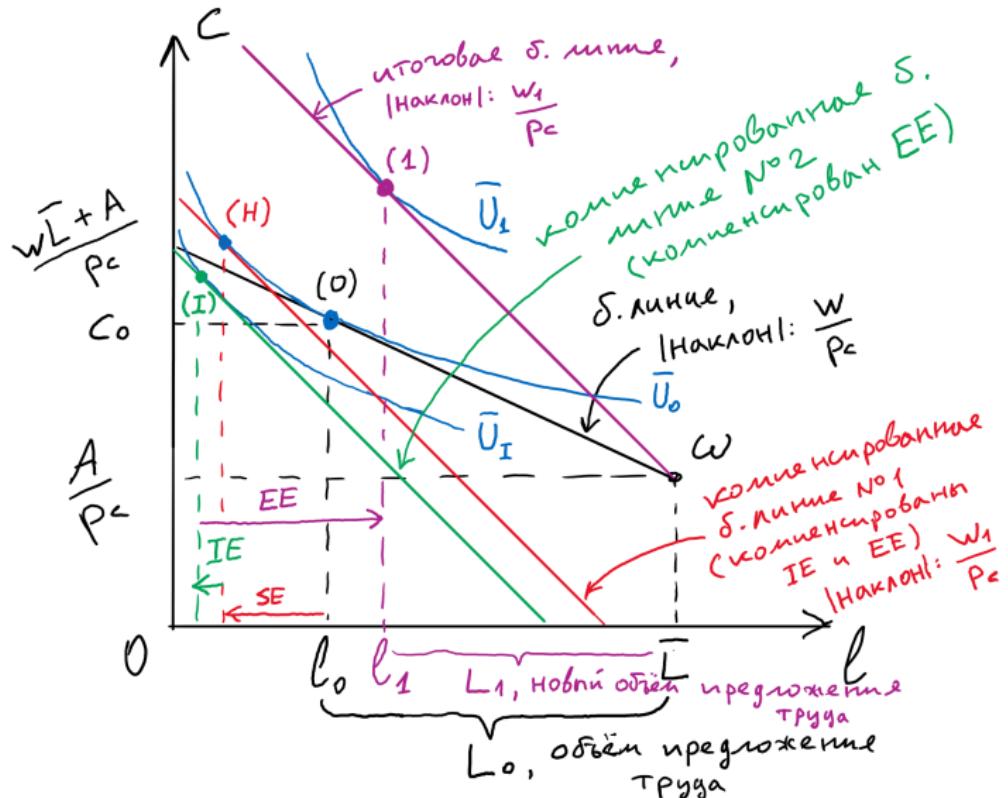
Эффект дохода

Досуг - нормальное благо



Эффект первоначального запаса

Досуг - нормальное благо



Таким образом, при повышении заработной платы, если...

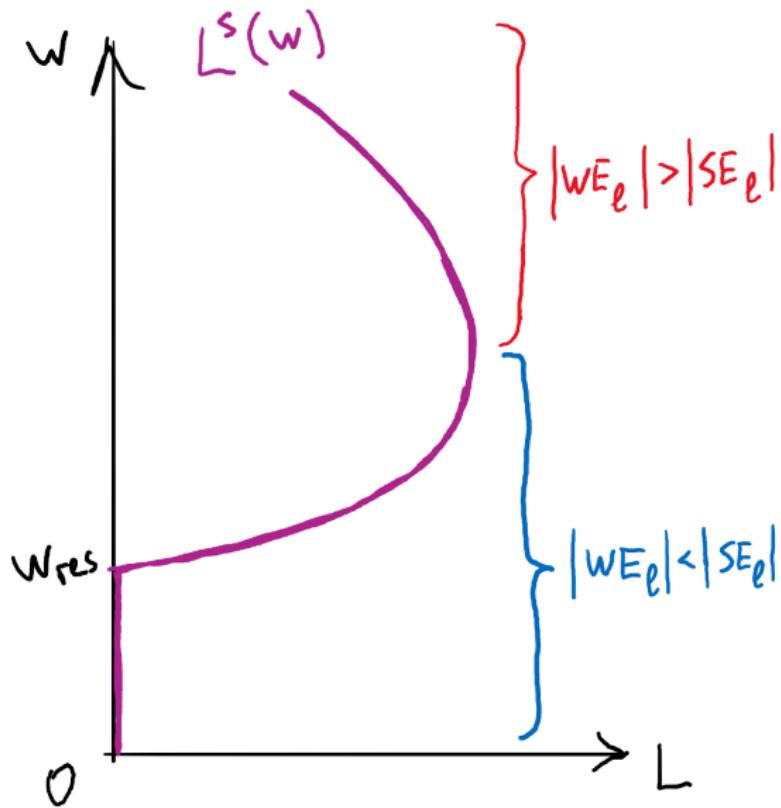
- ...досуг - **нормальное благо**...
- ...для досуга $EE > SE + IE$...

...объём предложения труда сокращается!

NB! Для краткости, сумму эффектов дохода и первоначального запаса часто называют «эффектом богатства» (wealth effect):

$$WE \equiv IE + EE$$

Так что кривая индивидуального предложения труда загибается назад, если досуг - нормальное благо и $|WE_\ell| > |SE_\ell| \Rightarrow$



А почему для этого досуг должен быть нормальным благом?

И почему объём предложения труда при росте w сокращается не сразу, а только когда человек уже достаточно много работает и достаточно мало отдыхает?

Чтобы ответить на эти вопросы, воспользуемся тождеством Слуцкого для изменения спроса на досуг при росте w :

$$\frac{\Delta \ell}{\Delta w} \equiv \frac{\Delta \ell^s}{\Delta w} - \frac{\Delta \ell^m}{\Delta m} (\ell_0 - \bar{L})$$

Заметим, что =>

$$\frac{\Delta \ell}{\Delta w} \equiv \frac{\Delta \ell^s}{\Delta w} - \frac{\Delta \ell^m}{\Delta m} (\ell_0 - \bar{L})$$

Заметим, что:

- $\frac{\Delta \ell^s}{\Delta w} < 0$
- $\frac{\Delta \ell^m}{\Delta m} > 0$ (т.к. в нашем примере досуг - нормальное благо)

$\Rightarrow \frac{\Delta \ell}{\Delta w}$ может быть положительным **только если** $\ell_0 < \bar{L}$ (т.е., если потребитель уже работал достаточно много*)

* Шансы увеличиваются, если эластичность замещения относительно низка, а эластичность спроса на доход по доходу относительно высокая.

Перед семинарами рекомендуется почитать:
Вэриан, конец гл. 9.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 3.13

Межвременной выбор: проблема межвременной
несостоятельности.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

21.02.2023

Модель «дисконтированной ожидаемой полезности»

Предположим:

- Присвоим текущему периоду номер «1»
- Потребитель планирует свой бюджет в периоде «1», думая на T периодов вперед
- Денежный доход в каждом из этих грядущих периодов равен m_t , расходы на потребление: c_t
- Можно занимать и сберегать по одной и той же ставке r
- Предпочтения представимы функцией полезности вида:
$$U(c_1, c_2, \dots, c_{T+1}) = D_1 u(c_1) + D_2 u(c_2) + \dots + D_{T+1} u(c_{T+1})$$



«Дисконт-фактор»

Параметр $\langle D \rangle$ называется «дисконт-фактором»: он определяет то, насколько полезность в будущем ценится меньше, чем полезность сейчас.

Традиционно предполагается, что D для более поздних периодов меньше, чем для более ранних: «полезность сейчас» важнее «полезности завтра», **так как:**

- До будущего можно и не дожить,
- Будущее удовольствие сложнее представить себе => недооценка,
- Элементарно сложно отказать себе в **немедленном** удовольствии (биология)...

«Дисконт-фактор» для любого периода можно рассчитать с помощью «ставки дисконтирования».

«Дисконт-фактор» и «ставка дисконтирования»

Предположим, полезность, полученная сейчас, для меня на \tilde{R} процентов ценнее полезности, полученной в следующем периоде.

Т.е., \bar{U} единиц полезности сейчас для меня эквивалентны $\bar{U} \left(1 + \frac{\tilde{R}}{100}\right)$ единицам полезности в следующем периоде).

Обозначим $\frac{\tilde{R}}{100}$ как \tilde{r} .

Тогда дисконт-фактор для полезности в следующем периоде для меня равен:

$$\frac{1}{1 + \tilde{r}}$$

«Экспоненциальное дисконтирование»

До недавних пор, самым популярным вариантом дисконтирования полезности было т.н. «**экспоненциальное* дисконтирование**»:

$$U(c_1, c_2, \dots, c_{T+1}) = \sum_{t=1}^{T+1} \delta^{t-1} \cdot u(c_t) = u(c_1) + \delta u(c_2) + \dots + \delta^{T+1} u(c_{T+1})$$

* Его называют так потому, что для предельно малых расстояний между рассматриваемыми периодами можно показать, что $D_t = e^{-\bar{r} \cdot t}$.

Ключевая особенность экспоненциального дисконтирования: ценность полезности, полученной в одном периоде, **всегда** отличается от ценности полезности, полученной в следующем за ним периоде на один и тот же множитель - и **неважно**, о насколько отдалённом будущем идёт речь.

Важное следствие такого правила дисконтирования:
предпочтения агента относительно действий **a** и **a'** , которые он
может совершить в какой-то будущий момент **t** , **не зависят** от
того, в какой момент **$t' \leq t$** принимается решение.

Т.е., когда указанный момент **t** наступит - вы действительно
поступите так, как запланировали заранее*.

* Предполагая, что за это время вы не получили никакой новой информации о
последствиях **a** и **a'** .

Проблема в том, что **живые люди** часто ведут себя
совсем не так...



«Межвременная несостоительность»: пример

Вам задали проект. Срок выполнения - 4 недели.

- Не сделаете? $-\infty$ к полезности 5 недели.
- Издержки на выполнение проекта на:
 - Первой неделе: минус 3 к полезности первой недели.
 - Второй неделе: минус 5 к полезности второй недели.
 - Третьей неделе: минус 8 к полезности третьей недели.
 - Четвертой неделе: минус 13 к полезности четвертой недели.
- Дисконт-фактор: ≈ 1

Рациональный человек начнёт работу над проектом на первой неделе - ведь тогда его дисконтированная полезность будет максимальна!

А вы?



«Гиперболическое дисконтирование»

А что, если дисконт-фактор со временем меняется
гиперболически?

Т.е., разница между «сегодня» и «завтра» - колоссальная, а
между «завтра» и «послезавтра», «послезавтра» и
«после-послезавтра» - гораздо меньше?



«Квази-гиперболическое дисконтирование»

Чтобы упростить расчёты, экономисты часто используют т.н. «квази-гиперболическое дисконтирование», когда дисконт-факторы текущего и **наиближайшего будущего периода** различаются **очень сильно**, а дисконт-факторы для всех последующих периодов отличаются друг от друга **очень мало**.

Пусть дисконт-фактор для ближайшего будущего периода ($t+1$) - $\beta = 0,5$, а дисконт-факторы для периодов $t+2, t+3$ и т.д. рассчитываются как $\beta \cdot \delta, \beta \cdot \delta^2$ и т.д., ($\delta \approx 1$).

Вернемся к нашему примеру с проектом =>

Вспомним:

Издержки на выполнение проекта на 1, 2, 3, 4 неделях (или несдачи проекта на пятой) равны: $\{3, 5, 8, 13, \infty\}$

Предположим, пошла первая неделя с момента получения задания. Тогда дисконтированные к текущему периоду издержки выполнения проекта равны:

<на доске>



«Проблема самоконтроля»

Она проявляется во многих важных областях экономического выбора...

- Сбережения на старость
- Здоровье/вредные привычки
- Образование и карьера

Отсюда - спрос на самоконтроль, и то, что помогает его осуществить...

Для любознательных:

C.F. Chabris, D.I. Laibson, J.P. Schulte «Intertemporal choice» in: The New Palgrave Dictionary of Economics (доступно с любого Вышкинского компьютера через library.hse.ru)



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 3.16

Компенсирующая и эквивалентная вариации дохода.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

2.03.2023



Денежная оценка изменений в благосостоянии потребителя

Как известно, полезность в современной экономической теории не имеет единиц измерения.

ОДНАКО:

Для оценки последствий того или иного государственного вмешательства нам периодически нужно **количественно** оценить величину изменений в благосостоянии агента, причем оценить их в понятной всем единице измерения: деньгах.

В качестве примера, давайте представим, что правительство планирует ввести потоварный налог на потребление блага 1.

После налога, цена блага 1 вырастет с p_1^0 до p_1^1 .

Правительство хочет оценить, насколько рост p_1 изменит благосостояние типичного потребителя в денежном выражении.

Сделать это можно как минимум двумя способами =>



«Компенсирующая вариация дохода», CV - количество денег, которое нужно дать потребителю, чтобы **компенсировать** ему изменение в полезности после изменения цен.

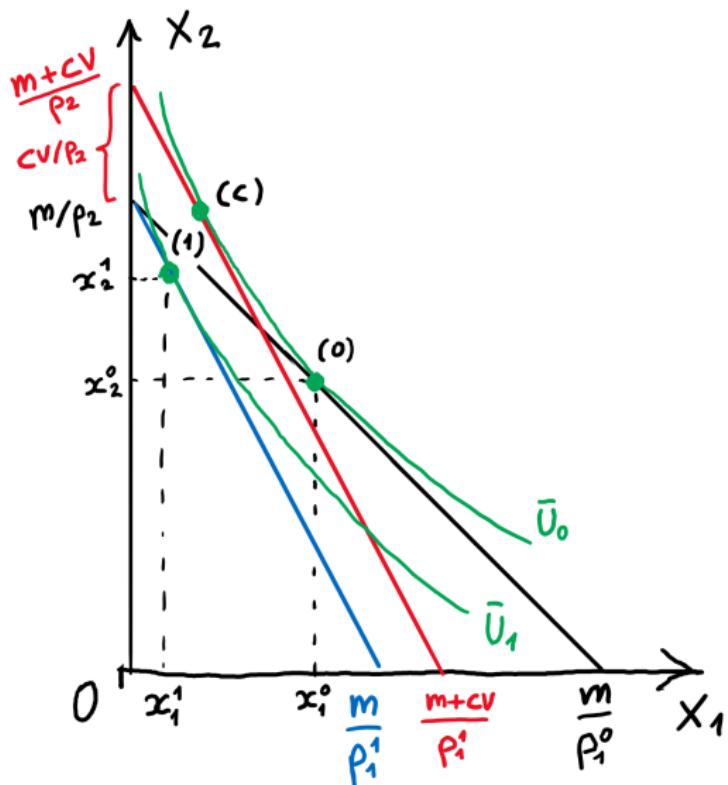
CV - это та величина, на которую нужно изменить доход потребителя, чтобы построить компенсированную-по-Хиксу бюджетную линию.

В нашем примере с введением налога на благо 1, $CV > 0$, так как реальный доход потребителя падал, и чтобы компенсировать это, денежный доход нужно было бы увеличить **!**

Размер CV может рассматриваться как денежная оценка изменения благосостояния.

CV: пример

Графическая иллюстрация CV для случая повышения цены блага 1





«Эквивалентная вариация», EV

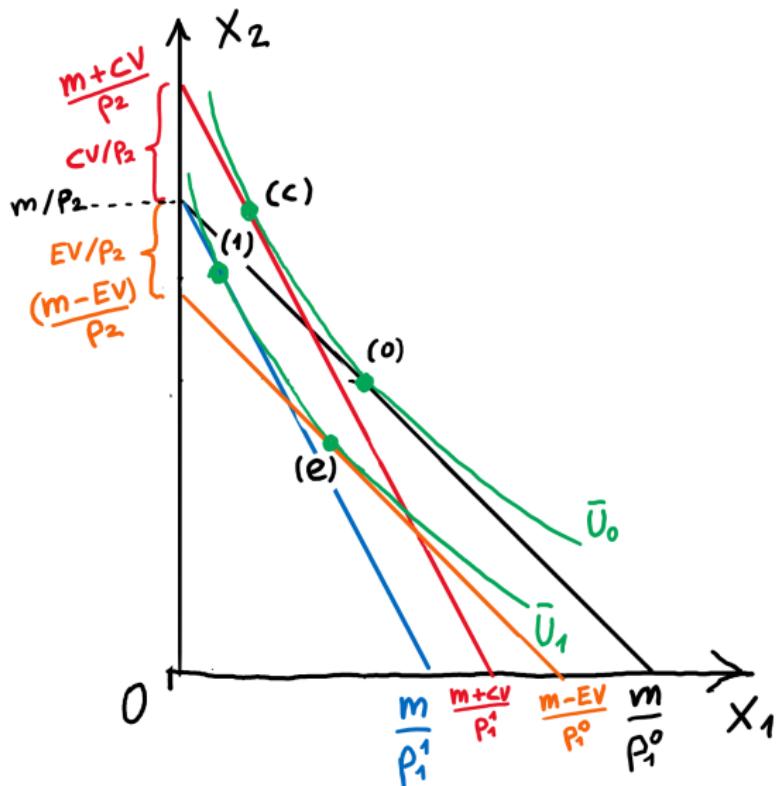
«Эквивалентная вариация дохода», EV - количество денег, которое нужно забрать у потребителя, чтобы его полезность изменилась точно так же, как в случае изменения цены.

EV - это та величина, на которую нужно изменить доход потребителя, чтобы **без изменения цены** переместить его на «новую» кривую безразличия.

В нашем примере с введением налога на благо 1, $EV > 0$, так как изменение цены снижало реальный доход, и эквивалентом этому было бы забрать у потребителя положительную сумму денег **!**

EV: пример

Графическая иллюстрация EV для случая повышения цены блага 1





CV, EV и «излишек потребителя» (CS)

Как правило, размеры CV и EV **не совпадают**.

Если же величины CV и EV оказываются одинаковыми, то их называют «[излишком потребителя](#)» («*consumer's surplus*», **CS**).

Для **квазилинейных** предпочтений, $CV = EV = CS$ при любых изменениях цен Δ , потому что расстояние между двумя кривыми безразличия по горизонтали или по вертикали совершенно одинаково, в какой бы точке его не мерили.

Но обычно, величина CS находится где-то между значениями CV и EV.

Перед семинарами рекомендуется почитать:

Х.Вэриан, глава 14.

Для любознательных людей, интересующихся тем, как всё это может быть практически применено ( caution: brain damage may occur):

Atkin, D., B. Faber, and M. Gonzalez-Navarro. "Retail Globalization and Household."(2016). (можно почитать в разделе «Varia» в смарт ЛМС)



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 3.17

Выбор в условиях неопределенности.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

7.03.2023



«Состояния мира»

Пусть в мире есть конечное количество **случайных величин**, и у каждой из них есть (по предположению) конечное количество возможных **значений**.

В результате, у нас имеется конечное множество возможных состояний мира **S** (будем обозначать элементы этого множества как s_i).

Пусть **A** – множество всех действий, которые может предпринять агент.

Обозначим за **X** множество **исходов (последствий)** этих действий во всех возможных состояниях мира.

действие « a » · состояние мира « s » \Rightarrow исход « x »



Денежные лотереи: простейший объект выбора в условиях неопределенности

В качестве исходов можно рассматривать наборы благ (вектора), а можно, например, эквивалентные им размеры денежных выплат.

Если потребитель не обращает внимания на то, какое именно состояние мира реализовалось, то последствия любого решения можно описать всего двумя параметрами:

1. размерами денежных выплат, которые может повлечь это решение,
2. вероятностью получения указанных выплат.



«Простые» лотереи

Будем называть **простой лотереей** набор:

$$L = ((p_1, \dots, p_s), (x_1, \dots, x_s))$$

где p_i – вероятность получения денежной выплаты x_i ,
 $i = 1 \dots S$ и $x_i \neq x_j$, если $i \neq j$

* Если окажется, что решение **a** влечет одинаковую денежную выплату в нескольких состояниях мира, то вероятность получения этой выплаты будет равна сумме вероятностей этих состояний мира.



«Сложные» лотереи

Будем называть **сложной лотереей** набор:

$$L = ((p_1, \dots, p_s), (x_1, \dots, x_s))$$

где хотя бы один из «призов» $x_i, i = 1 \dots S$ представляет собой **не** денежную выплату, а простую лотерею

* Лотереи, имеющие в качестве призов «сложные» лотереи, также называются сложными.



Сведение «сложных» лотерей к «простым»

Если агент учитывает лишь размер денежных выплат, и вероятность их получения, то:

- Для любой сложной лотереи можно найти эквивалентную ей простую.
- Для любой простой лотереи можно найти эквивалентную ей сложную.

ПРИМЕР

Для многих людей, самым естественным способом задания предпочтений на множестве лотерей является использование математического ожидания выигрыша:

«из любых лотерей L_1 и L_2 предпочтительней та, где ожидаемый выигрыш больше»

С точки зрения теории вероятностей, агента с такими предпочтениями интересует только момент первого порядка (математическое ожидание), а моменты высших порядков (дисперсия, симметрия, эксцесс) не имеют значения.

В экономическом анализе агента с подобными предпочтениями называют **«нейтральным к риску»**. Часто предполагается, что таким свойством обладают богатые люди или большие корпорации.

Ну, а вы сами нейтральны к риску?



«Санкт-Петербургский парадокс»

Рассмотрим лотерею, которая приносит:

- 2 рубля с вероятностью $1/2$,
- 4 рубля с вероятностью $1/4$,
- 8 рублей с вероятностью $1/8$,
- ...
- $2N$ рублей с вероятностью $1/2^N$

Пусть $N \rightarrow \infty$. Насколько привлекательна такая лотерея?

Заметим, что сумма вероятностей равна единице:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots = \frac{0,5}{1 - 0,5} = 1$$



И, при $N \rightarrow \infty$, математическое ожидание выигрыша в такую лотерею

$$2 \cdot \frac{1}{2} + 4 \cdot \frac{1}{4} + 8 \cdot \frac{1}{8} + \dots = \infty$$

Звучит привлекательно?

Да,

Но:

При бесконечности ожидаемого выигрыша, это весьма и весьма рискованная лотерея: ваши шансы выиграть больше 1024 рублей составляют $1/1024 < 0,1\%$!

Одно из решений парадокса, которое и положило начало теории ожидаемой полезности, было предложено в 1738 году Даниэлем Бернулли =>

Бернулли предположил, что людей интересует не номинальная величина богатства, w (или его ожидаемая величина, $E(w)$)...

а его психологическое восприятие; удовлетворение, $v(w)$ (или ожидаемое удовлетворение, $E(v(w))$) от богатства.

(NB! Общепринятый в наши дни термин «полезность» был тогда неизвестен; его существенно позже ввел в обращение Иеремия Бентам)

То есть, люди воспринимают Санкт-Петербургскую лотерею не как математическое ожидание *самого выигрыша*, но как математическое ожидание *полезности от* этого выигрыша:

Если $u(\cdot)$ строго вогнута, то лотерея может приобрести **конечную ценность!**

«Теория ожидаемой полезности»

В современном аксиоматическом изложении:

Если предпочтения индивида на множестве лотерей L обладают следующими свойствами:

- 1. Рациональность:** (полнота + транзитивность)
- 2. Непрерывность:** Для любых $L_1 \succ L_2 \succ L_3$, найдутся числа $\alpha \in (0, 1)$ и $\beta \in (0, 1)$ такие, что:

$$\alpha L_1 + (1-\alpha)L_3 \succ L_2 \text{ и } \beta L_1 + (1-\beta)L_3 \prec L_2$$

- 3. Независимость от посторонних альтернатив:** для любых лотерей L_1 , L_2 и L_3 , таких, что $L_1 \succeq L_2$,
 $\alpha L_1 + (1-\alpha)L_3 \succeq \alpha L_2 + (1-\alpha)L_3$ для $\forall \alpha \in [0, 1]$



Теория ожидаемой полезности (EUT)

То эти предпочтения представимы **функцией ожидаемой полезности фон Неймана-Моргенштерна**, имеющей вид:

$$U((p_1, \dots, p_S)(x_1, \dots, x_S)) = \sum_{s \in S} p_s \cdot v(x_s), \text{ где:}$$

- p_s – вероятность состояния мира s ,
- x_s – богатство потребителя в состоянии мира s
- $v(\cdot)$ – «элементарная», или «Бернуллевская» функция полезности.

NB! В отличие от обычной функции полезности, функция ожидаемой полезности единственна с точностью до положительного аффинного преобразования:

Если $U(x)$ – ф.о.п., то функция $a + bU(x)$, $b > 0$ будет представлять те же предпочтения.

В теории ожидаемой полезности сохраняется
кардинализм...

Классификация агентов по типу отношения к риску

Если $U(\cdot)$ – ф.о.п. фон Неймана-Моргенштерна, то:

- Агент - «**рискофоб**», если для любой лотереи L ,

$$U(L) < U(E(L))$$

- Агент **нейтрален к риску**, если для любой лотереи L ,

$$U(L) = U(E(L))$$

- Агент - «**рискофил**», если для любой лотереи L ,

$$U(L) > U(E(L))$$

Рассмотрим неравенство, определяющее рискофоба, подробнее:

$$U((p_1, \dots, p_S)(x_1, \dots, x_S)) = \sum_{s \in S} p_s \cdot v(x_s) < v\left(\sum_{s \in S} p_s \cdot x_s\right)$$

Это ни что иное, как определение строгой вогнутости функции $v(.)$!

- У **рискофоба** элементарная функция полезности $v(.)$ **строго вогнута**.
- У **рискофила** элементарная функция полезности $v(.)$ **строго выпукла**.
- У **нейтрального к риску** агента элементарная функция полезности $v(.)$ **линейна**.



«Денежный эквивалент лотереи»

Денежным эквивалентом (certainty equivalent, $CE(L)$) **лотереи** L является такая сумма денег m , полученная с определенностью, что:

$$U(L) = U(m)$$

Из определений рискофобии, рискофилии и риск-нейтральности легко вывести, что:

- Для **рискофоба** денежный эквивалент лотереи **меньше** ожидаемого выигрыша
- Для **рискофила** денежный эквивалент лотереи **больше** ожидаемого выигрыша
- Для **нейтрального к риску** агента денежный эквивалент лотереи **равен** ожидаемому выигрышу



«Премия за риск»

Кто из двух рискофобов больше боится риска?

Или - кто из двух рискофилов больше любит рисковать?

Это можно измерить с помощью **премии за риск**:

$$RP(L) = E(L) - CE(L)$$

- Для рискофоба $RP(L) > 0$
- Для рискофила $RP(L) < 0$
- Для нейтрального к риску агента $RP(L) = 0$

Ну, или с помощью **коэффициентов несклонности к риску Эрроу-Пратта**:

- Коэффициент абсолютной несклонности к риску:

$$-\frac{v''(x)}{v'(x)}$$

- Коэффициент относительной несклонности к риску:

$$-\frac{v''(x) \cdot x}{v'(x)}$$

Перед семинарами рекомендуется почитать:

Пиндайк, Рубинфельд, гл. 5.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 3.18

Приложения теории ожидаемой полезности: модель спроса на страховку; модель спроса на рисковые активы.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

09.03.2023

Модель спроса на страховку

- индивид-рискофоб, предпочтения описываются функцией ожидаемой полезности
- первоначальное богатство составляет w
- с вероятностью $p \in (0; 1)$ происходит несчастный случай
- если он происходит, индивид несет потери $L \in (0; w)$
- страховая компания предлагает индивиду застраховать ущерб:

стоимость страховки: γ за каждую единицу покрытия
(т.е., заплатив γx долларов, индивид, в случае
наступления ущерба, получит возмещение x долларов).

На какую сумму индивид застрахует свой ущерб?

Индивид стремится выбрать размер покрытия x так, чтобы максимизировать свою ожидаемую полезность:

$$\max_{0 \leq x \leq L} p v(w - L + x - \gamma x) + (1 - p)v(w - \gamma x)$$

Индивид – рискофоб, $v(\cdot)$ – строго вогнутая функция \Rightarrow функция ожидаемой полезности тоже строго вогнута.

Условия первого порядка, необходимые и достаточные для ее максимизации:

<на доске>

Так на какую же сумму индивид застрахует ущерб?

Чтобы ответить, нам нужны какие-то предположения о p , γ и $v(\cdot)$!



Спрос рискофоба на актуарно справедливую страховку

Рассмотрим один из наиболее важных случаев: случай **актуарно справедливой** страховки, при которой цена единицы страхового покрытия равна вероятности наступления страхового случая: $\gamma = p$.

Перепишем выведенные ранее условия первого порядка, заменив γ на p .

Причём начнём мы с того условия, когда индивид страхуется полностью:

<На доске>

Модель инвестиций в рисковый актив

- инвестор-рискофоб, предпочтения описываются функцией ожидаемой полезности фон Н.-М.,
- возможны два состояния мира:
 - с вероятностью $p \in (0; 1)$: бум (B)
 - с вероятностью $(1-p)$: спад (S)
- первоначальное богатство: w

Доступны 2 актива:

- актив 1 (безрисковый): вложив a , вы получаете обратно ровно a в любом состоянии мира (т.е., «валовая доходность» = 1, «чистая доходность» = 0)
- актив 2 (рисковый): вложив a , вы получаете:
 - $ac > a$ в состоянии мира B
 - $ad < a$ в состоянии мира S

Как инвестор выберет свой оптимальный портфель?

Пусть a - количество денег, вложенное в рисковый актив.
Инвестор будет выбирать a так, чтобы его ожидаемая
полезность была максимальна:

$$\max_{0 \leq a \leq w} p v(ac + (w - a)) + (1 - p)v(ad + (w - a))$$

А при каких условиях он вложит **хотя бы что-нибудь** в
рисковый актив?

<на доске>

Этот результат является частным случаем...



Теорема

Самуэльсона о диверсификации портфеля

Пусть предпочтения инвестора-рискофоба описываются функцией ожидаемой полезности фон Неймана -Моргенштерна с дважды дифференцируемой элементарной функцией полезности $v(\cdot)$, и кроме того:

- доходности доступных ему активов статистически независимы;
- инвестор может брать кредит по безрисковой ставке;
- выполнены условия регулярности, обеспечивающие, что производная математического ожидания равна математическому ожиданию производной.

Тогда любой актив, **ожидаемая доходность** которого **выше** доходности безрискового актива, **войдет в портфель**.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 3.19

Модели спроса на страховку и спроса на рисковые активы: иллюстрация в пространстве контингентных благ.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

14.03.2023



«Контингентные блага»

«Контингентным (обусловленным) благом» называется право на получение некоторого физического блага в состоянии мира « s ».

Применительно к денежным лотереям, «контингентным благом s » можно называть богатство в состоянии мира « s ».

С помощью контингентных благ, мы можем описывать и иллюстрировать выбор в условиях неопределенности с помощью тех же понятий и графиков, которые мы используем в теории потребительского выбора в условиях определенности.

Модель спроса на страховку: предпосылки

- индивид-рискофоб, предпочтения описываются функцией ожидаемой полезности
- первоначальное богатство составляет w
- с вероятностью $p \in (0; 1)$ происходит несчастный случай
- если он происходит, индивид несет потери $L \in (0; w)$
- страховая компания предлагает индивиду застраховать ущерб:

стоимость страховки: γ за каждую единицу покрытия
(т.е., заплатив γx долларов, индивид, в случае наступления ущерба, получит возмещение x долларов).

Модель спроса на страховку: к. блага

У нас имеется два состояния мира - следовательно, можно задать два контингентных блага:

- x_L : богатство в состоянии мира « L » (когда ущерб наступает)
- x_{NL} : богатство в состоянии мира « NL » (когда ущерб не наступает)

По умолчанию, вначале агент не имеет никакой страховки, поэтому его богатство составляет $w-L$ рублей, если ущерб наступает, и w - если нет. Таким образом, его первоначальный запас контингентных благ равен:

$$(w-L, w)$$

Бюджетное ограничение в терминах к. благ

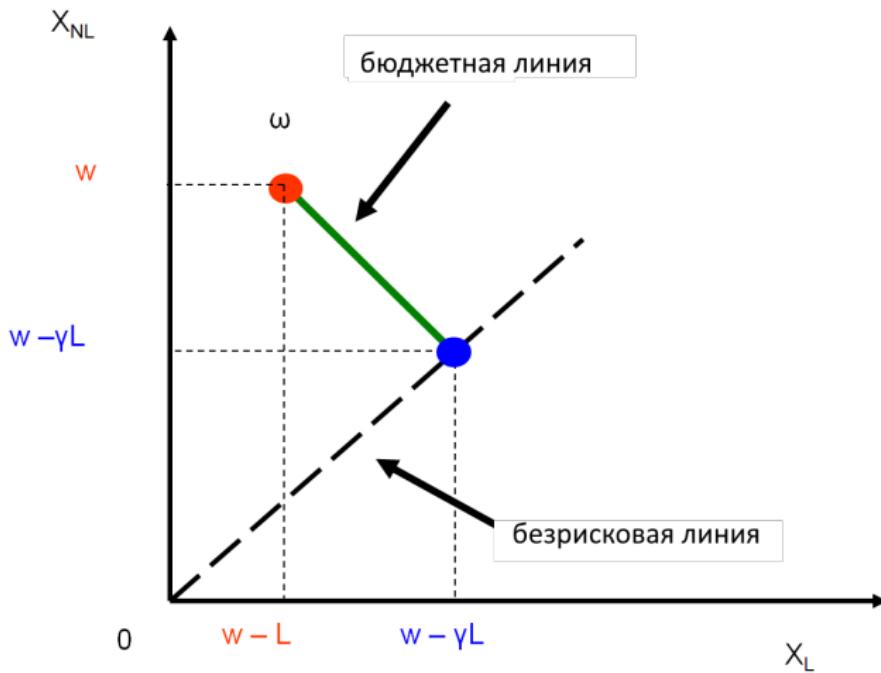
Пусть $x \in [0, L]$ - сумма, на которую агент страхует свой ущерб. Тогда:

- $x_L = w - L + x - \gamma x$
- $x_{NL} = w - \gamma x$

Если выразить « x » из первого уравнения и подставить во второе, мы получим уравнение бюджетной линии в терминах контингентных благ:

$$\begin{cases} x_L + \frac{1-\gamma}{\gamma}x_{NL} = w - L + \frac{1-\gamma}{\gamma}w \\ w - L \leq x_L \leq w - \gamma L \\ w - \gamma L \leq x_{NL} \leq w \end{cases}$$

Б. линия в пространстве контингентных благ



Кривые безразличия в пространстве к. благ

Индивид, нейтральный к риску

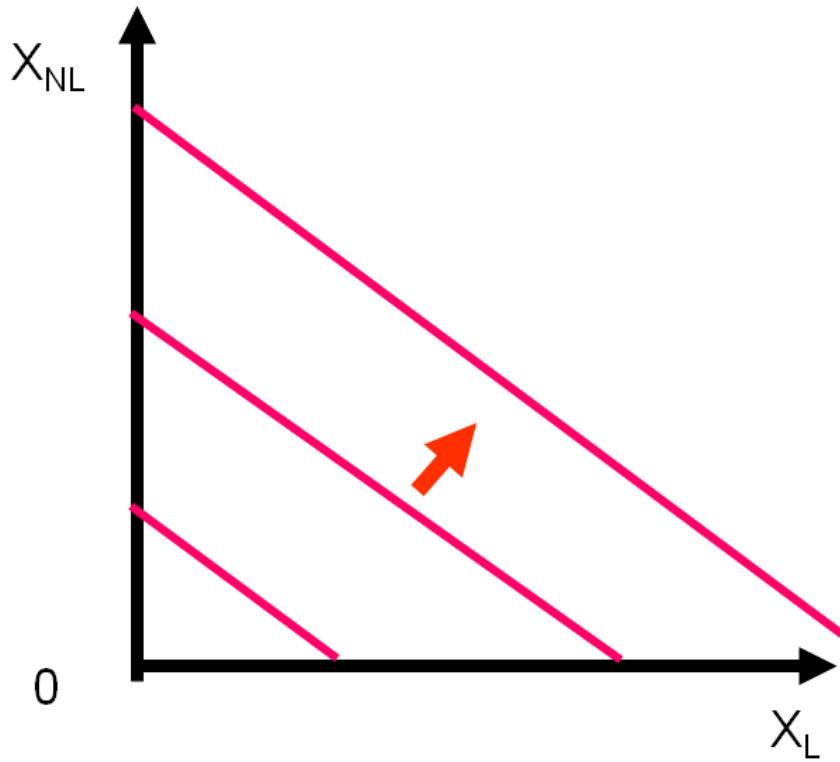
Для нейтрального к риску индивида, функция ожидаемой полезности может быть сведена к виду:

$$U(.) = px_L + (1-p)x_{NL}$$

Предельная норма замещения блага контингентного блага x_L контингентным благом x_{NL} для такого агента постоянна:

$$MRS_{x_L x_{NL}} = \frac{-p}{1 - p}$$

Кривые безразличия функции ожидаемой полезности для такого агента представляют собой прямые линии =>



Кривые безразличия в пространстве к. благ

Рискофил

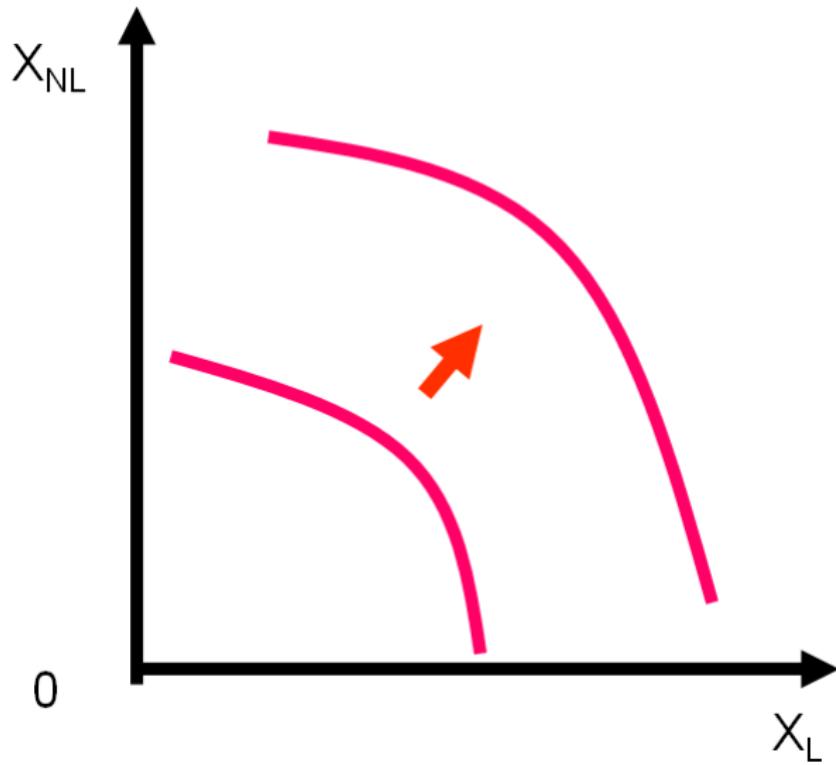
Для рискофила, функция ожидаемой полезности имеет вид:

$$U(.) = p v(x_L) + (1-p)v(x_{NL})$$

Предельная норма замещения блага контингентного блага x_L контингентным благом x_{NL} :

$$MRS_{X_L X_{NL}} = \frac{-pv'(x_L)}{(1-p)v'(x_{NL})}$$

Поскольку для рискофила $v(.)$ строго выпукла (т.е., $v'(.)$ возрастает по своему аргументу), $|MRS_{X_L X_{NL}}|$ будет расти с ростом x_L и падением $x_{NL} \Rightarrow$



Кривые безразличия в пространстве к. благ

Рискофоб

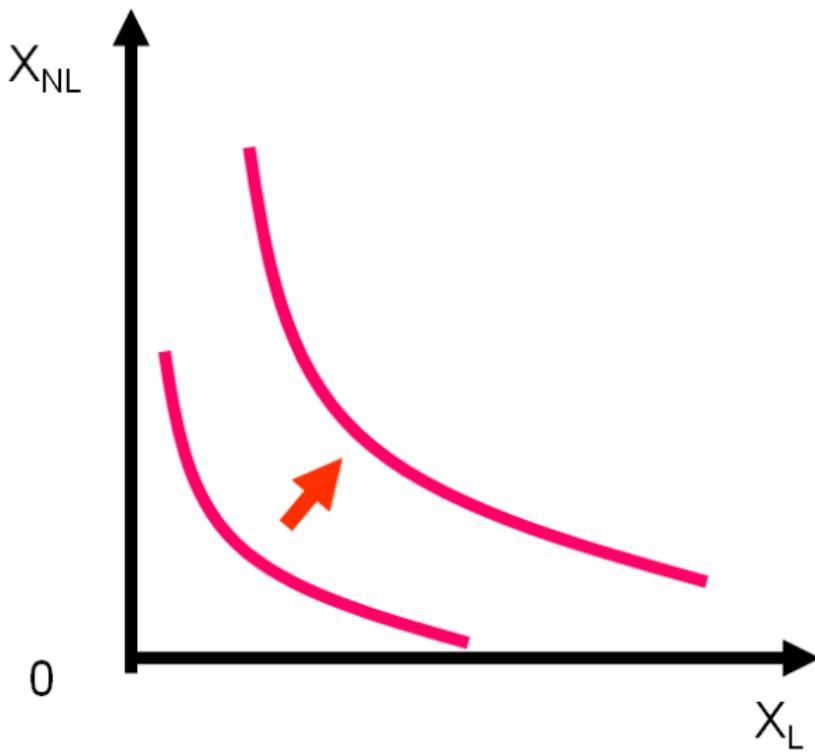
Для рискофоба, функция ожидаемой полезности имеет вид:

$$U(\cdot) = p v(x_L) + (1-p)v(x_{NL})$$

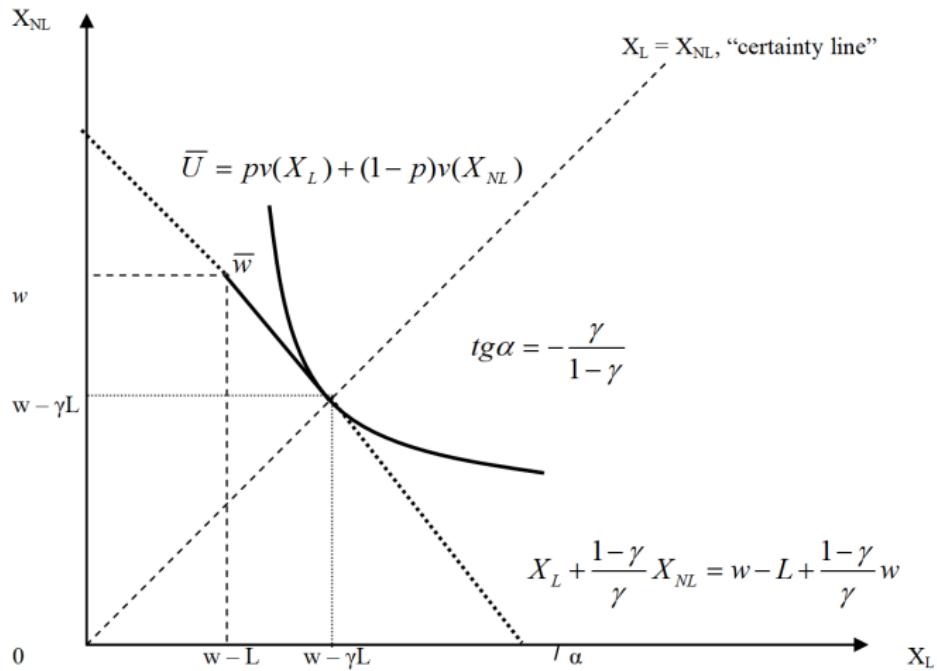
Предельная норма замещения блага контингентного блага x_L контингентным благом x_{NL} :

$$MRS_{x_L x_{NL}} = \frac{-pv'(x_L)}{(1-p)v'(x_{NL})}$$

Для рискофоба $v(\cdot)$ строго вогнута $\Rightarrow v'(\cdot)$ убывает по своему аргументу $\Rightarrow |MRS_{x_L x_{NL}}|$ будет падать с ростом x_L и падением $x_{NL} \Rightarrow$



Спрос рискофоба на актуарно справедливую страховку



Модель инвестиций в рисковый актив

- инвестор-рискофоб, предпочтения описываются функцией ожидаемой полезности фон Н.-М.,
- возможны два состояния мира:
 - с вероятностью $p \in (0; 1)$: бум (B)
 - с вероятностью $(1-p)$: спад (S)
- первоначальное богатство: w

Доступны 2 актива:

- актив 1 (безрисковый): вложив a , вы получаете обратно ровно a в любом состоянии мира (т.е., «валовая доходность» = 1, «чистая доходность» = 0)
- актив 2 (рисковый): вложив a , вы получаете:
 - $ac > a$ в состоянии мира B
 - $ad < a$ в состоянии мира S



<на доске>



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 3.20

Коэффициенты Эрроу-Пратта и сравнительная статика
инвестиционного поведения.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

16.03.2023

Несклонность к риску и вторая производная элементарной ф-ции полезности

Известно, что:

- **неклонный к риску** агент имеет **строго вогнутую** элементарную ф-цию полезности ($v''(x) < 0$)
- **любящий риск** - **строго выпуклую** ($v''(x) > 0$)
- **нейтральный к риску** - **линейную** ($v''(x) = 0$).

Степень не склонности к риску тем выше, чем сильнее $v''(x)$ отклоняется от нуля.

Именно на этой идее основаны коэффициенты не склонности к риску Эрроу-Пратта =>

Коэффициент абсолютной неклонности к риску Эрроу-Пратта

$$R_A = -\frac{v''(x)}{v'(x)}$$

- для **рискофобов** $R_A > 0$
- для **рискофилов** $R_A < 0$
- для агентов, **нейтральных к риску**, $R_A = 0$

Чем выше R_A , тем сильнее неприязнь агента к риску.

НО:

С изменением богатства агента, степень его неприязни к риску может **меняться!**

Убывающая абсолютная неклонность к риску (DARA)

Пример

Рассмотрим агента с элементарной ф-цией полезности $v(x) = \ln(x)$.

$$R_A = -\frac{\frac{1}{x^2}}{\frac{1}{x}} = \frac{1}{x}$$

С ростом x , его R_A убывает - чем богаче делается этот агент, тем меньше он боится риска.

Эмпирические и экспериментальные исследования показали, что наиболее распространенным вариантом отношения к риску является именно DARA.

Постоянная абсолютная неклонность к риску (CARA)

Пример

Рассмотрим агента с элементарной ф-цией полезности $v(x) = -e^{-\alpha \cdot x}$ where $\alpha > 0$.

$$R_A = -\frac{-\alpha^2 e^{-\alpha \cdot x}}{\alpha e^{-\alpha \cdot x}} = \alpha$$

Этот агент обладает **постоянной абсолютной неклонностью к риску (CARA)** - с ростом или падением его богатства она не меняется.

Возрастающая абсолютная несклонность к риску (IARA)

Пример

Рассмотрим агента с элементарной ф-цией полезности

$$v(x) = ax - bx^2 \text{ для } x < \frac{a}{2b}, \text{ где } a > 0, b > 0.$$

$$R_A = -\frac{-2b}{a - 2bx} = \frac{2b}{a - 2bx} \text{ возрастает по } x, \text{ если } x < \frac{a}{2b}$$

Этот агент обладает **возрастающей абсолютной несклонностью к риску (IARA)**.

NB! Квадратичные элементарные ф-ции полезности использовались в финансах для описания предпочтений агентов, которым важны только математическое ожидание доходности актива и дисперсия этой доходности (так называемые «*mean-variance*» preferences).



Последствия DARA / CARA / IARA для поведения инвестора

На основе принадлежности агента к DARA, CARA или IARA-типу можно, в частности, судить о том, как будет меняться объём его инвестиций в рисковый актив с ростом его богатства.

Так, можно доказать, что агент с DARA будет вкладывать **больше** денег в рисковый актив по мере того, как он становится **богаче** =>

Вспомним задачу, которую решает инвестор в модели распределения портфеля между рисковым и безрисковым активами:

$$\max_{0 \leq a \leq w} p v(ac + (w - a)) + (1 - p)v(ad + (w - a))$$

Условие первого порядка, характеризующее оптимальный объём вложений в рисковый актив, $a \in (0, w)$:

$$p \cdot v'(ac + (w - a)) \cdot (c - 1) + (1 - p)v'(ad + (w - a)) \cdot (d - 1) = 0$$

Выведем выражение для $\frac{\partial a}{\partial w}$ из этого уравнения с помощью теоремы о производной неявной функции =>

Вспомним, что если $F(a, w) = 0$, $\frac{\partial a}{\partial w} = -\frac{\frac{\partial F}{\partial w}}{\frac{\partial F}{\partial a}}$

В нашем случае, это означает, что:

$$\frac{\partial a}{\partial w} = -\frac{p(c-1)v''(ac + (w-a)) + (1-p)(d-1)v''(ad + (w-a))}{p(c-1)^2v''(ac + (w-a)) + (1-p)(d-1)^2v''(ad + (w-a))}$$

Заметим, что для рискофоба $v''(.) < 0$, так что знаменатель этой дроби заведомо отрицателен. Знак $\frac{\partial a}{\partial w}$ будет совпадать со знаком числителя дроби:

$$p(c-1)v''(ac + (w-a)) + (1-p)(d-1)v''(ad + (w-a)) \vee 0$$

$$p(c - 1)v''(ac + (w - a)) + (1 - p)(d - 1)v''(ad + (w - a)) \vee 0$$

Упростим обозначения.

Пусть $x_B = ac + (w - a)$ и $x_S = ad + (w - a)$:

$$p(c - 1)v''(x_B) + (1 - p)(d - 1)v''(x_S) \vee 0$$

Теперь перепишем это выражение с помощью коэффициента абсолютной несклонности к риску, $R_A(x)$:

$$-p(c - 1)R_A(x_B)v'(x_B) - (1 - p)(d - 1)R_A(x_S)v'(x_S) \vee 0 \quad (1)$$

Т.к. при DARA значение R_A снижается с ростом богатства:

1. $R_A(w) > R_A(x_B)$

...потому что в «хорошем» состоянии мира (B) $x_B > w$.

2. $R_A(w) < R_A(x_S)$

...потому что в «плохом» состоянии мира (S) $x_S < w$.

Теперь вернемся к числителю $\frac{\partial a}{\partial w}$ и подставим $R_A(w)$ вместо $R_A(x_B)$ и $R_A(x_S)$:

$$-p(c - 1)R_A(w)v'(x_B) - (1 - p)(d - 1)R_A(w)v'(x_S) \vee 0 \quad (2)$$

Заметим, что от подстановки значение нашего выражения **уменьшилось**, т.к. первое слагаемое отрицательно (и мы сделали его больше по модулю), а второе - положительно (и мы сделали его меньше)!

Вынесем общий множитель $R_A(w)$ за скобку:

$$R_A(w)[-p(c-1)v'(x_B)) - (1-p)(d-1)v'(x_S)] \vee 0 \quad (3)$$

Выделенное выражение должно равняться **нулю**, согласно F.O.C. задачи инвестора!

А так как оно было МЕНЬШЕ, чем числитель $\frac{\partial a}{\partial w}$ (см. предыдущий слайд), то числитель $\frac{\partial a}{\partial w}$ должен быть **положителен**, и т.к. знак $\frac{\partial a}{\partial w}$ совпадает со знаком числителя:

$$\frac{\partial a}{\partial w} > 0$$

=> DARA-инвестор будет увеличивать вложения в рисковый актив с ростом богатства.

Коэффициент относительной неклонности к риску Эрроу-Пратта

$$R_R = -\frac{v''(x) \cdot x}{v'(x)}$$

Мы также можем классифицировать агентов по характеру изменения их R_R с увеличением богатства.

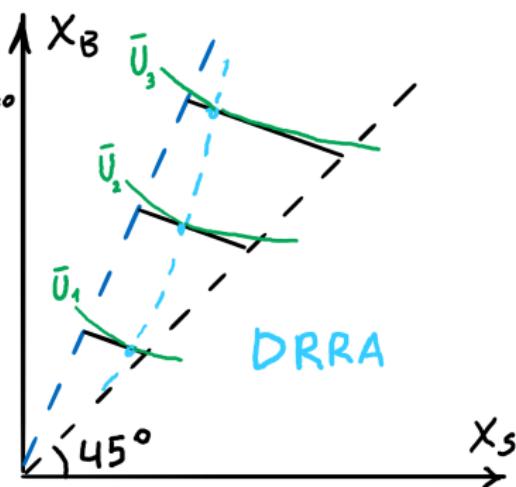
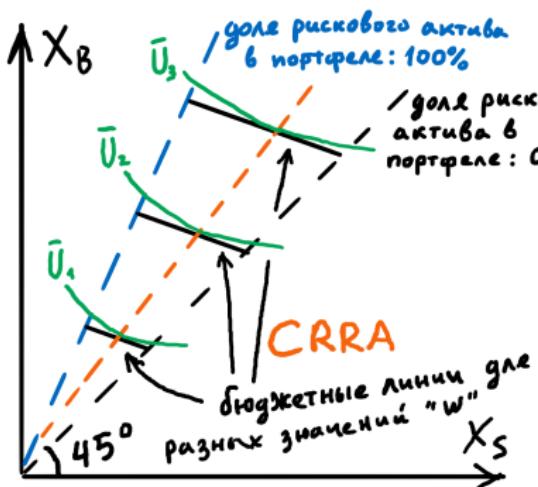
Реалистичными вариантами считаются:

- CRRA (постоянная относительная неклонность к риску)
- DRRA (убывающая относительная неклонность к риску)

CRRA, DRRA и поведение инвестора

Можно доказать, что, для инвестора-рискофоба с...

- ...**CRRA**, доля рискового актива в портфеле **не зависит** от богатства
- ...**DRRA**, доля рискового актива в портфеле **возрастает** с ростом богатства



На рынке труда, убывание абсолютной или относительной несклонности к риску может быть одной из причин того, почему с ростом богатства:

- люди чаще меняют работу по найму на карьеру предпринимателя*
- люди чаще предпочитают работать за нефиксированное (привязанное к финансовому результату работы) вознаграждение

* Bonilla, Claudio (2021). "Risk aversion, downside risk aversion, and the transition to entrepreneurship". Theory and Decision. 91: 123–133.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 3.21

Диверсификация как способ снижения риска. Плата за
информацию.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

21.03.2023



Диверсификация рисков - распределение инвестиций между несколькими разными, не связанными между собой инвестиционными инструментами: акциями, облигациями, недвижимостью, и т. д.

При некоторых условиях диверсификация позволяет инвестору-рискофобу повысить свою ожидаемую полезность за счет снижения риска своего портфеля =>

Пример 1

Построение безрискового портфеля при помощи двух активов с идеальной отрицательной корреляцией доходностей

Предположим, инвестор-рискофоб хочет распределить своё первоначальное богатство (w у.е.) между акциями двух компаний, в настоящий момент стоящих одинаково (по 1 у.е.). Рыночная стоимость этих акций будет зависеть от погоды в будущем году следующим образом:

	стоимость одной акции	
	ясно ($p=0,5$)	дождливо ($p=0,5$)
Компания А	10	2
Компания В	2	10

При покупке акций только одной компании (только А или только В) ожидаемая полезность составит:

$$U_A = U_B = 0,5v(2w) + 0,5v(10w)$$

Но если инвестор вложит половину богатства в акции компании А, а другую - в акции компании В, то стоимость его портфеля в любом состоянии мира составит:

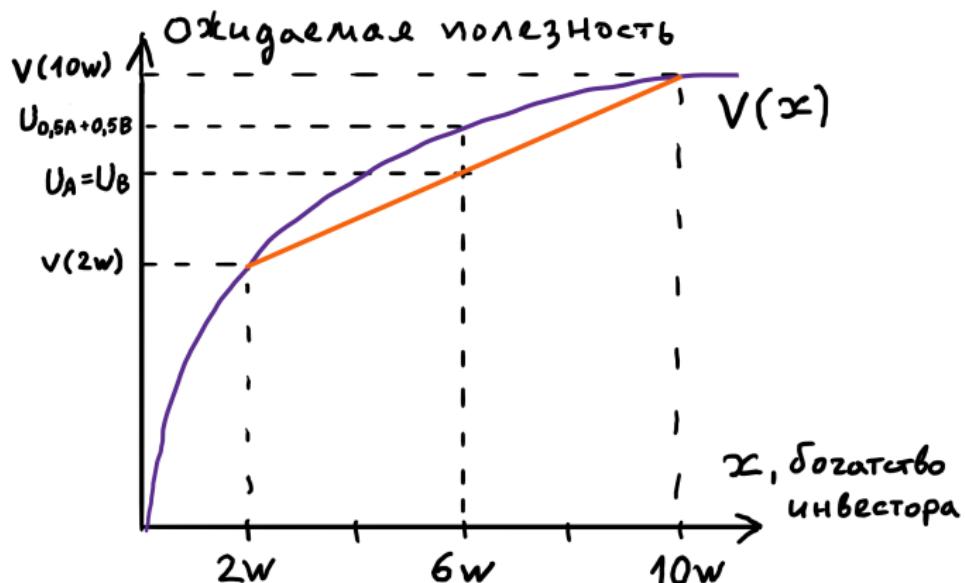
$$0,5w \cdot 2 + 0,5w \cdot 10 = 6w$$

А так как $v(\cdot)$ - строго вогнутая ф-ция, то, согласно неравенству Йенсена:

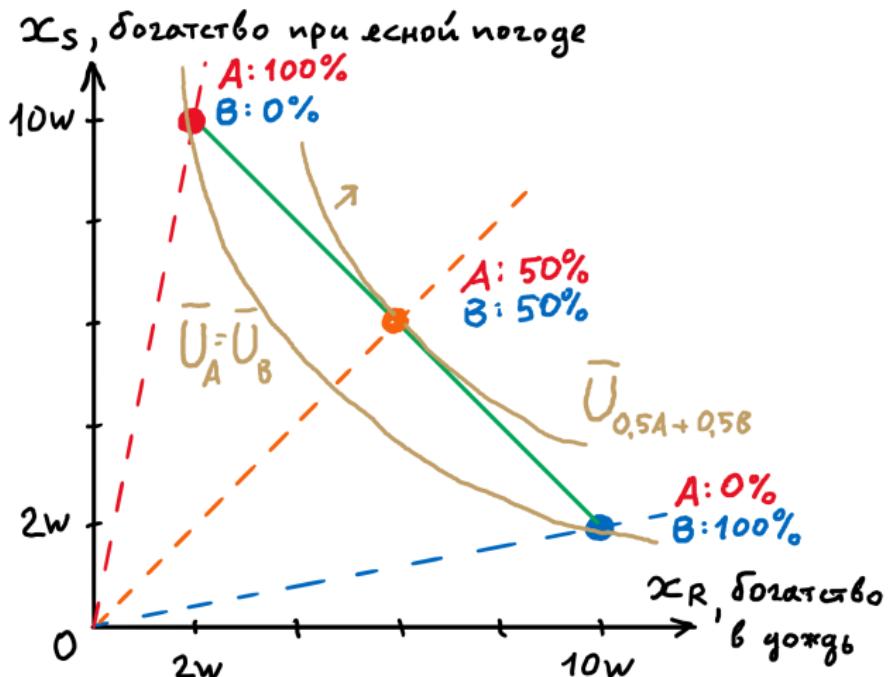
$$U_{0,5A+0,5B} = v(6w) > U_A = U_B = 0,5v(2w) + 0,5v(10w)$$

Пример 1:

иллюстрация в осях «богатство-полезность»



Пример 1: иллюстрация в пространстве контингентных благ



В Примере 1 инвестору фактически удалось полностью избавиться от риска, не потеряв ожидаемой доходности, потому что рыночные стоимости двух активов обладали **идеальной отрицательной корреляцией**: когда стоимость одного падала на 1 единицу, стоимость другого росла на 1 единицу и наоборот.

В жизни подобные случаи **исключительно редки**.

Но диверсификация может быть выгодной и в случае менее сильных корреляций!

Например, страховые компании снижают свой риск за счёт того, что вероятности страховых случаев у их клиентов статистически очень мало связаны друг с другом =>

Пример 2

Снижение риска путем объединения нескольких независимых рисков

Представим себе двух агентов-рискофобов (А и В) с богатством w . Каждый из них с вероятностью $0,5$ может понести ущерб $L = 0,5w$, но эти события **статистически независимы**: наступление одного ровно **никак** не влияет на вероятность наступления другого.

Если страховка недоступна, то ожидаемая полезность равна:

$$U_i^{alone} = 0,5v_i(w) + 0,5v_i(0,5w) \text{ где } i \in \{A; B\}$$

Предположим, агенты договорились, что будут страховать друг друга следующим образом: при наступлении ущерба кому-то из них они делят ущерб пополам.

В этом случае ожидаемая полезность будет равна:

$$U_i^{together} = 0,25v_i(w) + 0,5v_i(0,75w) + 0,25v_i(0,5w) \text{ где } i \in \{A; B\}$$

Сравним её с ожидаемой полезностью при несении риска в одиночку =>

$$\begin{array}{ccc}
 U_i^{alone} & \vee & U_i^{together} \\
 0,5v_i(w) + 0,5v_i(0,5w) & \vee & 0,25v_i(w) + 0,5v_i(0,75w) + 0,25v_i(0,5w) \\
 0,25v_i(w) + 0,25v_i(0,5w) & \vee & 0,5v_i(0,75w) \\
 0,5v_i(w) + 0,5v_i(0,5w) & \vee & v_i(0,75w)
 \end{array}$$

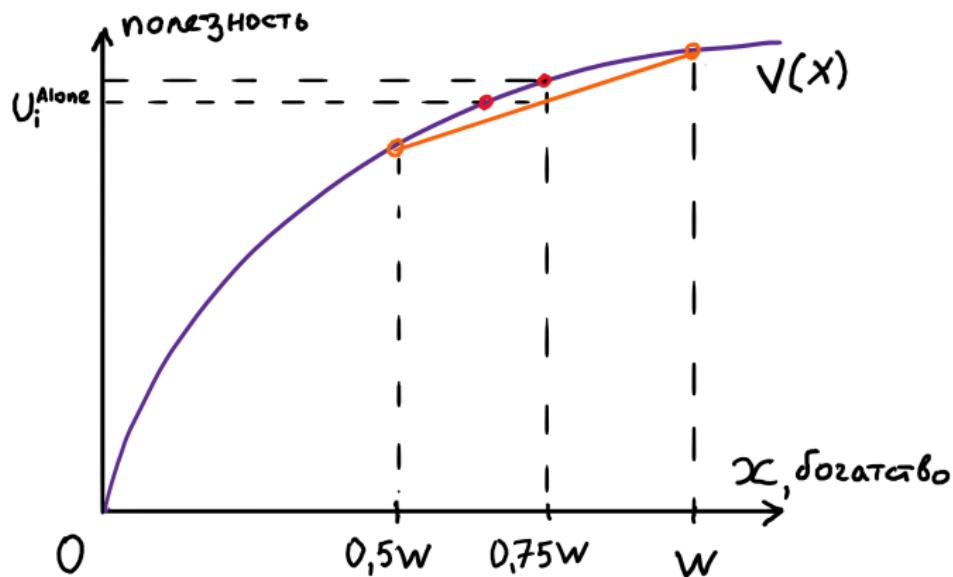
Т.к. наши агенты - рискофобы и $v_i(\cdot)$ строго вогнута:

$$0,5v_i(w) + 0,5v_i(0,5w) < v_i(0,75w)$$

Следовательно, $U_i^{alone} < U_i^{together}$: распределение ущерба поровну **повысит ожидаемую полезность каждого из агентов!**

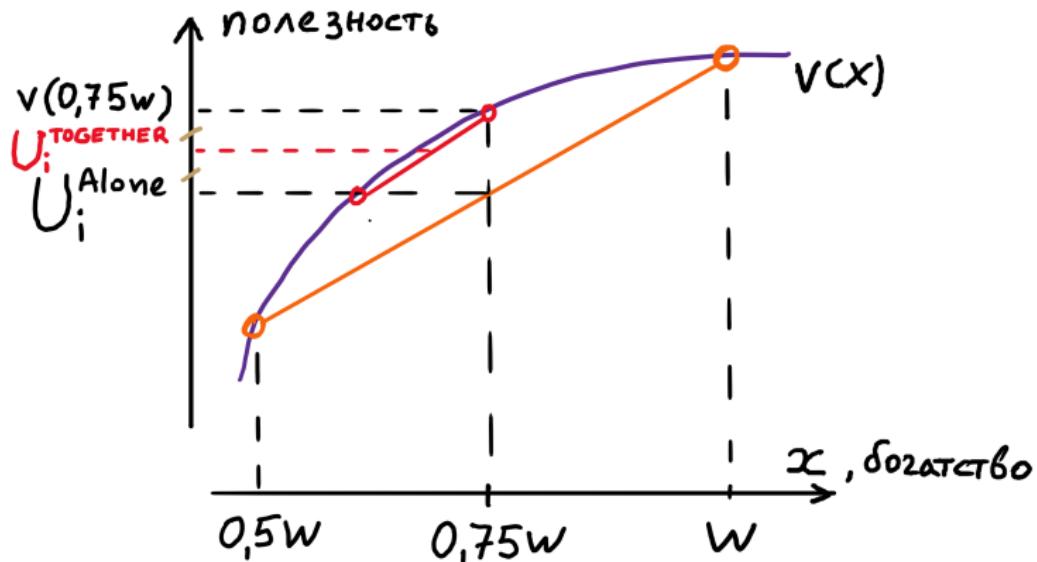
Пример 2: иллюстрация в осях «богатство-полезность»

Шаг 1



Пример 2: иллюстрация в осях «богатство-полезность»

Шаг 2





НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 3.22

Аномалии в теории ожидаемой полезности. Основы
теории перспектив.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

24.03.2023



«Аномалии» в теории ожидаемой полезности

В своём оригинальном виде, теория ожидаемой полезности с большим трудом может (а иногда вовсе не может) объяснить ряд закономерностей экономического поведения.

Одним из первых на это обратил внимание лауреат Нобелевской премии по экономике Морис Алле =>

«Парадокс Алле»: одинаковые исходы

		0,1	0,01	0,89
Выбор 1	A	500	500	500
	B	2500	0	500
Выбор 2	C	500	500	0
	D	2500	0	0

Подавляющее большинство испытуемых выбирают А, отвергая В - а затем выбирают D, отвергая С – **вопреки аксиоме независимости.**

Ещё один тип нарушения аксиомы независимости был описан Д. Канеманом и А. Тверски (1979)

		приз	вероятность
Выбор 1	A	6000	0,45
	B	3000	0,9
Выбор 2	C	6000	0,001
	D	3000	0,002

- лишь 14% испытуемых сказали что A лучше B, но...
- ...73% испытуемых сказали что C лучше D!

Подобного рода «аномалии» были устойчивы, и воспроизводились **систематически**. Это породило попытки:

1. усовершенствовать теорию ожидаемой полезности, сохранив её основные предпосылки
2. построить альтернативную теорию выбора в условиях неопределенности, не обременяя себя «майнстремными» предпосылками относительно свойств предпочтений*

* такими, как транзитивность, монотонность, аксиома независимости и нечувствительность к фреймингу.

«Теория перспектив» ("prospect theory") Канемана-Тверски является самой влиятельной из теорий второй группы.

«Перспектива» (prospect) - эквивалент уже привычной нам денежной лотереи.

В отличие от денежных лотерей, «перспективу» принято описывать так:

$$q = (x_1, p_1; \dots; x_n, p_n), \text{ где}$$

x_i – исход (выигрыш)

p_i – вероятность его наступления



«Теория перспектив»

Ограниченнaя рациональность

В теории перспектив процесс выбора делится на **две фазы**:

- 1. Редактирование** информации о перспективах (лотереях)
 - ⚠ Именно этап «редактирования» приводит к нарушениям транзитивности, т.е. делает теорию перспектив «ограниченно рациональной».
- 2. Оценка** (сравнение) перспектив



Шаг 1: «Гедоническое редактирование»

1. "Кодирование"

Эмпирические исследования свидетельствуют, что люди оценивают исходы как приращения по отношению к некоторой точке – а не состояния своего богатства

2. "Комбинирование"

Если в нескольких исходах величина богатства совпадает, их вероятности суммируются

3. "Сегрегация" или выделение безрисковой компоненты

Пример: в перспективе (100, 0,7; 150, 0,3) можно выделить безрисковый выигрыш в 100 и перспективу (50, 0,3)



Шаг 1: «Гедоническое редактирование»

Продолжение

4. "Сокращение"

Если перспективы содержат одинаковые компоненты, эти компоненты игнорируются

5. "Упрощение"

Округление исходов, или вероятностей. Часто является первым этапом редактирования.

6. Распознавание доминирующих перспектив

Пример: (200, 0,3; 99, 0,51) VS (200, 0,4; 101, 0,49)

Упрощение: (200, 0,3; 100, 0,5) и (200, 0,4; 100, 0,5)

Вторая перспектива является доминирующей!

Шаг 2: Оценка

Ценность [V, «value»] каждой перспективы оценивается по двум шкалам: v и π :

- По шкале v каждому выигрышу x присваивается субъективная ценность (x)
- По шкале π каждому исходу, на основе его объективной вероятности p , присваивается субъективный вес $\pi(p)$ в общей ценности перспективы

Оценка «обычной перспективы»: пример

Рассмотрим обычную перспективу ($x, p; y, q$). Ее ценность определяется функцией

$$V(x, p; y, q) = \pi(p)v(x) + \pi(q)v(y),$$

Где $v(0) = 0$, $\pi(0) = 0$ и $\pi(1) = 1$.

ПРИМЕР: перспектива - игра «орел-решка», + \$20 в случае «орла» и - \$10 в случае «решки». Её ценность:

$$V(20, 0.5; -10, 0.5) = \pi(0.5)v(20) + \pi(0.5)v(-10)$$



Свойства $v(x)$. №1: «точка отсчета»

Теория перспектив предполагает, что любое ощущение (или воспоминание о таковом, или ожидание такового) сравнивается с некоторой **«точкой отсчета»**.

Что разумно принимать за точку отсчета?

- Текущее благосостояние?
- Ожидаемое благосостояние?
- Чужое благосостояние?

Неоднозначность при выборе точки отсчета - это и достоинство, и недостаток теории перспектив: с одной стороны, выбором нужной точки отсчета можно объяснить **ОЧЕНЬ** широкий круг образцов экономического поведения; с другой - если речь идёт о прогнозировании, как выбрать нужную точку отсчета из множества возможных?

Эмпирические иллюстрации влияния точки отсчета

- С 1970х годов реальный доход жителей развитых стран вырос на десятки процентов – но, по данным опросов, они не чувствуют себя счастливее, чем раньше
- Через год ощущения людей выигравших в лотерею, и не выигравших, выравниваются (Brickman, Coates & Janoff-Bulman 1978)
- Половина самоубийств заключенных происходит в первый день заключения
- Положение окружающих влияет на кодирование: если человеку повысили зарплату на 5%, это – выигрыш, если ему повысили зарплату на 5%, а остальным – на 10%, это проигрыш (-5%).
- То же самое можно сказать об ожиданиях



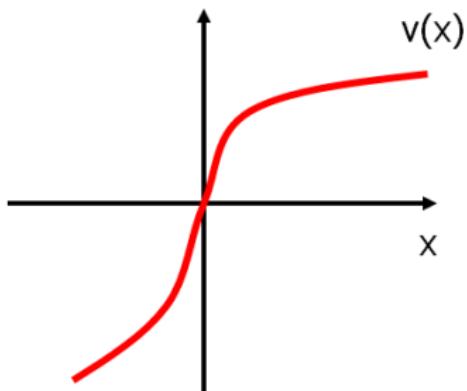
Свойства $v(x)$. №2: «неприязнь к потерям»

$v(x)$ **асимметрична**: **потери** относительно точки отсчета воспринимаются **острее**, чем выигрыши.

*У этого свойства $v(x)$ есть правдоподобное эволюционно-психологическое основание (Pinker, 1997): выигрыши увеличивают шансы на выживание, а проигрыш может поставить на нем крест.

Вид $v(x)$ в теории перспектив

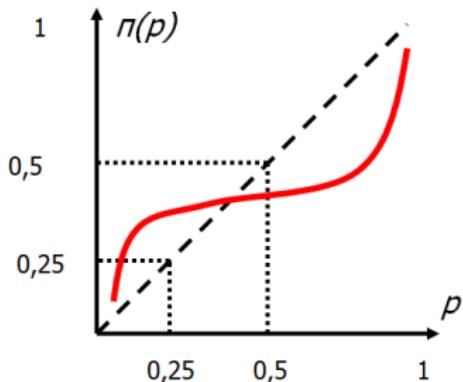
Т.к. $v(x)$ строго вогнута в зоне выигрышей относительно точки отсчета, и строго выпукла в зоне проигрышей, индивид является...



- рискофобом, если речь идёт о выигрышах, но
- рискофилом, если речь идёт о проигрышах!

Вид $\pi(p)$ в теории перспектив

- малые (но далёкие от нуля) вероятности **переоцениваются**
- большие (но далёкие от единицы) вероятности **недооцениваются**



Как следствие:

- маловероятные проигрыши и очень вероятные выигрыши: **рискофобия**
- маловероятные выигрыши и очень вероятные проигрыши: **рискофилия**

Т.О.П. VS теория перспектив

Что не может объяснить первая - но объясняет вторая

Явление	Область	Описание	Элементы в теории перспектив
Премия за риск	Фондовые рынки	Слишком высокая разница между доходностью акций и облигаций	Неприязнь к потерям
«Эффект диспозиции»	Фондовые рынки	Падающие бумаги «держат» слишком долго, а растущие - продают слишком быстро	Неприязнь к потерям, точки отсчета

Т.О.П. VS теория перспектив

Что не может объяснить первая - но объясняет вторая

Явление	Область	Описание	Элементы в теории перспектив
Кривая предложения труда с отрицательным наклоном	Экономика труда	Нью-Йоркские таксисты заканчивают работу по достижении определенной дневной выручки	Неприязнь к потерям
Асимметрия в ценовой эластичности спроса	Потребительский выбор	Повышение цен влияет на продажи сильнее, чем такое же снижение	Неприязнь к потерям

Т.О.П. VS теория перспектив

Что не может объяснить первая - но объясняет вторая

Явление	Область	Описание	Элементы в теории перспектив
Нечувствительность к ожидаемому снижению доходов	Макро-экономика	Люди не сокращают потребление после неприятных новостей о своих будущих доходах	Неприязнь к потерям, точки отсчета
Влияние status quo	Потребительский выбор	Люди не меняют медицинскую страховку, даже когда это было бы выгодно	Неприязнь к потерям



Т.О.П. VS теория перспектив

Что не может объяснить первая - но объясняет вторая

Явление	Область	Описание	Элементы в теории перспектив
Ставки на фаворитов и аутсайдеров	Тотализатор на скачках	На фаворитов ставят слишком мало; на аутсайдеров – наоборот	Взвешивание решений (переоценка малых вероятностей)
Эффект «конца скачек»	Тотализатор на скачках	В конце дня на аутсайдеров ставят больше	Точки отсчета, снижающаяся предельная чувствительность

Т.О.П. VS теория перспектив

Что не может объяснить первая - но объясняет вторая

Явление	Область	Описание	Элементы в теории перспектив
Страховка от обрыва телефонной линии	страхование	Полисы слишком дороги, но их все равно покупают	Взвешивание решений (переоценка малых вероятностей)
Спрос на лотерейные билеты	лотереи	По мере роста главного приза, растут и продажи билетов	Взвешивание решений (переоценка малых вероятностей)

Материал этой лекции **не будет** фигурировать ни в самостоятельных, ни в контрольных работах. Но любознательные люди могут почитать:

Camerer C. F. Prospect theory in the wild: Evidence from the field. – 1998.

Varian, H. «Intermediate microeconomics» 9th edition, ch. 31 (в русском издании этой главы нет)

Wilkinson N., Klaes M. An introduction to behavioral economics. – Macmillan International Higher Education, 2017, ch. 5.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 4.1

Теория поведения производителя. Описание технологий.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

4.04.2023



Технологии:

вводные предпосылки

- Пусть все блага в экономике четко делятся на ресурсы (факторы производства) и конечные (потребительские) блага: вторые производятся исключительно с помощью первых
- Пусть все факторы производства (включая капитал и землю) измеряются единицами потока: услуги труда, услуги капитала, услуги земли в единицу времени
- Пусть по умолчанию каждая фирма производит только одно благо

Производственные множества и производственные функции

Пусть « x » обозначает вектор факторов производства, задействованных в производстве некоторого товара, а « y » обозначает количество этого товара. Тогда:

- **Производственное множество:** множество всех технологически допустимых комбинаций ресурсов и выпуска $\{x, y\}$
- **Производственная функция:** граница производственного множества; задает максимальное количество товара $f(x)$, которое можно произвести, располагая вектором факторов производства « x ».
 - Иллюстрация: производственное множество и производственная функция; техническая эффективность.

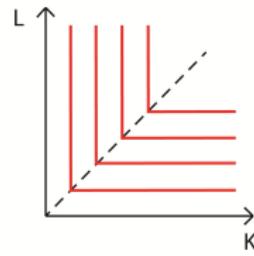
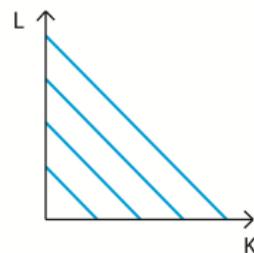
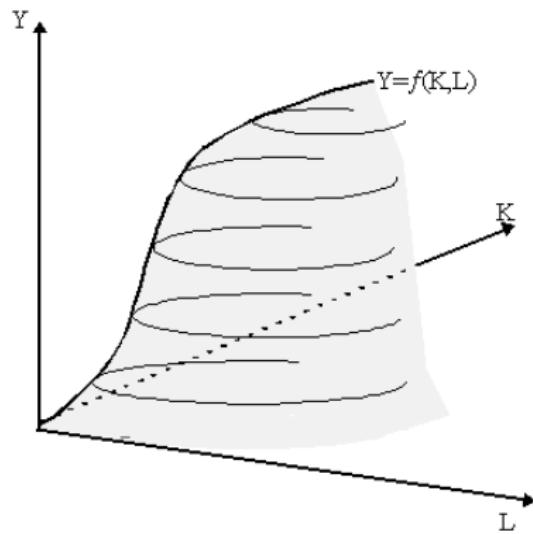


Примеры производственных функций.

Чаще всего, мы будем предполагать, что фирма использует два фактора производства - труд (L) и капитал (K). Рассмотрим несколько известных примеров производственных функций:

- Производственная функция с абсолютной взаимозаменимостью факторов.
- Леонтьевская производственная функция.
- Производственная функция вида Кобба-Дугласа.

Изокванты: линии уровня производственных функций.



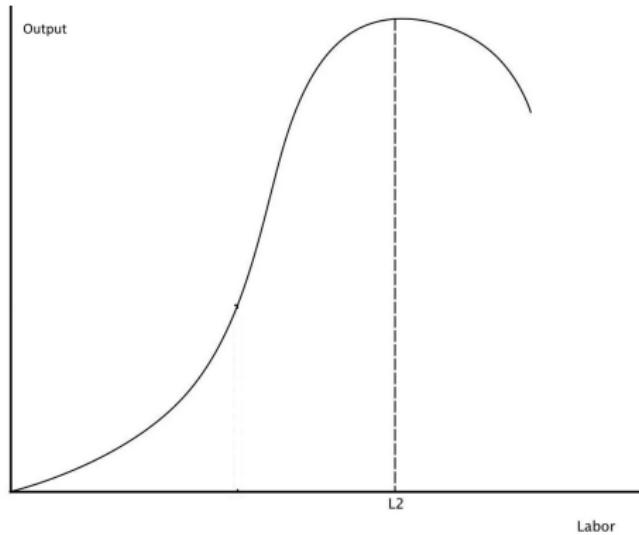
Узнаете ли вы эти производственные
функции по их изоквантам?

Стандартные свойства технологий

Свобода расходования

Свобода расходования (free disposal): любой объём выпуска, достижимый при заданном количестве ресурсов, всегда можно произвести и с бОльшим количеством ресурсов.

- какому стандартному свойству предпочтений эквивалентна эта предпосылка?
- может ли график справа изображать производственную функцию при свободе расходования?



Стандартные свойства технологий

Выпуклость

Будем называть технологию **выпуклой**, если для любых векторов факторов производства x и x' , таких, что $f(x) = f(x') = y$:

$$f(\alpha x + (1 - \alpha)x') \geq y \text{ при } \alpha \in [0, 1]$$

- Смысл: если отдельные производственные процессы не связаны между собой, а масштабы производства можно варьировать в любых пределах, то комбинируя два способа произвести один и тот же объем выпуска, мы можем достичь как минимум того же объема выпуска.
- Следствие: изокванты выпуклы к началу координат.



«Краткосрочный» и «долгосрочный» период

- «Долгосрочным» в теории поведения производителя считается период, в котором количество любого фактора производства можно изменить.
 - А насколько долгий период считается "долгосрочным"?
- В «краткосрочном» периоде количество одного или несколько факторов может быть фиксировано.
- Сегодня до конца лекции мы будем иметь дело именно с производством в краткосрочном периоде.

Общий, предельный и средний продукт труда

Предположим, в производстве задействуется всего два фактора: труд (L) и капитал (K); технология описывается производственной функцией $y = f(K, L)$.

Пусть в краткосрочном периоде объем капитала фиксирован на уровне $K = \bar{K}$. В этом случае:

- Общий продукт труда: $TP_L = f(\bar{K}, L)$
- Предельный продукт труда: $MP_L = \frac{f(\bar{K}, L + \Delta L) - f(\bar{K}, L)}{\Delta L}$
 - При $\Delta L \rightarrow 0$, $\frac{\partial f(\bar{K}, L)}{\partial L}$
- Средний продукт труда: $AP_L = \frac{f(\bar{K}, L)}{L}$



Типичная форма общего, предельного и среднего продукта труда

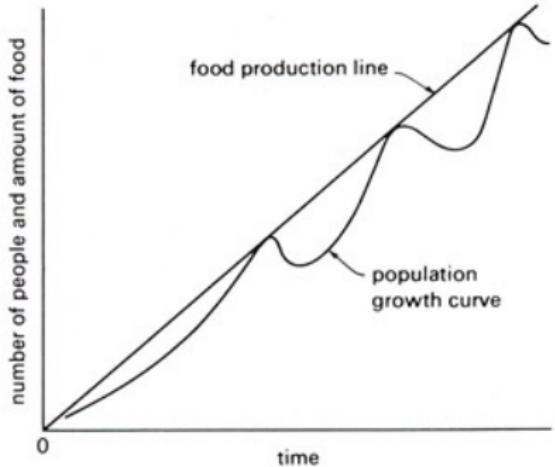
Закон убывающей предельной производительности

Томас Мальтус и закон убывающей предельной производительности труда

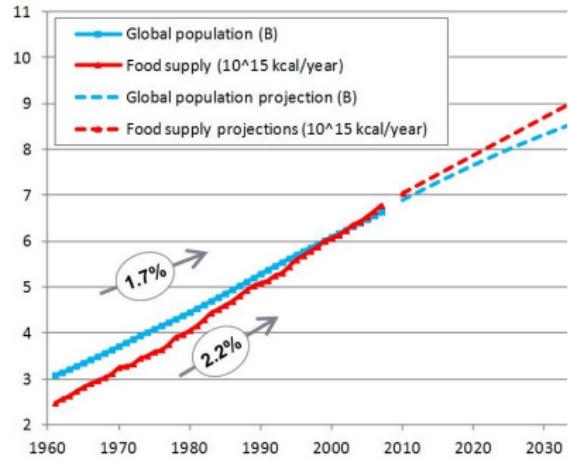
«Essay on
the Principle of Population» (1798), ключевая идея:

- Население растет экспоненциально
- Производство продовольствия (учитывая ограниченное количество земли, пригодной для обработки) увеличивается в лучшем случае линейно
- Вывод: в отсутствие регулирования рождаемости, неизбежны голод и нищета!





Ожидания



Реальность

Источник: UN FAO data



Убывающая предельная производительность и "Черная смерть"

Одной из самых страшных демографических катастроф в истории человечества стала эпидемия чумы, уничтожившая 30% населения Европы в XIV веке.

Известно, впрочем, что уровень жизни людей непосредственно после чумы существенно превысил тот, что был до неё.

Как вы думаете, как изменилась предельная производительность труда после чумы?

Как изменилась предельная производительность земли?

Как изменилась земельная рента и оплата труда после чумы?

Производительность труда и уровень жизни

Темп прироста производительности труда и реальной заработной платы в России, % к предыдущему году



Источники: economy.gov.ru, gks.ru



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 4.2

Теория поведения производителя. Описание технологий:
MRTS и отдача от масштаба.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

6.04.2023



Долгосрочный период

До какой степени факторы производства являются взаимозаменяемыми?

- Интуитивно понятно, что для технологии с линейными изоквантами факторы абсолютно взаимозаменимы, а для Леонтьевской - абсолютно невзаимозаменимы.
- А есть ли количественная мера взаимозаменимости факторов для тех технологий, у которых она не абсолютная и не нулевая?

MRTS - предельная норма технологического замещения

Предположим, технология производства описывается производственной функцией $f(K, L)$, и в настоящий момент используется L_0 единиц труда и K_0 единиц капитала.

Определение

Будем называть модулем **предельной нормы технологического замещения труда капиталом** в точке (L_0, K_0) ($|MRTS_{LK}|$) такое количество **капитала**, которое полностью заменяет одну единицу **труда** в производстве.

Более формально: для $\forall(K_0, L_0)$ и дифференциально малых dL и dK ,

$$MRTS_{LK} = \left. \frac{dK}{dL} \right|_{f(K_0 + dK), L_0 + dL) = f(K_0, L_0)}$$



MRTS, изокванты

и предельная производительность факторов

- Графически, MRTS в точке характеризует **тангенс угла наклона касательной к изокванте** в этой точке.
- Используя уравнение изокванты, можно найти **связь между MRTS и предельной производительностью факторов**.
- Как ведет себя $MRTS_{LK}$ при движении вправо вдоль стандартной, строго выпуклой изокванты? Как это связано с убывающей предельной производительностью факторов производства?

В долгосрочном периоде, так как количество любого фактора производства изменяется, фирма может выбирать **масштаб** своего производства, увеличивая или уменьшая количество **всех** используемых факторов в **одинаковое** количество раз.

Но как при этом изменится объем выпуска? Это зависит от такого свойства технологии, как **отдача от масштаба** ⇒

(Глобальная) отдача от масштаба

Технология, представимая производственной функцией $f(K, L)$, обладает:

- **Возрастающей** отдачей от масштаба, если:

Для любых $K, L \geq 0$ и $\lambda > 1$, $f(\lambda K, \lambda L) > \lambda f(K, L)$

- **Постоянной** отдачей от масштаба, если:

Для любых $K, L \geq 0$ и $\lambda > 1$, $f(\lambda K, \lambda L) = \lambda f(K, L)$

- **Убывающей** отдачей от масштаба, если:

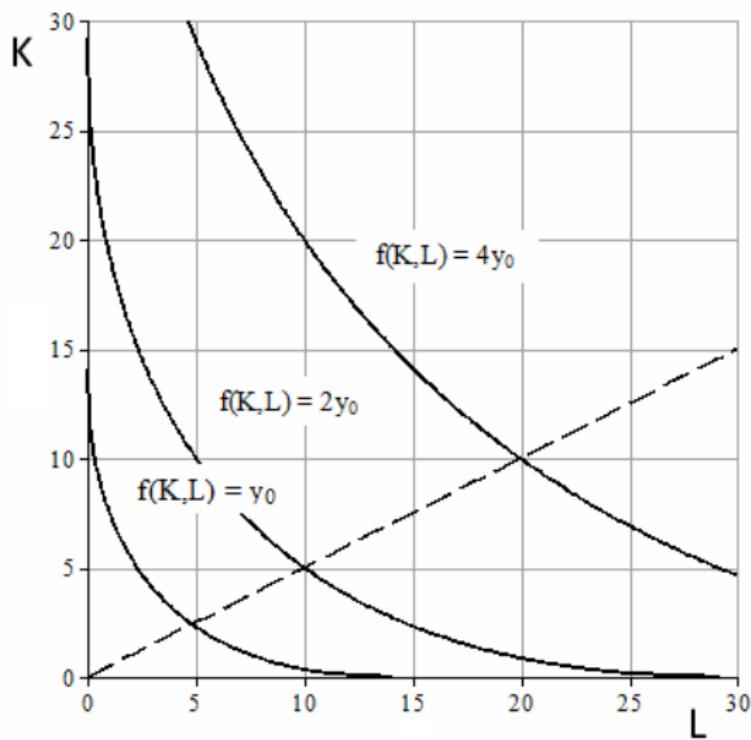
Для любых $K, L \geq 0$ и $\lambda > 1$, $f(\lambda K, \lambda L) < \lambda f(K, L)$

Для однородных функций, отдача от масштаба связана со степенью однородности

Какой отдачей от масштаба обладает технология, описываемая производственной функцией $f(K, L) = 100500\sqrt{K} + \sqrt{KL}$?

А может ли технология одновременно обладать убывающей предельной производительностью всех факторов, но при этом иметь возрастающую отдачу от масштаба?

Отдача от масштаба на карте изоквант



Какой отдачей от масштаба обладает технология, изокванты для которой изображены на графике слева?



Частная и общая эластичность производственной функции

Определение

Будем называть величину

$$e_f^{x_i} = \frac{\partial f(x_1, \dots, x_N)}{\partial x_i} \cdot \frac{x_i}{f(x_1, \dots, x_N)}$$

частной эластичностью производственной функции $f(x_1, \dots, x_N)$ по фактору i ,

А величину

$$e_f = \sum_{i=1}^N e_f^{x_i}$$

общей эластичностью производственной функции $f(x_1, \dots, x_N)$.

(Локальная) отдача от масштаба

Технология, представимая производственной функцией $f(K,L)$, обладает:

- **Возрастающей локальной** отдачей от масштаба в точке (K_0, L_0) , если:

$$e_f > 1 \text{ в этой точке}$$

- **Постоянной локальной** отдачей от масштаба в точке (K_0, L_0) , если:

$$e_f = 1 \text{ в этой точке}$$

- **Убывающей локальной** отдачей от масштаба в точке (K_0, L_0) , если:

$$e_f < 1 \text{ в этой точке}$$



Отдача от масштаба в разных отраслях

Эмпирические данные

Имеющиеся в существующей экономической литературе эмпирические оценки отдачи от масштаба сильно отличаются в зависимости от теоретической модели, характера данных (измеряется ли отдача на уровне фирм? отраслей? регионов?) и методов их статистической обработки.

В учебнике Мэнсфилда*, например, описаны результаты 6 попыток калибровки производственных функций вида Кобба-Дугласа для 18 различных отраслей (относившихся к сельскому хозяйству, промышленности и транспорту) в 5 разных странах. В 9 из 18 отраслей (в частности, в электрогенерации) отдача от масштаба была возрастающей, в 6 - постоянной и в 3 - убывающей.

* Mansfield, E. (2004) Microeconomics. В библиотеке на Мясницкой имеется экземпляр.

Перед семинарами рекомендуется почитать:
Вэриан, гл. 17.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 4.3

Теория поведения производителя: максимизация прибыли в краткосрочном периоде, безусловный спрос на труд и краткосрочная функция предложения.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

10.04.2023



Максимизация прибыли

И другие возможные цели фирмы

- В микроэкономике принято считать, что основной целью фирмы является *максимизация прибыли*.
 - В реальной жизни, особенно если говорить о краткосрочном периоде, фирма может преследовать и другие цели...
 - Однако по эволюционным соображениям, фирмы, систематически отклоняющиеся от максимизации прибыли, рано или поздно окажутся вытеснены конкурентами.
- Сегодня мы рассмотрим фирму, максимизирующую прибыль в **краткосрочном периоде**, с единственным переменным фактором.



Мы различаем т.н. *экономические и бухгалтерские издержки*.

Отличие экономических издержек от бухгалтерских в том, что экономические издержки **включают** в себя **неявные** издержки - такие, как, скажем, упущенный доход от наилучшего из альтернативных вариантов инвестиций.

Соответственно:

- Экономическая прибыль = выручка - экономические издержки
- Бухгалтерская прибыль = выручка - бухгалтерские издержки

Максимизация прибыли

Случай с единственным переменным фактором

- Производственная функция: $y = f(K, L)$.
- Краткосрочный период, объем капитала зафиксирован: $K = \bar{K}$.
- Предположим, что фирма имеет дело с *совершенно конкурентными* рынками труда, капитала и готовой продукции - то есть, может:
 - нанять любое количество труда по цене w за единицу,
 - - // - капиталы по цене r за единицу,
 - продать любое количество готовой продукции по цене p за единицу

Задача максимизации прибыли имеет вид =>

Задача максимизации прибыли

Аналогии с задачей максимизации полезности

$$\max_{L \geq 0} pf(\bar{K}, L) - r\bar{K} - wL$$

По аналогии с задачей максимизации полезности потребителя, мы могли бы сказать, что фирма максимизирует прибыль при ограничении в виде производственного множества:

$$\max_{L \geq 0} py - r\bar{K} - wL$$

s.t.

$$y \leq f(\bar{K}, L)$$

В этом виде задачу легко интерпретировать графически =>

Максимизация прибыли с единственным переменным фактором

Графическая иллюстрация

- Прибыль ($\pi = py - r\bar{K} - wL$) в этой задаче является аналогом полезности - и подобно тому, как мы изображали линии уровня функции полезности в виде кривых безразличия, мы можем изображать линии уровня прибыли в виде **изопрофит** - комбинаций уровней выпуска и векторов ресурсов, дающих одинаковый уровень прибыли.
- В нашем случае, уравнение изопрофиты:

$$\bar{\pi} = py - r\bar{K} - wL \quad \text{или} \quad y = \frac{\bar{\pi} + r\bar{K} + wL}{p}$$

- Как выглядят карта изопрофит? А как она меняется при росте w ? При падении r ? При росте p ?

Безусловный спрос на труд

F.O.C. задачи максимизации прибыли

Вернемся к аналитическому представлению задачи максимизации прибыли:

$$\max_{L \geq 0} pf(\bar{K}, L) - r\bar{K} - wL$$

Если закон убывающей предельной производительности труда выполняется (т.е., $f(\bar{K}, L)$ становится строго вогнутой начиная с некоторого конечного \tilde{L} , то внутреннее решение должно удовлетворять необходимым условиям первого порядка:

$$p \frac{\partial f(\bar{K}, L)}{\partial L} - w = p \cdot MP_L - w = 0, L > 0$$

Рассмотрим это условие подробнее =>



Безусловный спрос на труд

Кривая предельной доходности труда

Перепишем условие первого порядка в следующем виде:

$$p \cdot MP_L = w, L > 0$$

$p \cdot MP_L$ - это **предельная доходность труда**. Она показывает, насколько возрастает выручка фирмы при найме очередной единицы труда.

Это - максимальная сумма, которую фирма готова платить за услуги очередной единицы труда \Rightarrow

$\Rightarrow p \cdot MP_L$ соответствует обратной функции **спроса на труд**.*

* При условии, что фирма вообще хочет нанимать хоть кого-то.



Краткосрочная функция предложения

(Для случая с единственным переменным фактором)

Если выразить «L» из уравнения $p \cdot MP_L = w$, мы получим прямую функцию спроса на труд: $L^D(w) = MP_L^{-1}(w/p)$.

А подставив $L^D(w)$ в выражение для общего продукта труда, мы получим краткосрочную индивидуальную **функцию предложения**:

$$y^S(\bar{K}, w, p) = f(\bar{K}, MP_L^{-1}(w/p))$$

которая, для любых значений \bar{K} , w , p , будет показывать тот уровень выпуска, который предложит к продаже максимизирующая прибыль фирма.



Пример

Вывод краткосрочной функции безусловного спроса на труд и краткосрочной функции предложения

Рассмотрим фирму с производственной функцией $y = \sqrt{KL}$, где $K = 4$ в краткосрочном периоде. Готовая продукция продается по цене p , а труд и капитал стоят w и r за единицу, соответственно.

Максимизируя прибыль, фирма решает задачу...

Почитать:

Вэриан, 18.1 - 18.6



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 4.4

Теория поведения производителя: минимизация издержек в
краткосрочном периоде.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

13.04.2023



Выбор оптимального уровня выпуска как двухэтапная задача

Для большего удобства анализа, задачу максимизации фирмой прибыли часто разбивают на два этапа:

1. Минимизация издержек для произвольного объёма выпуска.
2. Выбор объёма выпуска, максимизирующего прибыль.

У такого подхода есть ряд преимуществ =>

- В минимизации издержек бывают заинтересованы даже те фирмы и организации, которые не максимизируют прибыль (некоммерческие организации, фирмы, принадлежащие государству и т.п.).
- В случае двух и больше факторов производства, предварительная минимизация издержек позволяет **гораздо удобнее** анализировать и иллюстрировать поведение фирмы.
- Бывает, что задача максимизации прибыли не имеет единственного решения (или не имеет конечных решений) - а задачи минимизации издержек в этих же случаях решаются легко и информативно.



Предпосылки

- Производственная функция: $y = f(K, L)$.
- Краткосрочный период; объем капитала зафиксирован на уровне $K = \bar{K}$.
- Фирма может нанять любое количество труда и капитала по цене w и r за единицу.

В таком случае, задача минимизации издержек фирмы имеет вид =>

Задача минимизации издержек в краткосрочном периоде

$$\begin{cases} \min_{L \geq 0} wL + r\bar{K} \\ s.t. \\ y = f(\bar{K}, L) \end{cases}$$

Заметим, что решение задачи напрямую вытекает из ограничения:

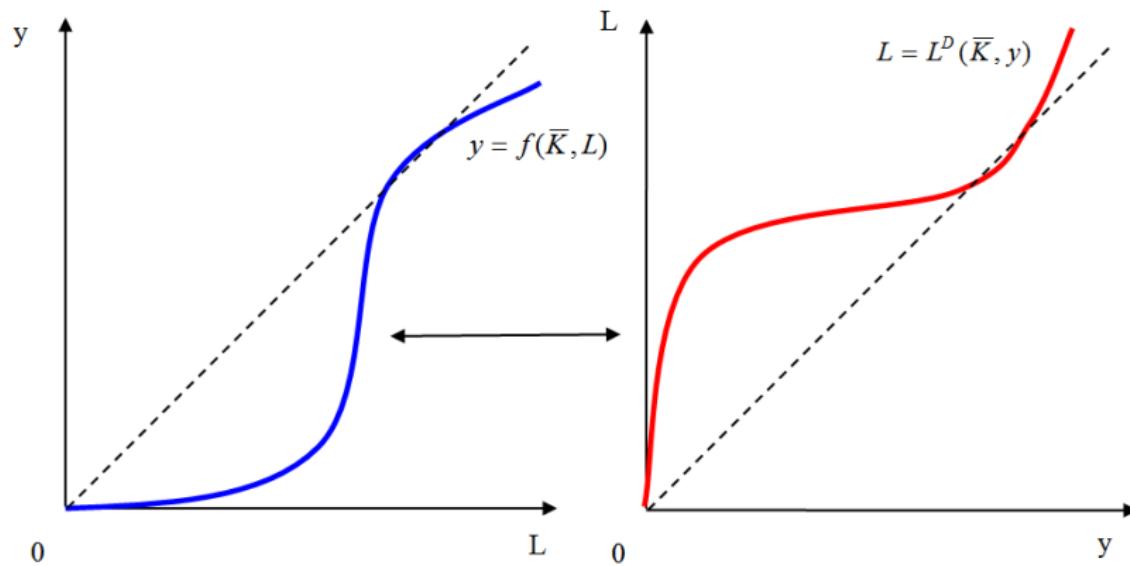
$$L(\bar{K}, y) = f^{-1} |_{K=\bar{K}}(y)$$

Функция $L(\bar{K}, y)$ называется функцией **условного спроса на труд**.
Если труд является единственным переменным фактором, её
очень просто **проиллюстрировать графически**.

Функция условного спроса на труд

Графический анализ

Чтобы изобразить кривую условного спроса на труд, достаточно просто симметрично отобразить кривую общего продукта труда относительно биссектрисы угла начала координат:



Функция краткосрочных издержек

Если подставить функцию условного спроса на труд $L(\bar{K}, y)$ в выражение для общих издержек фирмы, которое мы минимизировали ($wL + r\bar{K}$), мы получим т.н. **краткосрочную функцию издержек**:

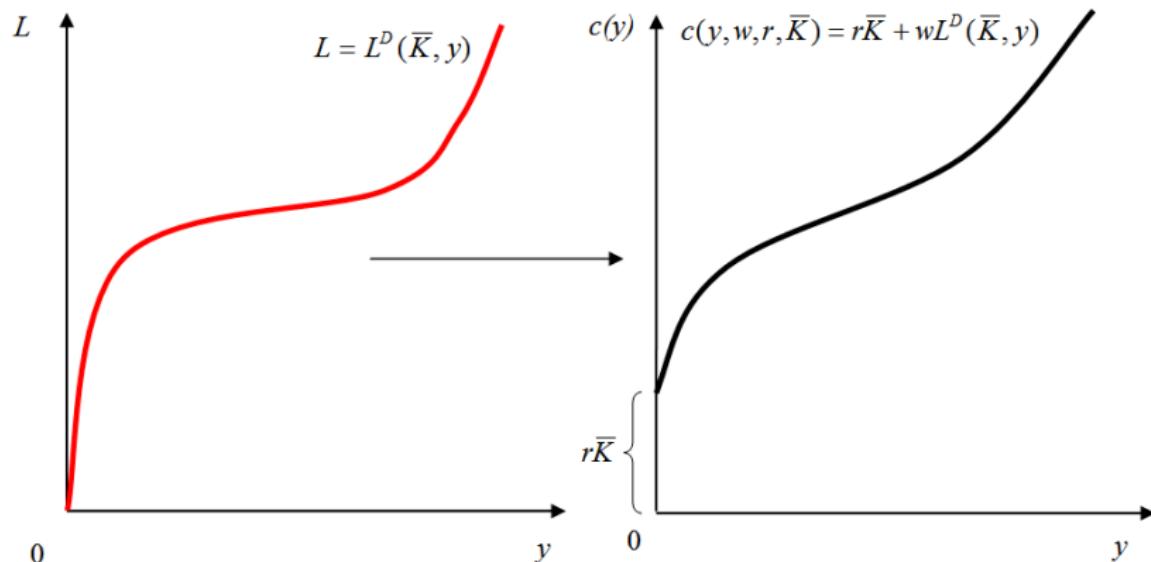
$$c(w, r, \bar{K}, y) = r\bar{K} + wL(\bar{K}, y)$$

Она показывает, для каждого уровня w , r и \bar{K} , **минимально необходимый объем затрат** на производство произвольного объема выпуска y .

Если труд является единственным переменным фактором, функцию издержек можно приблизительно **изобразить**, исходя из формы кривой условного спроса на труд.

Кривая общих издержек и кривая условного спроса на труд

Функция общих издержек представляет собой функцию условного спроса на труд, которую домножили на w и прибавили к ней некоторую константу $r\bar{K}$:



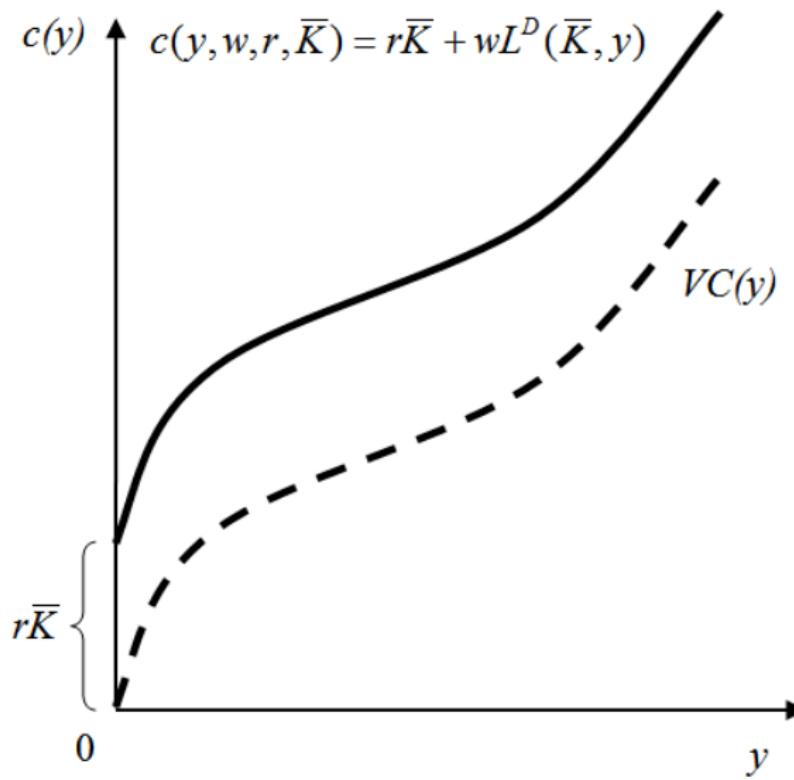
Постоянные и переменные издержки

- Компонента $r\bar{K}$ в нашем случае представляет собой **постоянные издержки** (fixed costs, FC). Формально, $FC \equiv c(0)$
 - Издержки, размер которых одинаков при любом положительном уровне выпуска, но равен нулю, если фирма не выпускает ничего, называют **квазипостоянными**.
- Компонента wL относится к **переменным издержкам** (variable costs, VC(y)). Формально, $VC(y) \equiv c(y) - c(0)$

$$c(y) = FC + VC(y)$$

Общие и переменные издержки

Графическая иллюстрация



Средние и предельные издержки

При необходимости, мы также будем говорить о:

- средних издержках: $AC(y) = \frac{c(y)}{y}$
- средних переменных издержках: $AVC(y) = \frac{VC(y)}{y}$
- средних постоянных издержках: $AFC(y) = \frac{FC}{y}$
- предельных издержках: $MC(y) = c'(y)$

Как вывести форму кривых $AC(y)$, $AVC(y)$ и $MC(y)$, опираясь только на график функции издержек?



Взаимосвязи

между краткосрочными кривыми издержек

Заметим, что:

- Кривая $MC(y)$ всегда пересекает кривые $AVC(y)$ и $AC(y)$ в точках их минимумов.
- $MC(0) = AVC(0)$
- Разница между $AC(y)$ и $AVC(y)$ тем меньше, чем больше уровень выпуска.
- $VC(y) = \int MC(y)dy$



Предельные, средние переменные издержки и производительность труда

Для случая, когда труд является единственным переменным фактором, мы также можем установить связь между значениями предельных и средних переменных издержек и производительностью труда:

$$AVC = \frac{w}{AP_L}$$

$$MC = \frac{w}{MP_L}$$

Эти соотношения совсем несложно доказать

Перед семинарами рекомендуется почитать:

Пиндайк & Рубинфельд, гл. 7 разделы 7.1 и 7.2 (до долгосрочного периода).



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 4.5

Теория поведения производителя: предложение в краткосрочном периоде, кривые издержек и излишек производителя. Максимизация прибыли в долгосрочном периоде и отдача от масштаба.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

20.04.2023

Вывод функции предложения

Пусть фирма может продать любое количество товара по цене p . Если мы располагаем функцией издержек, задача максимизации прибыли приобретает вид:

$$\max_{y \geq 0} py - c(y)$$

Вначале рассмотрим **угловые** решения: при каких условиях фирма предпочтет не выпускать ничего?

Для этого должно выполняться следующее неравенство =>



Угловые решения

$$-FC > py - VC(y) - FC, \forall y > 0 \rightarrow py < VC(y)$$

Разделив на y , получим:

$$p < AVC(y)$$

То есть, в краткосрочном периоде конкурентная фирма не производит **ничего**...

...если цена товара не покрывает
минимума её средних переменных издержек.

Заметим, что в краткосрочном периоде фирма вполне может производить, получая отрицательную экономическую прибыль.

Вывод функции предложения

Внутренние решения

Конечные внутренние решения задачи максимизации прибыли должны удовлетворять **условию первого порядка**:

$$p - c'(y) = 0 \rightarrow p = MC(y), y > 0$$

Т.е., фирма должна выбирать объем выпуска, при котором цена равна **предельным издержкам**.

Условие второго порядка: если $y > 0$ действительно обеспечивает максимум прибыли, вторая производная прибыли по "у" должна быть отрицательной:

$$-MC''(y) < 0 \Leftrightarrow MC''(y) > 0$$

То есть, мы должны находиться на **возрастающем участке** кривой предельных издержек.

Краткосрочная кривая предложения и кривые издержек

Резюме

Объединяя всё, что мы узнали о решениях задачи максимизации прибыли в краткосрочном периоде, мы получаем полное описание кривой предложения:

- При $p < \min(\text{AVC})$, фирма не выпускает **ничего**,
- При $p \geq \min(\text{AVC})$, кривая предложения фирмы совпадает с **восходящей** частью кривой **предельных издержек**, лежащей **над** кривой AVC.

<Иллюстрация>



Излишек производителя

Разница между общей выручкой фирмы и её переменными <экономическими> издержками называется **излишком производителя** (Producer's surplus, PS):

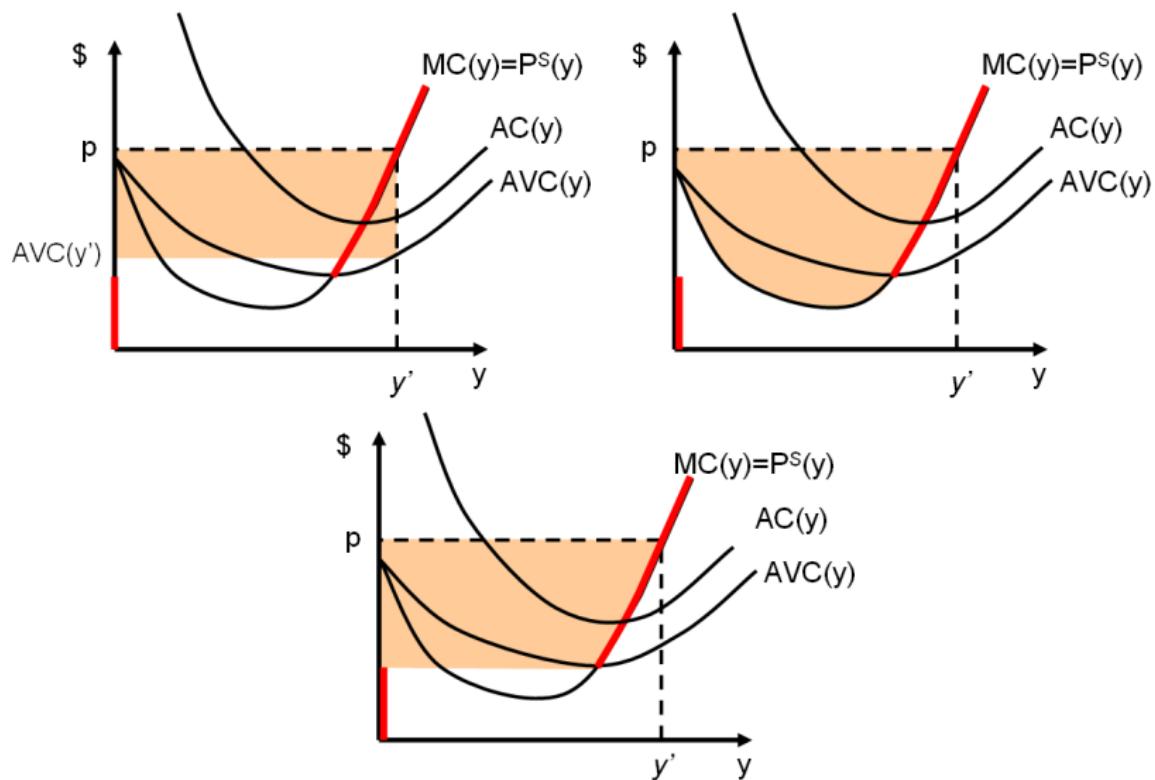
$$PS = TR - VC(y)$$

Излишек производителя отличается от прибыли фирмы на величину постоянных издержек.

Есть несколько способов графической иллюстрации излишка производителя =>

Излишек производителя

Графическая иллюстрация





Максимизация прибыли в долгосрочном периоде (LR)

Задача максимизации прибыли в долгосрочном периоде принципиально не отличается от таковой в краткосрочном.

Если единственные факторы производства - это труд (L) и капитал (K), которые нанимаются по цене w и r за единицу, а готовая продукция продается по цене p за единицу, фирма решает задачу:

$$\max_{K,L \geq 0} pf(K, L) - wL - rK$$



Максимизация прибыли в LR

Типы решений

С точки зрения оптимального уровня выпуска, у этой задачи есть три типа решений:

1. Угловое: фирма не нанимает (и не производит) ничего.
2. Внутреннее: фирма нанимает положительное и **конечное** количество капитала и/или труда.
3. Задача не имеет конечного решения (фирма стремится нанять бесконечное количество одного или нескольких факторов).

Тип решения тесно связан с характером **отдачи от масштаба=>**

Максимизация прибыли в LR

Случай <глобально> возрастающей отдачи от масштаба

При <глобально> возрастающей отдаче от масштаба, задача максимизации прибыли фирмы (при положительных и конечных p , w и r) **не имеет конечных решений**.

Чтобы доказать это, рассмотрим выражение для прибыли фирмы, и домножим количество капитала и труда на $\lambda > 1$:

$$pf(\lambda K, \lambda L) - [w\lambda L + r\lambda K]$$

Так как отдача от масштаба возрастающая, уменьшаемое (выручка) возрастет больше, чем в λ раз, а вычитаемое (издержки) - только в λ раз \Rightarrow прибыль фирмы **монотонно возрастает по λ** \Rightarrow при $\lambda \rightarrow \infty$ прибыль также стремится к бесконечности.



Максимизация прибыли в LR

Случай <глобально> постоянной отдачи от масштаба

При <глобально> постоянной отдаче от масштаба,
возможны три варианта:

- Фирма не производит **ничего**.
- Фирма готова произвести **любой** уровень выпуска, и
работает с **нулевой** экономической **прибылью**.
- Задача максимизации прибыли фирмы **не имеет**
конечных решений.

Максимизация прибыли в LR

Случай <глобально> убывающей отдачи от масштаба

Если же технология характеризуется <глобально> убывающей отдачею от масштаба (или характер отдачи меняется на убывающую начиная с некоторого объема выпуска), решение описывается условиями первого порядка:

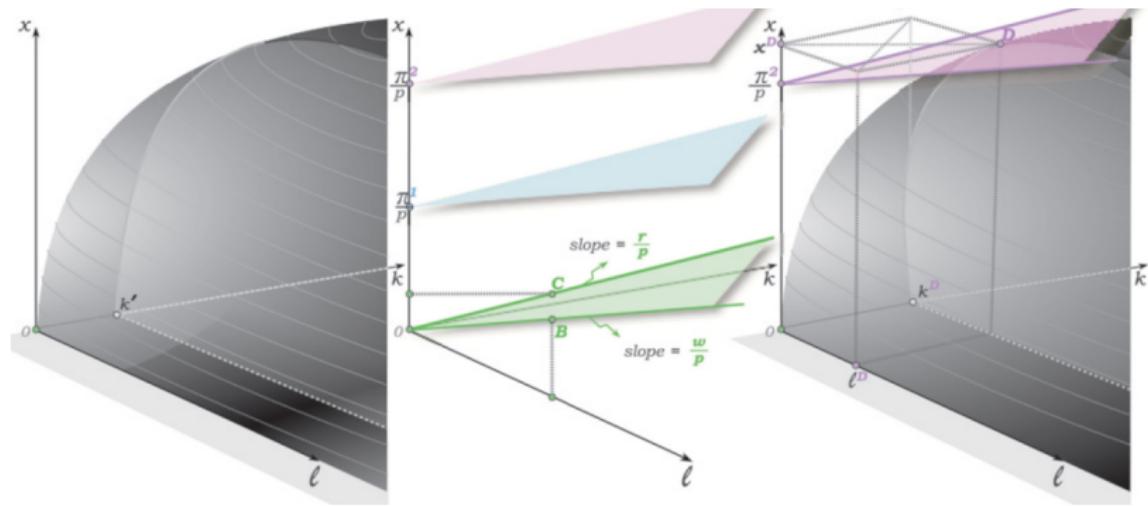
$$\begin{cases} p \frac{\partial f(K, L)}{\partial L} = w, L > 0 \quad \text{или} \quad pMP_L \leq w, L = 0 \\ p \frac{\partial f(K, L)}{\partial K} = r, K > 0 \quad \text{или} \quad pMP_K \leq r, K = 0 \end{cases}$$

Если выразить L и K из условий первого порядка и подставить в производственную функцию, вы получите **долгосрочную функцию предложения** фирмы.

Максимизация прибыли в долгосрочном периоде

Графическая иллюстрация

При желании, эту задачу можно проиллюстрировать
графически:





НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 4.6

Теория поведения производителя: минимизация издержек и предложение фирмы в долгосрочном периоде.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

25.04.2023

Задача минимизации издержек в LR

Условный спрос на факторы, долгосрочная функция издержек

$$\begin{cases} \min_{K,L \geq 0} wL + rK \\ f(K, L) = y \end{cases}$$

Решением этой задачи являются функции **условного спроса** на труд и капитал:

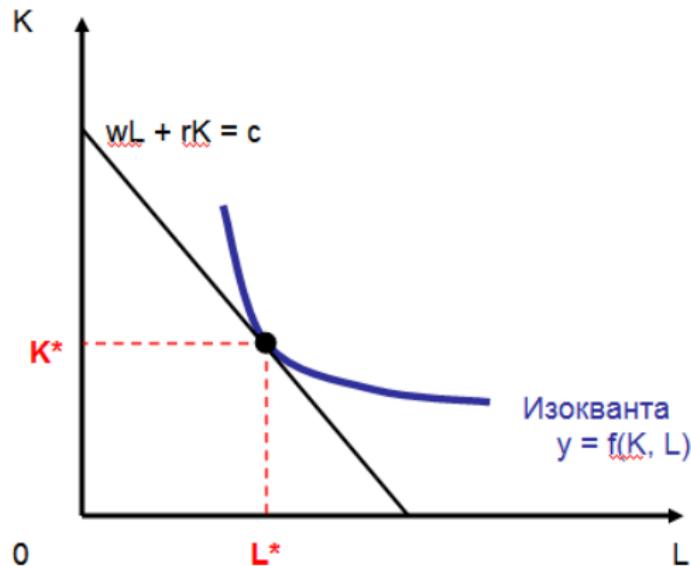
$$L = L(w, r, y), K = K(w, r, y)$$

Подставляя их в выражение для издержек, мы получаем **долгосрочную функцию издержек**:

$$c(w, r, y) = wL(w, r, y) + rK(w, r, y)$$

Задача минимизации издержек в LR

Графическая иллюстрация внутреннего решения



Задача минимизации издержек в LR

Условия первого порядка для внутренних решений

Мы видели, что во внутренних решениях задачи минимизации издержек **изокоста** должна касаться соответствующей **изокванты** ⇒

$$MRTS_{LK} = -\frac{MP_L}{MP_K} = -\frac{w}{r}$$

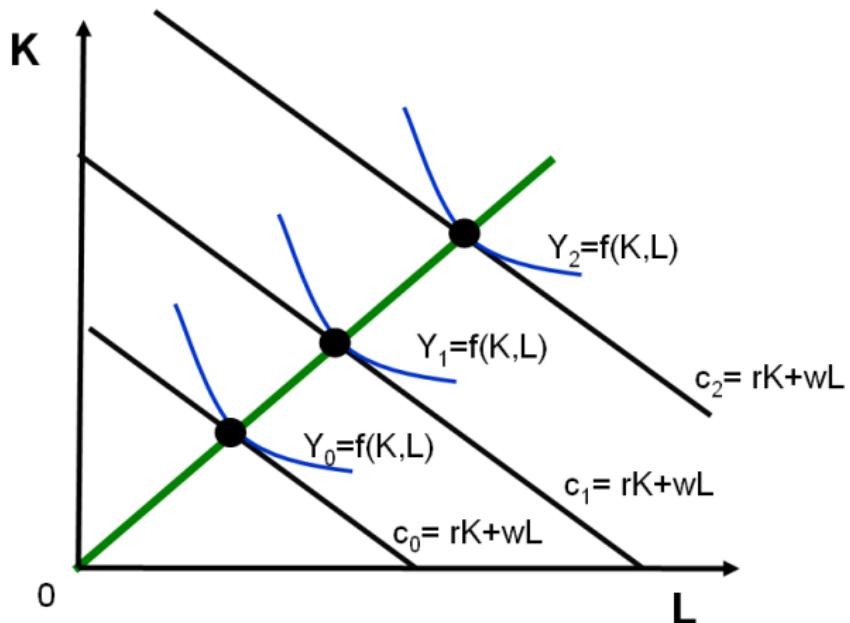
Для простоты интерпретации это выражение можно переписать в виде:

$$\frac{MP_L}{w} = \frac{MP_K}{r}$$

Т.е., **предельный продукт** каждого используемого фирмой фактора **на единицу потраченных на этот фактор денег** должен быть **одинаковым**.

Задача минимизации издержек в LR

Долгосрочная «кривая расширения» фирмы



Если технология производства **гомотетична**, долгосрочная кривая расширения представляет собой прямую линию.

Долгосрочная функция предложения фирмы

Если мы располагаем долгосрочной функцией издержек, долгосрочная функция предложения фирмы вытекает из задачи:

$$\max_{y \geq 0} py - c(w, r, y)$$

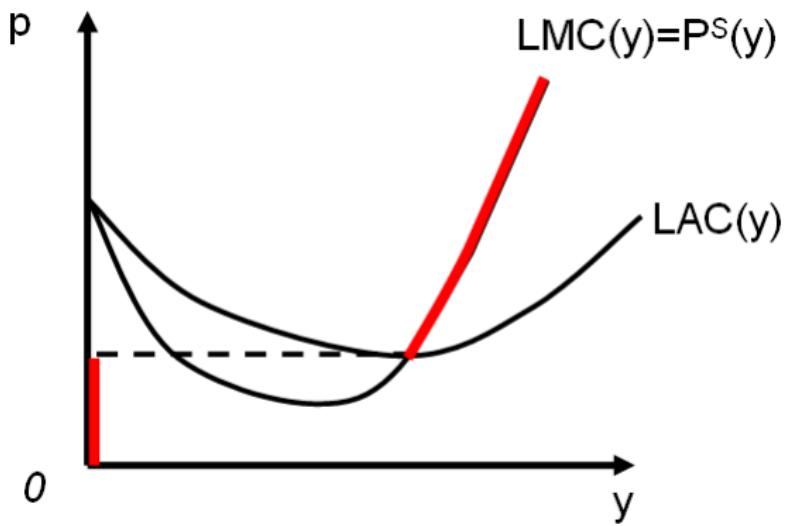
Так как в долгосрочном периоде постоянные издержки отсутствуют:

- Фирма производит положительное количество товара только если её экономическая прибыль неотрицательна.
- Внутренние решения должны удовлетворять условию первого порядка: $p = MC(y)^*$.

* Если не очевидно, что выражение для прибыли вогнуто по y , то стоит проверить и условие второго порядка: $MC'(y) > 0$.

Долгосрочная кривая предложения фирмы

Следовательно, долгосрочная кривая предложения фирмы представляет собой возрастающий участок кривой долгосрочных **предельных** издержек, лежащий **над** кривой долгосрочных средних издержек:





Экономия на масштабе

Экономия на масштабе <производства> (economies of scale) имеет место, когда долгосрочные средние издержки снижаются с ростом выпуска. Возможные причины:

1. Возрастающая отдача от масштаба: при большем объеме производства, фирма может извлечь выгоды из использования специализированного оборудования и разделения труда.
2. Снижающиеся цены некоторых факторов производства: поставщикам удобнее иметь дело с большими партиями, поэтому, закупая большую партию комплектующих, фирма в состоянии добиться более выгодных условий контракта.

Сегодня мы сконцентрируемся на первой причине - а чтобы понять, почему она работает, рассмотрим **пример =>**

Отдача

от масштаба и экономия на масштабе

Влияние отдачи от масштаба на форму кривой LAC

Пусть технология гомотетична, и цены факторов постоянны. В таком случае, долгосрочные средние издержки фирмы можно представить в следующем виде:

$$LAC = \frac{wL + rK}{f(K, L)}$$

где L и K - комбинация факторов, минимизирующая издержки производства $f(K, L)$.

Теперь домножим количество каждого фактора на $\lambda > 1$.
Заметим, что в силу **гомотетичности**, любая комбинация $(\lambda K, \lambda L)$ также будет минимизировать издержки производства $f(\lambda K, \lambda L)$.

$$LAC = \frac{w \cdot \lambda \cdot L + r \cdot \lambda \cdot K}{f(\lambda K, \lambda L)}$$

Заметим, что числитель дроби вырос ровно в λ раз. Значит, если отдача от масштаба...

- постоянная, знаменатель тоже вырос ровно в λ раз \Rightarrow с ростом выпуска LAC **не изменились**.
- **возрастающая**, ...
- **убывающая**, ...

Эта закономерность справедлива и для локальной отдачи от масштаба: локальная отдача от масштаба определяет поведение LAC в дифференциально малой окрестности текущего уровня выпуска.

Перед семинарами рекомендуется почитать:

Вэриан, гл. 19 и 21 (на "выявленную минимизацию издержек/выявленную максимизацию прибыли" можно пока не обращать внимания).



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 4.7

Теория поведения производителя: Взаимосвязь
долгосрочных и краткосрочных кривых издержек;
распределение выпуска по нескольким заводам.
WACM/WAPM.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

27.04.2023



Долгосрочные и краткосрочные кривые издержек

Пример с дискретными изменениями объема капитала

Так как в долгосрочном периоде фирма может свободно выбирать количество любого фактора, можно сказать что ей доступна любая из множества краткосрочных кривых издержек. В результате, долгосрочные издержки для одного и того же уровня выпуска **как минимум не выше** краткосрочных. Это очень удобно проиллюстрировать на **примере**, где **количество капитала изменяется дискретно**.



Долгосрочная и краткосрочная минимизация издержек в пространстве факторов

Долгосрочная и краткосрочная кривая расширения фирмы

Связь между долгосрочными и краткосрочными издержками также можно проиллюстрировать в пространстве факторов производства, сравнив **долгосрочную и краткосрочную кривые расширения фирмы**.



Долгосрочные и краткосрочные кривые общих, предельных и средних издержек

На доске

Перед семинарами рекомендуется почитать:
Вэриан, гл. 20, 21.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 4.7

Теория поведения производителя: WACM, WAPM,
распределение выпуска по нескольким заводам.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

11.05.2023



Распределение выпуска по нескольким заводам

Начиная с некоторого объема выпуска, большинство фирм сталкивается с необходимостью распределения общего объема выпуска по нескольким заводам.

В силу региональных различий в стоимости/доступности ресурсов, размере транспортных издержек и т.д., издержки производства для разных заводов, как правило, будут различаться.

В этих условиях перед фирмой встает вопрос: как оптимальным образом распределить общий выпуск между несколькими заводами?

Распределение выпуска между двумя заводами

Пример

Рассмотрим фирму, располагающую двумя заводами (1 и 2) с дифференцируемыми функциями издержек $c_1(y_1)$ и $c_2(y_2)$.

Фирма, желающая распределить общий объём выпуска у между этими заводами, решает задачу:

$$\begin{cases} \min_{y_1, y_2 \geq 0} c_1(y_1) + c_2(y_2) \\ y = y_1 + y_2 \end{cases}$$

Запишем Лагранжиан \Rightarrow

$$L = c_1(y_1) + c_2(y_2) - \lambda(y_1 + y_2 - y)$$

Необходимые *>а если $c_1(y_1)$ и $c_2(y_2)$ выпуклы, то и достаточные*> условия Куна-Таккера для этой задачи:

$$\frac{\partial L}{\partial y_1} = c'_1(y_1) - \lambda = 0, y_1 > 0 \quad \text{или} \quad c'_1(y_1) - \lambda \geq 0, y_1 = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial y_2} = c'_2(y_2) - \lambda = 0, y_2 > 0 \quad \text{или} \quad c'_2(y_2) - \lambda \geq 0, y_2 = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = -y_1 - y_2 + y = 0$$

Экономическая интерпретация этих условий такова:

- Предельные издержки последней произведенной единицы на всех действованных в производстве заводах **должны совпадать**.
- Заводы, для которых предельные издержки производства самой первой единицы товара больше вышеупомянутой величины, не используются.

Пример

Балакина *et al.*, №2.41

Фирма располагает двумя заводами с производственными функциями $f_A(x_1, x_2) = \sqrt{x_1 x_2}$ и $f_B(x_1, x_2) = \sqrt{x_1} + \sqrt{x_2}$, где x_1, x_2 - факторы производства. Стоимость единицы первого фактора равна 1, стоимость единицы второго равна 4.

- (а) Если изначально фирма выпускала по 20 единиц продукции на каждом из заводов, каковы были её издержки?
- (б) Если фирма хочет суммарно производить 40 единиц с минимальными издержками, стоит ли ей распределять выпуск между заводами поровну?
- (в) Найдите функцию издержек фирмы.

Если вы хотите применить некую модель для объяснения поведения реальных экономических агентов, очень полезно иметь эмпирический тест, позволяющий проверить: применима конкретная теория к изучаемому вами случаю, или же вам нужно искать другую?

Для теории потребительского выбора в условиях определенности таким тестом является WARP: если поведение не удовлетворяет WARP, его нельзя представить никакой рациональной системой предпочтений.

Подобные аксиомы можно сформулировать и применительно к теории поведения производителя =>



Слабая аксиома минимизации издержек

Неоклассическая теория поведения производителя, которую мы изучаем, предполагает, что фирма выбирает факторы производства так, чтобы минимизировать издержки.

Рассмотрим фирму, использующую только труд и капитал. Предположим, при ценах факторов (w_0, r_0) она выбирала комбинацию факторов (L_0, K_0) , а при ценах (w_1, r_1) - комбинацию (L_1, K_1) .

Если обе комбинации давали одинаковый выпуск в y единиц, и наша фирма действительно минимизировала издержки, должны выполняться следующие неравенства \Rightarrow

$$w_0L_0 + r_0K_0 \leq w_0L_1 + r_0K_1 \quad (1)$$

$$w_1L_1 + r_1K_1 \leq w_1L_0 + r_1K_0 \quad (2)$$

Если мы запишем (1) в виде:

$$-w_0L_1 - r_0K_1 \leq -w_0L_0 - r_0K_0$$

... и прибавим к (2), то получим:

$$(w_1 - w_0)L_1 + (r_1 - r_0)K_1 \leq (w_1 - w_0)L_0 + (r_1 - r_0)K_0$$

или же, группируя все слагаемые в левой части:

$$(w_1 - w_0)(L_1 - L_0) + (r_1 - r_0)(K_1 - K_0) \leq 0 \Leftrightarrow \Delta w \Delta L + \Delta r \Delta K \leq 0$$

Слабая аксиома максимизации прибыли

Тот же принцип можно применить и к поведению фирмы при максимизации прибыли.

Если при ценах готовой продукции (p_0, w_0, r_0) фирма выбирала комбинацию (y_0, L_0, K_0) , а при ценах (p_1, w_1, r_1) - комбинацию (y_1, L_1, K_1) , должны выполняться неравенства:

$$p_0 y_0 - w_0 L_0 - r_0 K_0 \geq p_0 y_1 - w_0 L_1 - r_0 K_1 \quad (3)$$

$$p_1 y_1 - w_1 L_1 - r_1 K_1 \geq p_1 y_0 - w_1 L_0 - r_1 K_0 \quad (4)$$

Переписав (3) в виде

$$-p_0 y_1 + w_0 L_1 + r_0 K_1 \geq -p_0 y_0 + w_0 L_0 + r_0 K_0$$

и сложив с (4), получим =>

$$(p_1 - p_0)y_1 + (w_0 - w_1)L_1 + (r_0 - r_1)K_1 \geq (p_1 - p_0)y_0 + (w_0 - w_1)L_0 + (r_0 - r_1)K_0$$

↔

$$(p_1 - p_0)y_1 - (w_1 - w_0)L_1 - (r_1 - r_0)K_1 \geq (p_1 - p_0)y_0 - (w_1 - w_0)L_0 - (r_1 - r_0)K_0$$

или, группируя все слагаемые в левой части:

$$\Delta p \Delta y - \Delta w \Delta L - \Delta r \Delta K \geq 0$$

Это простое неравенство позволяет сформулировать фундаментальные ограничения на поведение фирмы, совместимое с максимизацией прибыли =>



- Объём предложения никогда не убывает по цене ("закон предложения")
- Объём спроса на факторы производства никогда не возрастает по их ценам

Оцените, с точки зрения WAPM, следующий аргумент:

"Для руководителей стран, добывающих нефть, очевидно, что мировая сила давит с целью обрушения цены. В такой ситуации снижать добывчу глупо, так как цена все равно пойдет вниз, а ты просто потеряешь деньги, продав по дешевой цене меньшее нефти" ([источник](#))

Перед семинарами рекомендуется почитать:

Вэриан, гл. 18, 19 (разделы про WAPM, WACM).



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 4.9

Частное равновесие на совершенно конкурентном рынке.
Равновесие и эффективность. Равновесие при наличии
внешней торговли.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

16.05.2023



Совершенно конкурентный рынок

Абстракция, нормативный идеал и «точка отсчета»

Условия возникновения:

- много продавцов, много покупателей
- однородный товар
- отсутствие барьеров для входа/выхода с рынка
- полная и совершенная информация у каждого участника рынка
- отсутствие *трансакционных издержек*

На таком рынке любой продавец или покупатель оказывается **ценополучателем**: он воспринимает рыночную цену как заданную, так как не может повлиять на неё в одиночку.



Частное равновесие

Мы будем рассматривать рынок отдельного товара в предположении, что цены всех остальных товаров и услуг, доходы потребителей, их численность и другие параметры экономики - если только это не оговорено специально - **не меняются** - в том числе когда что-то меняется на изучаемом нами рынке.

Такой подход называется **"частным равновесием"**.*

* Противоположный подход называется "общее равновесие", и заключается в одновременном изучении нескольких взаимосвязанных рынков.

Рыночный спрос

Рассмотрим экономику с N потребителями ($k = 1 \dots N$), тратящими свой денежный доход I (I_1, \dots, I_N) на L благ, продающихся по ценам p_1, \dots, p_L .

В такой модели, рыночный спрос на <например> первое благо определяется как:

$$X_1^D(p_1, \dots, p_L, I_1, \dots, I_N) = \sum_{k=1}^N x_1^k(p_1, \dots, p_L, I_k)$$

В геометрических терминах, кривая **рыночного** спроса образуется как **горизонтальная сумма** кривых индивидуального спроса.

Рыночное предложение <в краткосрочном периоде>

Аналогичным образом, если на рынке, например, первого товара в краткосрочном периоде действуют M фирм ($j = 1 \dots M$), использующих в производстве только труд и капитал, которые могут быть наняты в любом количестве по цене w и r за единицу, рыночное предложение будет определяться как:

$$X_1^S(p_1, w, r) = \sum_{j=1}^M x_1^j(p_1, w, r)$$

В геометрических терминах, кривая **рыночного** предложения образуется как горизонтальная сумма кривых индивидуального предложения.



Равновесие

Цена p^* называется **равновесной**, если при этой цене объем спроса на товар в точности равен объему предложения.

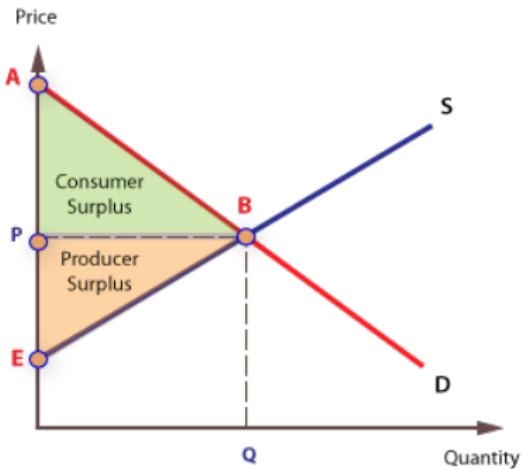
Алгебраически:

$$D(p^*) = S(p^*), P^D(x^*) = P^S(x^*)$$

Интерпретация первого уравнения: в равновесии все, кто хочет купить или продать товар по равновесной цене p^* , могут сделать это.

Равновесие и благосостояние

CS , PS и квазилинейные экономики



Легко заметить, что **общественный излишек** (сумма излишков производителей (PS) и потребителей (CS)) максимален **именно в равновесии**.

Т.е., конкурентный рынок в некотором смысле максимизирует благосостояние своих участников.

Однако к вопросу **количественного измерения** этого самого общественного благосостояния стоит подходить весьма осторожно! \Rightarrow

В стандартной теории потребительского выбора принято считать, что о благосостоянии потребителя можно судить только по его **полезности**. Однако:

- Если полезность одного человека несопоставима с полезностью другого - как тогда излишок потребителя превращается в излишок потребителей?
- Излишок потребителя измеряется в деньгах. Но если так, как он может быть мерой полезности, которая не имеет единиц измерения?

Для произвольно взятой экономики, использование количественной (более того, денежной!) меры общественного благосостояния и в самом деле сомнительно.

Однако, из этого правила есть очень важное исключение ⇒



Квазилинейные экономики

Простейшая **квазилинейная экономика** описывается так:

- имеется всего два блага: то, что мы изучаем (x) + еще одно благо: «деньги» (m)
- M потребителей с квазилинейными функциями полезности: $v_i(x_i) + m_i$, функции $v_i(\cdot)$ - вогнуты
- Первоначально у потребителей есть только запас денег, благо x производится из денег N фирмами: функции издержек: $c_j(y_j)$, переменные издержки: $vc_j(y_j)$
- функции $c_j(\cdot)$ - выпуклы
- Акционерами фирм являются потребители – денежно-товарный кругооборот замкнут.

Квазилинейные экономики обладают рядом удобных свойств. В частности:

- Поскольку деньги входят в функцию полезности любого потребителя линейно, полезность оказывается измеримой в **деньгах**
 - и значит, полезности разных потребителей можно сравнивать и складывать друг с другом!
- Поскольку полезность измерима в **деньгах**, её можно складывать с экономической прибылью фирм!



Рыночное равновесие при наличии внешней торговли

Мы будем рассматривать исключительно **«малые открытые экономики»**, которые не могут повлиять на цены товаров на мировых рынках и воспринимают их как заданные.

В этих условиях, если страна получает доступ к мировому рынку какого-либо товара, внутренняя равновесная цена становится равной мировой ⇒

- Если бы внутренняя цена превышала мировую, никто не хотел бы покупать у внутренних производителей
- Если бы мировая цена превышала внутреннюю, никто не хотел бы обслуживать внутренних покупателей

Проиллюстрируем возможные равновесия.

Всегда ли внешняя торговля выгодна для страны?



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 4.11

Частное равновесие на совершенно конкурентном рынке.
Долгосрочное равновесие и долгосрочная функция
предложения.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

23.05.2023



Поскольку в совершенно конкурентной отрасли отсутствуют барьеры на вход и выход с рынка...

- инвесторы будут входить на рынок, если на нём возможно получить положительную экономическую прибыль
- инвесторы будут уходить с рынка, если на нём возможно получить только отрицательную экономическую прибыль

Следовательно, в долгосрочном совершенно конкурентном равновесии **экономическая прибыль должна стремиться к нулю**.



Свободный вход на рынок, однородность и экономическая рента

Утверждение о том, что экономическая прибыль каждой фирмы в долгосрочном совершенно конкурентном равновесии стремится к нулю, справедливо, если все фирмы в отрасли **одинаковы**.

Если же какие-то их фирм имеют доступ к ограниченным ресурсам, недоступным другим фирмам, утверждение о стремлении прибыли к нулю **несколько меняется**.

Теоретически, закономерность стремления экономической прибыли к нулю может быть справедлива не только для совершенно конкурентных рынков, но и для других рыночных структур со свободным входом и выходом ("perfectly contestable market").



Долгосрочная кривая предложения

Пример



Долгосрочная кривая предложения

Фактор экономии на масштабе

Краткосрочная кривая предложения может быть получена в результате горизонтального суммирования индивидуальных кривых предложения - однако, с долгосрочной кривой предложения этот метод некорректен, по меньшей мере, по двум причинам:

- Количество фирм меняется
- Индивидуальные кривые предложения могут **сдвигаться** под воздействием т.н. **внешней экономии на масштабе**, незаметной для отдельных фирм, но значимой в масштабе всей отрасли

Ради удобства, мы будем выделять три типа отраслей =>

Отрасль с постоянными издержками (constant-cost industry)



Отрасль с возрастающими издержками (increasing-cost industry)



Отрасль с убывающими издержками (decreasing-cost industry)





Долгосрочное равновесие: пример

Рассмотрим совершенно конкурентный рынок картофеля, где долгосрочные издержки каждого фермера задаются функцией:

$$c(x) = x^3 - 20x^2 + 150x$$

где x - объем выпуска фермера.

Найдите цену картофеля и совокупный объём его производства в долгосрочном равновесии, если рыночный спрос на картофель описывается функцией:

$$X^D(p) = 2000 - 10p$$

Сколько фермеров останется на рынке в долгосрочном равновесии?

Перед семинарами рекомендуется почитать:

Пиндайк и Рубинфельд, гл. 8.

Вэриан, гл. 22.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 4.12

Регулирование на совершенно конкурентном рынке:
ценовые ограничения, квоты, ценовая поддержка,
импортные и экспортные пошлины.

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

25.05.2023

Чуть раньше мы убедились, что нерегулируемое равновесие на совершенно конкурентном рынке обеспечивает максимальную величину общественного излишка ($CS + PS$) для участников рынка.

Однако, в развитых странах государство почти что повсеместно вмешивается в работу конкурентных рынков.

В этой лекции мы рассматриваем некоторые из способов государственного вмешательства, их влияние на равновесие и последствия для благосостояния покупателей, продавцов и общества в целом.



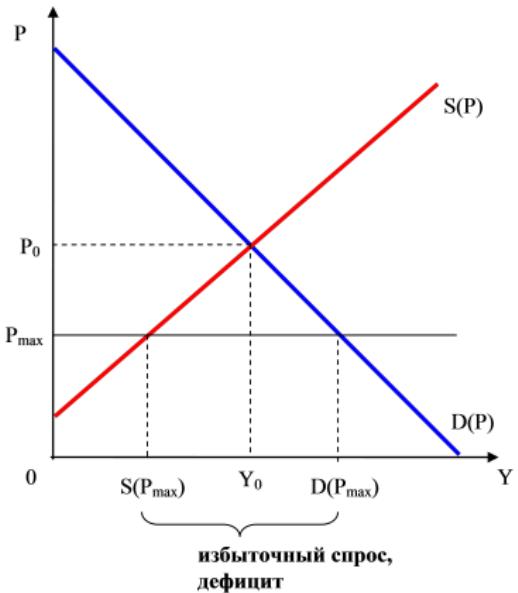
Ограничение максимальной цены товара производится с целью защитить интересы потребителей - например, в периоды высокой инфляции, при образовании на рынках "инвестиционных пузырей", или при наличии на рынке монополии - единственного поставщика товара, имеющего возможность устанавливать цену выше предельных издержек.

Среди известных исторических примеров ограничения максимальной цены - ограничения на максимальный размер арендной платы в Нью-Йорке, ограничения цен на продовольственные товары в современных Венесуэле и Белоруссии и регулируемые тарифы на полисы ОСАГО в России.

Это действительно может увеличить излишек потребителей - но также гарантированно создаёт дефицит =>

Максимально разрешенная цена

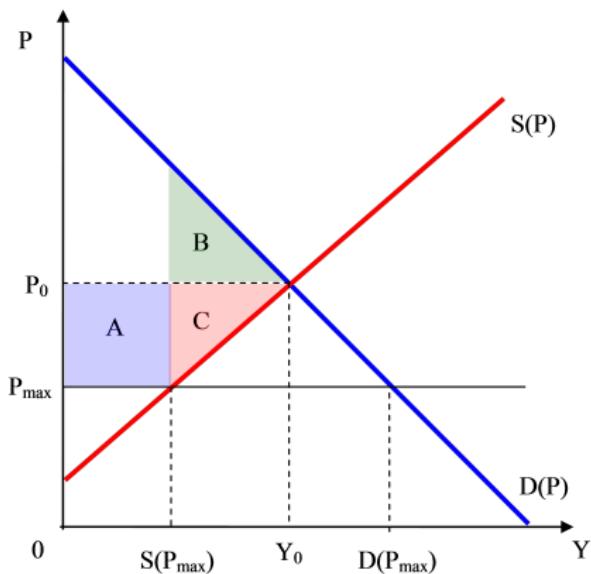
Теоретические и практические последствия



Ограничение максимальной цены также снижает общественное благосостояние =>

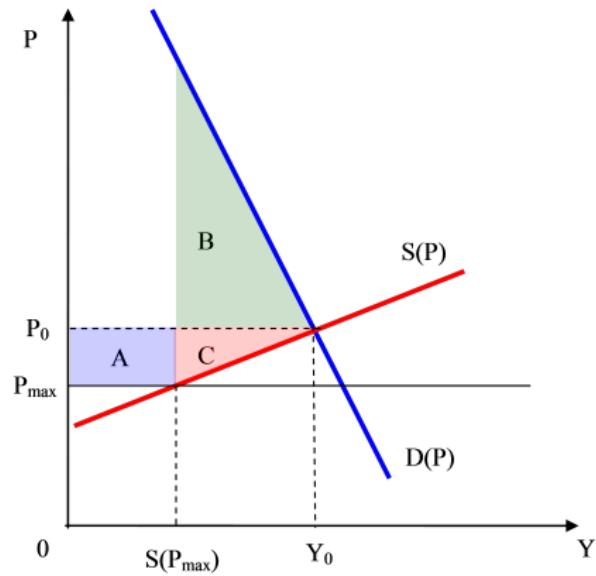
Максимально разрешенная цена

Последствия для благосостояния участников рынка



- Изменение в излишке потребителей (ΔCS): $A - B$
- Изменение в излишке производителей (ΔPS): $-A - C$
- Изменение в общественном излишке: $-B - C$

Если же эластичность рыночного спроса низка, излишек потребителей может и упасть:



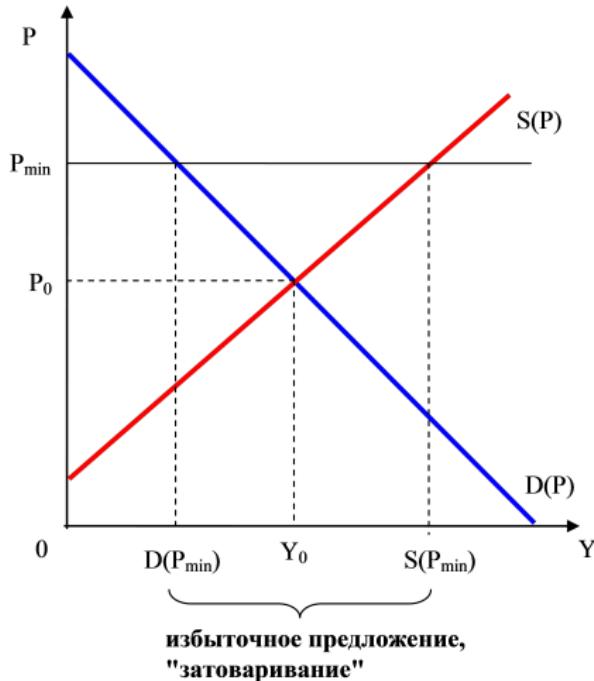


Минимально разрешенная цена

Иногда, чтобы помочь производителям товара или ограничить потребление товаров, вредных для здоровья (алкоголь, табак) государство регулирует не максимальную, а **минимальную разрешенную цену** товара.

Ограничение минимальной цены присутствует на рынках труда большинства стран в виде законодательства о **минимальной заработной плате**. Также, страны Евросоюза часто использовали его, чтобы поддержать сельскохозяйственных производителей. В современной России такое ограничение было введено, например, в отношении крепкого алкоголя.

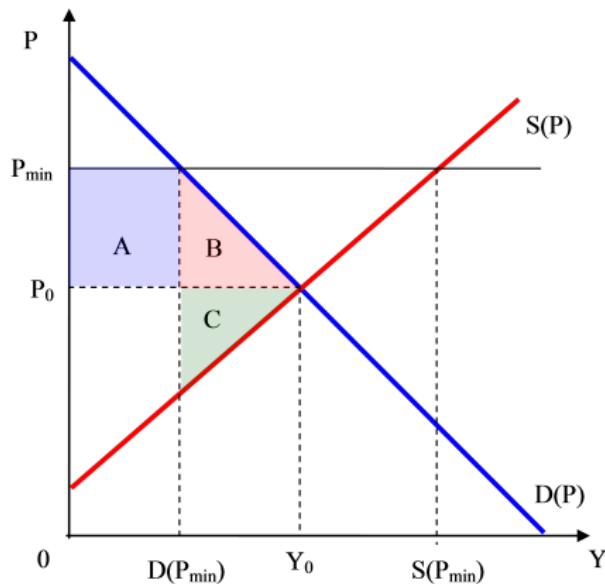
Последствия такого ограничения для участников рынка: избыточное предложение ("затоваривание") и снижение общественного благосостояния =>



При относительно неэластичном спросе, это действительно может увеличить излишек производителей - но лишь ценой потерь в общественном благосостоянии...

Минимально разрешенная цена

Последствия для благосостояния участников рынка



- Изменение в излишке потребителей (ΔCS): $-A - B$
- Изменение в излишке производителей (ΔPS): $A - C$
- Изменение в общественном излишке : $-B - C$

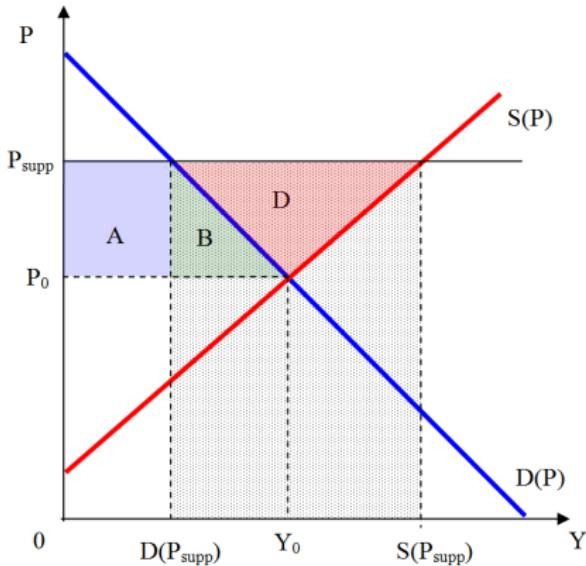


Ценовая поддержка

В современной практике, однако, более популярным способом поддержки производителей является **ценовая поддержка**: государство обязуется, при необходимости, закупить у производителей любое количество предложенного товара по заранее установленной цене.

Это позволяет избежать ситуации «кризиса перепроизводства», когда, при неожиданно богатом урожае, равновесная цена товара опускается ниже его себестоимости и фермерам оказывается некем отдавать кредиты, которые традиционно берутся под посевную кампанию. В неурожайный же год, государство продает часть закупленного «интервенционного фонда», предотвращая всплеск цен на продовольствие и решая проблему продовольственной безопасности =>

Ценовая поддержка однозначно выгодна производителям, однако в краткосрочной перспективе от неё страдают потребители и государственный бюджет =>



- Изменение в излишке потребителей (ΔCS): $-A - B$
- Изменение в излишке производителей (ΔPS): $A + B + D$
- Расходы государства на поддержку: $P_{supp} [S(P_{supp}) - D(P_{supp})]$

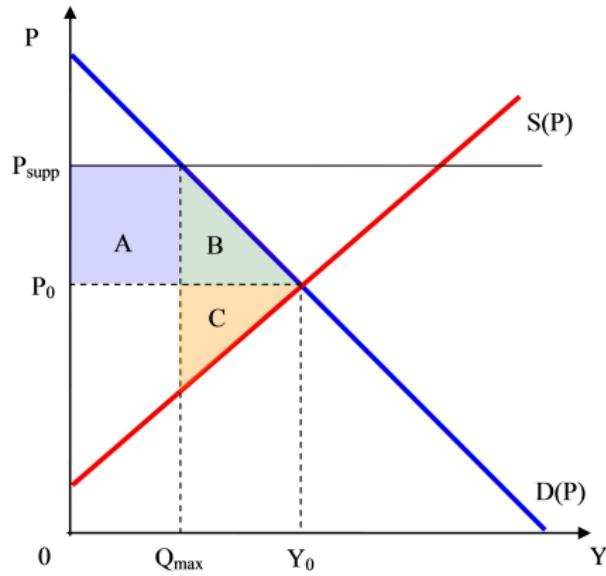


Квотирование

Еще одной формой борьбы с кризисами перепроизводства является **квотирование**, когда правительство законодательно ограничивает объём выпуска.

Квотирование использовалось для контроля над объёмом предложения сельскохозяйственной продукции в США и Канаде, а также является частью мировой практики по борьбе с переэксплуатацией и истощением биологических ресурсов (рыба, лес) - в том числе и в России.

По сравнению с «ценовой поддержкой», квотирование не требует от государства дополнительных расходов - но точно также снижает общественное благосостояние =>



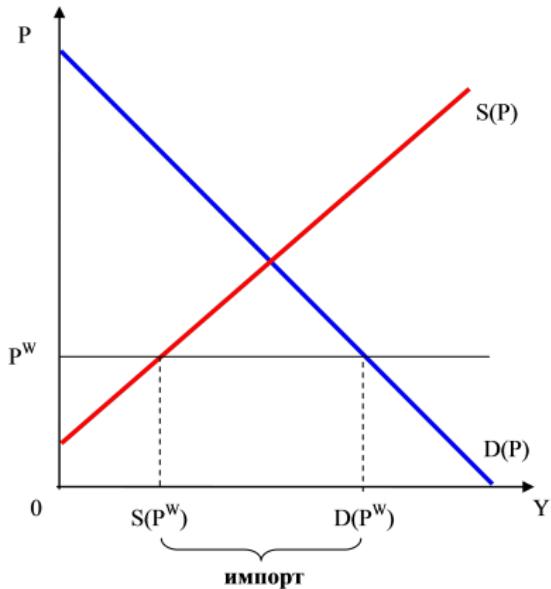
$\Delta CS = -A - B$, $\Delta PS = A - C$, изменение общественного излишка составит $-B - C$.



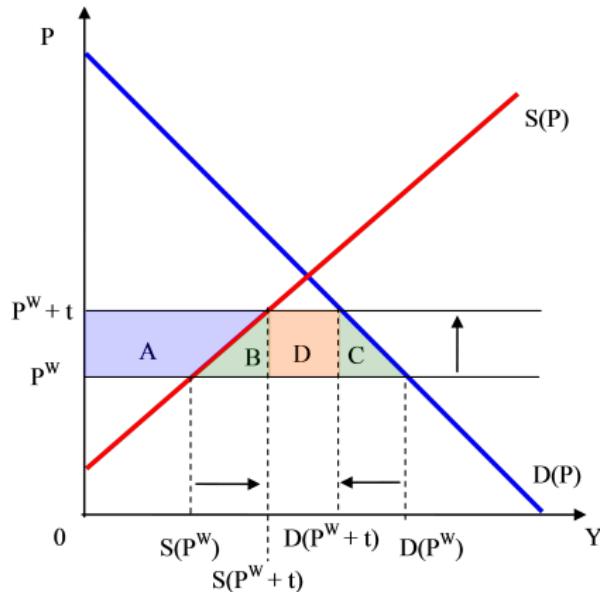
Импортные квоты и пошлины

Чтобы защитить некоторые отрасли своих экономик от конкуренции с более дешевым импортом, многие страны мира используют **импортные квоты и пошлины**.

Рассмотрим последствия импортной пошлины для благосостояния участников рынка =>

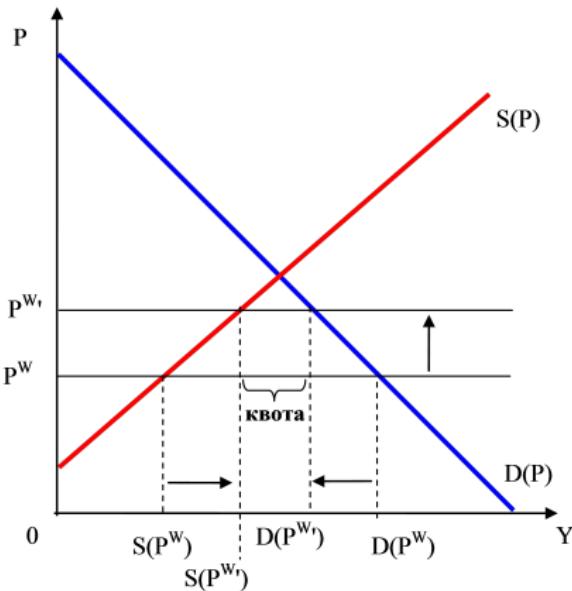


В исходном, нерегулируемом равновесии, $D(P^W) - S(P^W)$ единиц товара импортировалось, из-за чего производители внутри страны зарабатывали меньше, чем могли бы в случае отсутствия иностранной конкуренции. Если бы государство обязало импортёров уплачивать пошлину t с каждой единицы ввезённого в страну товара =>



- Изменение излишка потребителей: $-A - B - C - D$
- Изменение излишка производителей: A
- Доходы государства от таможенных сборов: D
- Изменение общественного излишка: $-B - C$

Такого же результата можно было бы достичь, установив квоту на импорт:



Её последствия для излишка потребителей были бы такими же, что и у тарифа - а последствия для излишка производителей и государства зависели бы от механизма распределения квот...

Перед семинарами рекомендуется почитать:
Пиндайк и Рубинфельд, гл. 9.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 4.13

Влияние потоварных налогов и субсидий на совершенно
конкурентное равновесие: краткосрочный период

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

30.05.2023



Влияние потоварного налога

Потоварный налог создает разницу между **ценой покупателя** ("buyer's price", P^B) и **ценой продавца** ("seller's price", P^S). В результате, равновесие после введения налога описывается следующими уравнениями:

$$\begin{cases} D(P^B) = S(P^S) \\ P^B - t = P^S \end{cases} \Rightarrow D(P^B) = S(P^B - t) \quad \text{или} \quad D(P^S + t) = S(P^S)$$



Иллюстрация равновесия с налогом

Цена покупателя или цена продавца?

NB! условие равновесия **не зависит** от того, кто именно - **покупатели или продавцы** - является налогоплательщиком.

Но если вы откладываете по вертикальной оси P^B , то кривая спроса остаётся неподвижной, а кривую приложения нужно **сдвинуть вверх на "t"**. Именно так у экономистов принято иллюстрировать случай, когда налогом облагаются продавцы.

А если по вертикальной оси у вас P^S , то кривая предложения остается неподвижной, а кривую спроса нужно **сдвинуть вниз на "t"**.

Потоварный налог в краткосрочном периоде

Если потоварным налогом облагается фирма, то её функция издержек меняется следующим образом:

$$c_t(y) = c(y) + ty$$

Следовательно, предельные (MC), средние переменные (AVC) и средние (AC) издержки возрастают на величину **t**

=>

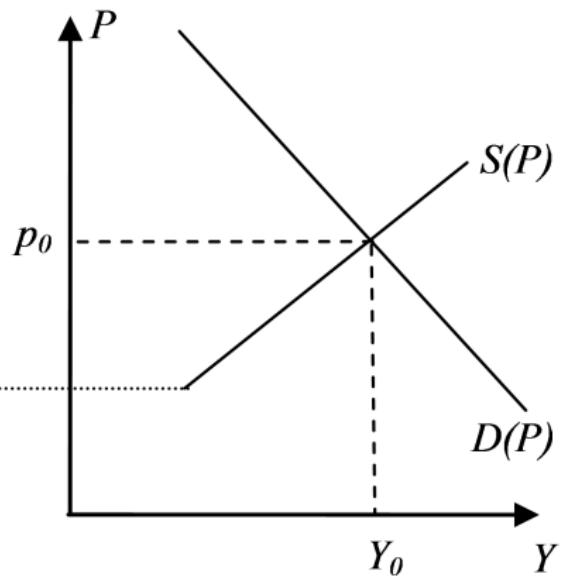
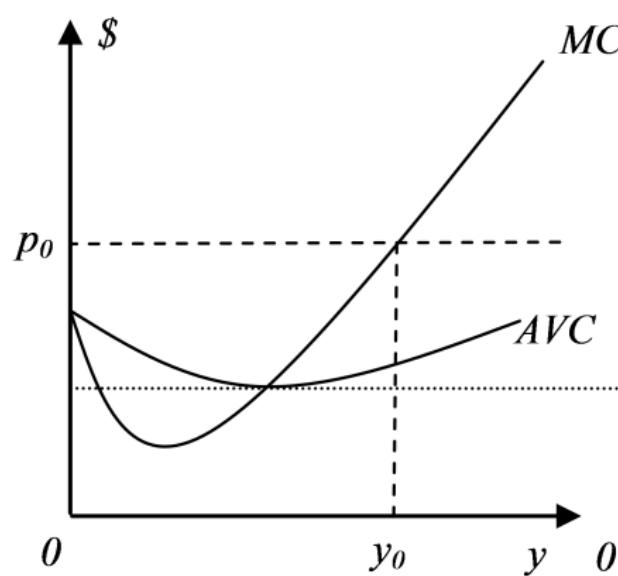
налог сдвигает индивидуальные кривые предложения фирм вверх на **t**

=>

рыночная кривая предложения тоже сдвигается вверх на **t**.

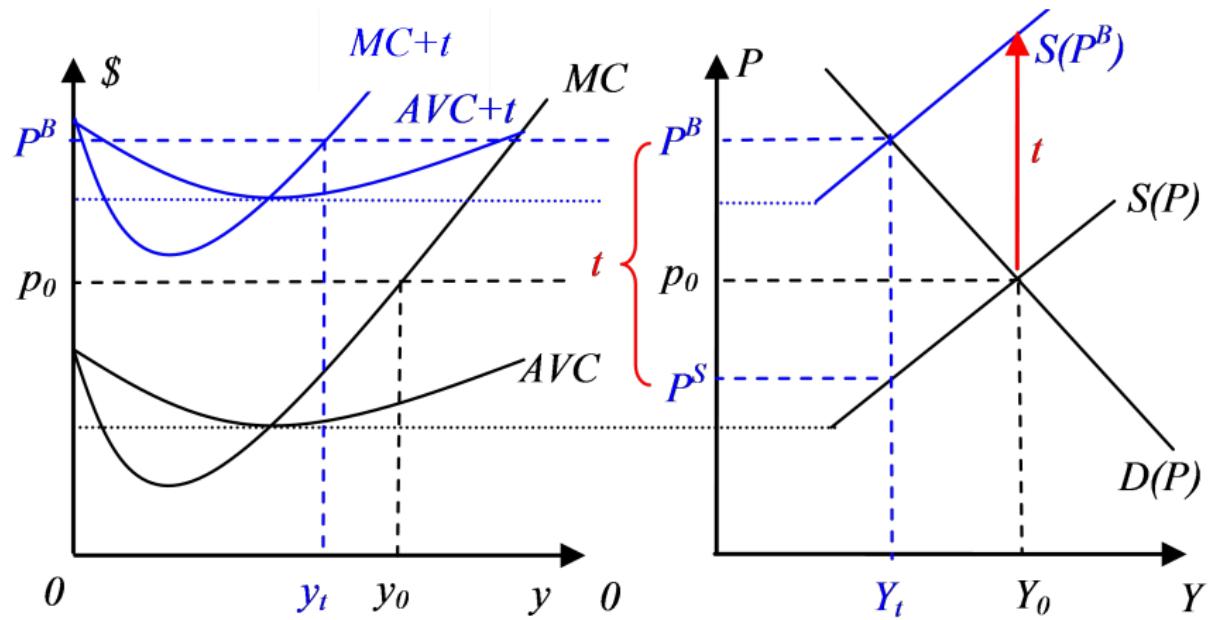
До потоварного налога

Краткосрочное равновесие



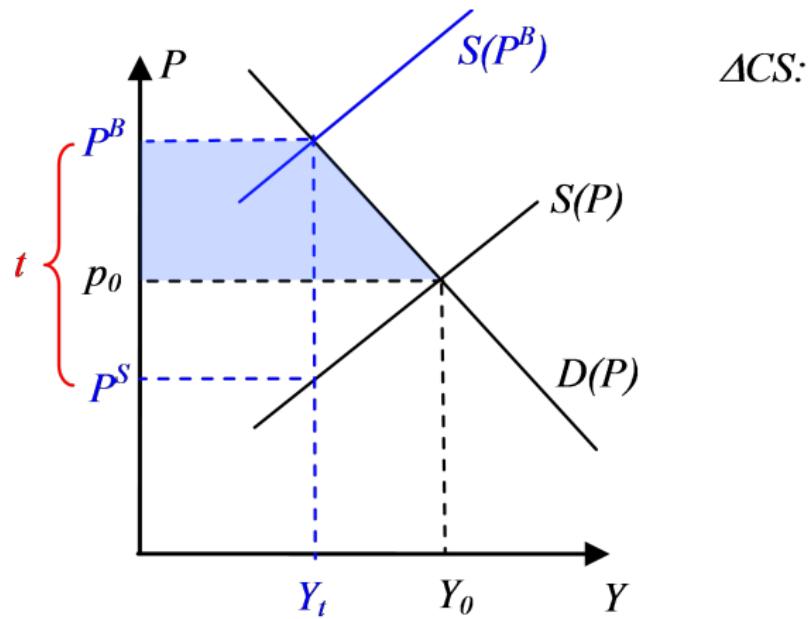
После потоварного налога

Краткосрочное равновесие



Изменения в благосостоянии

Излишек потребителя

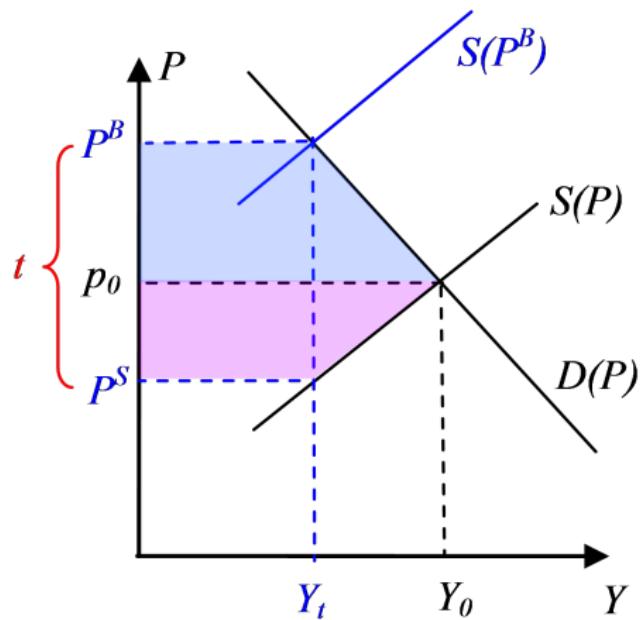


$\Delta CS:$

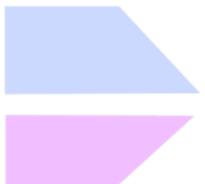


Изменения в благосостоянии

Излишек производителя



ΔCS :

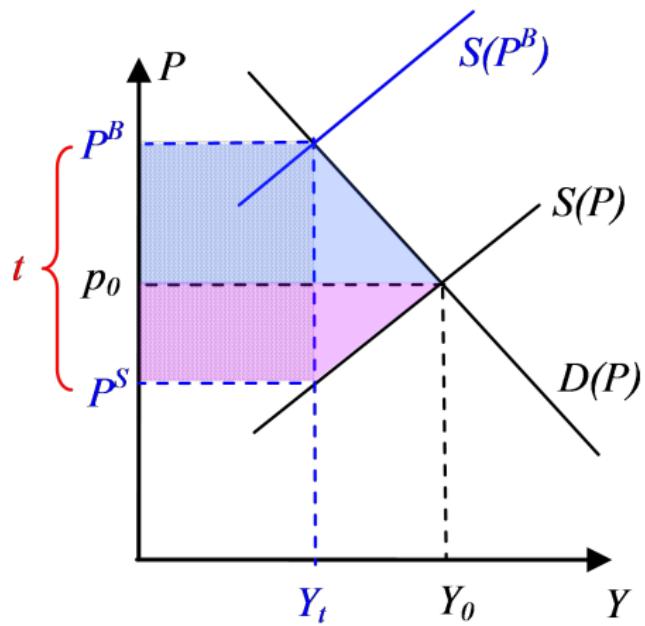


ΔPS :



Изменения в благосостоянии

Налоговая выручка



$\Delta CS:$



$\Delta PS:$

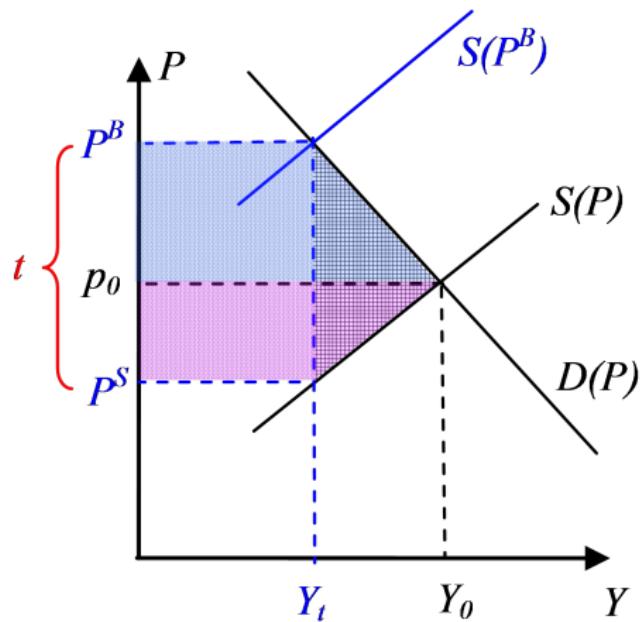


Налоговая
выручка (TR):



Изменения в благосостоянии

Чистые общественные потери



ΔCS :



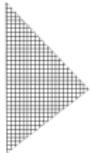
ΔPS :



Налоговая
выручка (TR):



Чистые
общественные
потери (DWL):





Потоварная субсидия

Краткосрочное равновесие

Потоварная субсидия точно так же создаёт разрыв между ценой покупателя и ценой продавца. После её введения, рыночное равновесие определяется уравнениями:

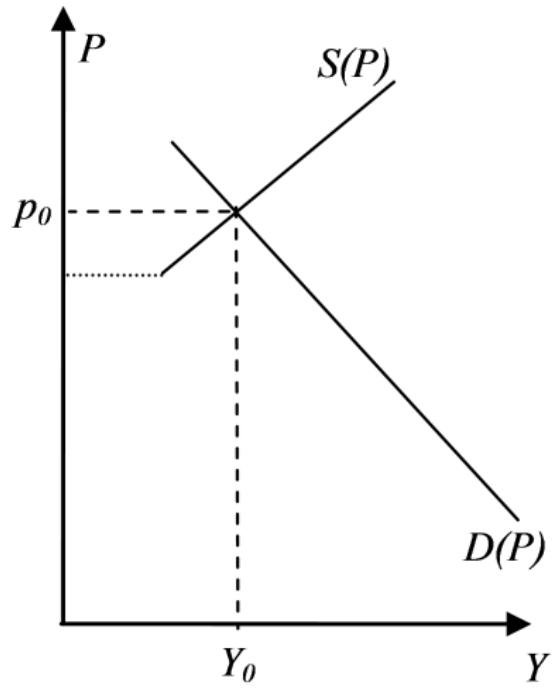
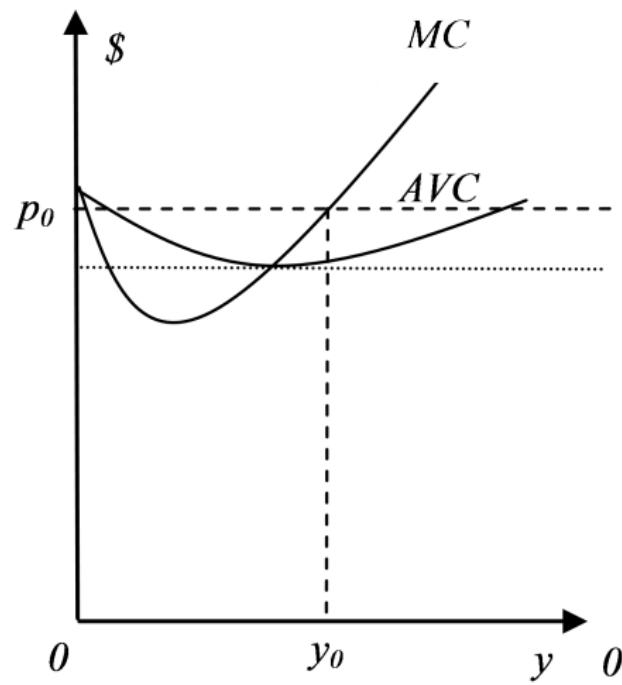
$$\begin{cases} D(P^B) = S(P^S) \\ P^B + s = P^S \end{cases} \Rightarrow D(P^B) = S(P^B + s) \quad \text{или} \quad D(P^S - s) = S(P^S)$$

Иллюстрировать это можно двумя способами:

- Если откладывать по вертикальной оси P^B , то кривая спроса остаётся неподвижной, а **кривая предложения сдвигается вниз**.
- Если откладывать по вертикальной оси P^S , то кривая предложения остаётся неподвижной, а **кривая спроса сдвигается вверх**.

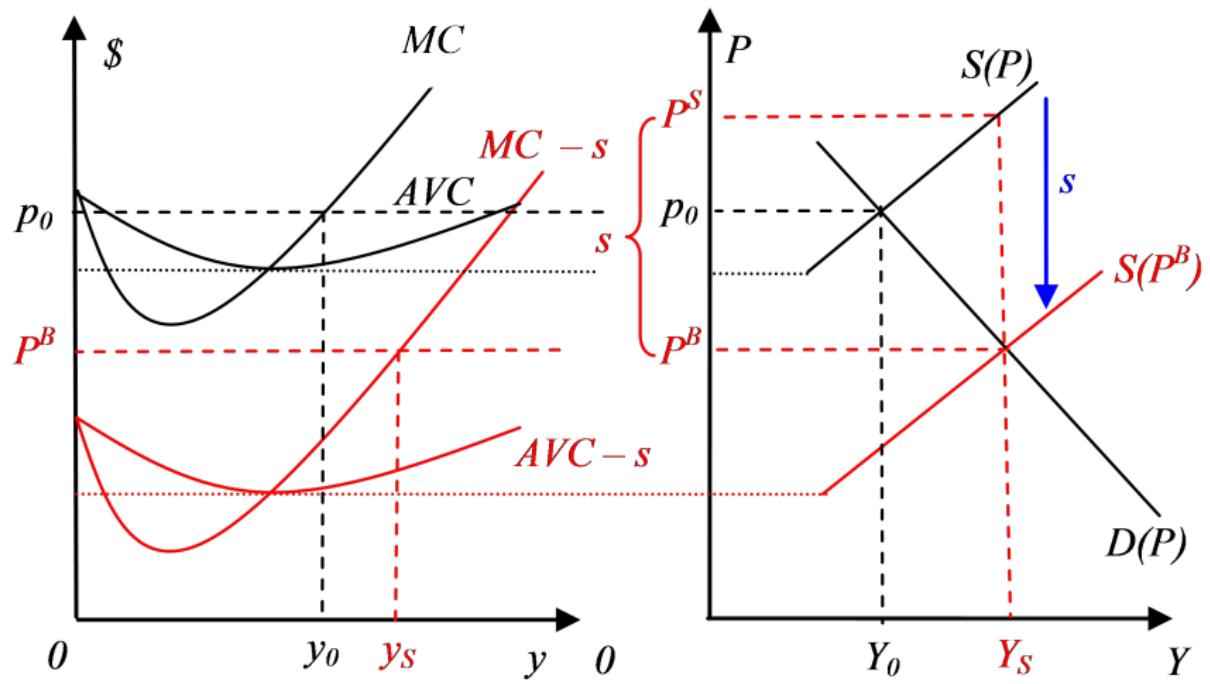
До потоварной субсидии

Краткосрочное равновесие



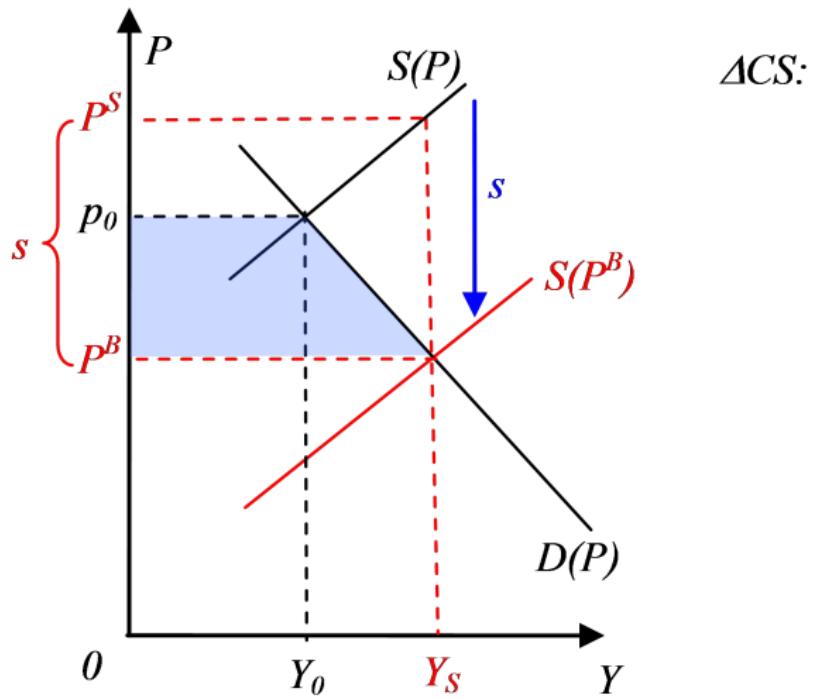
После потоварной субсидии

Краткосрочное равновесие



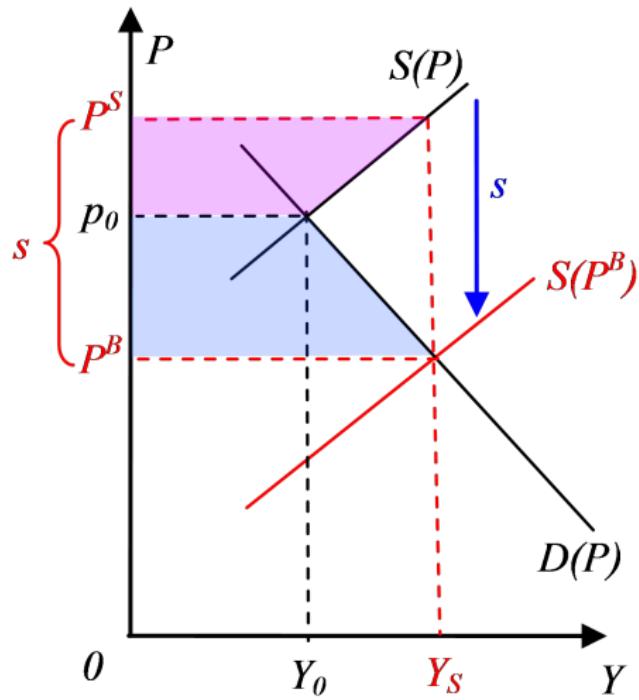
Изменения в благосостоянии

Излишек потребителя



Изменения в благосостоянии

Излишек производителя



ΔCS :

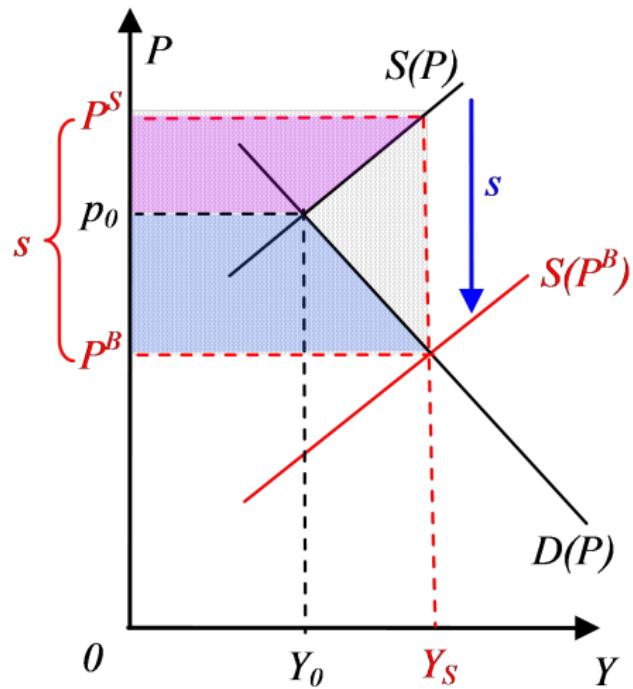


ΔPS :



Изменения в благосостоянии

Расходы на субсидию



ΔCS :



ΔPS :

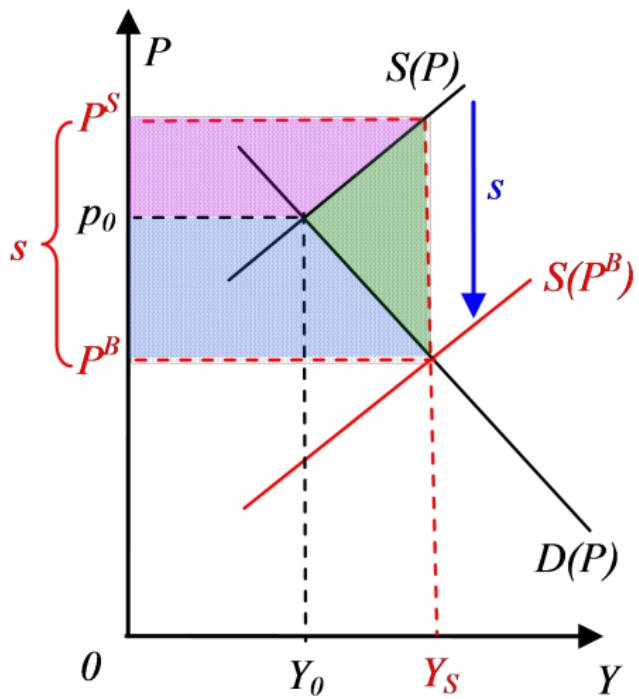


Расходы на
субсидию:



Изменения в благосостоянии

Чистые общественные потери



ΔCS :



ΔPS :



Расходы на субсидию:



Чистые общественные потери (DWL):





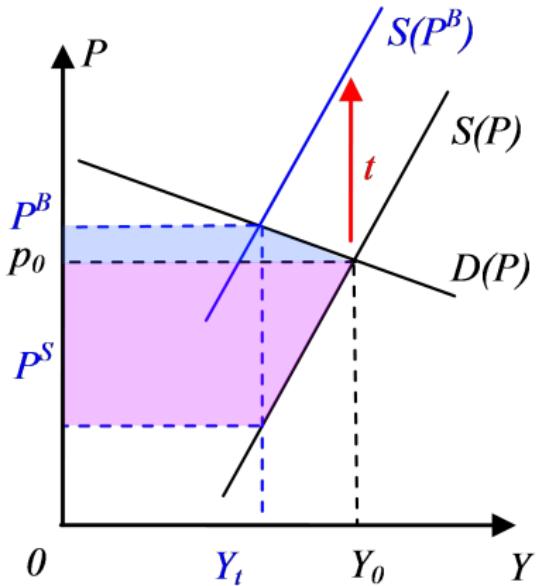
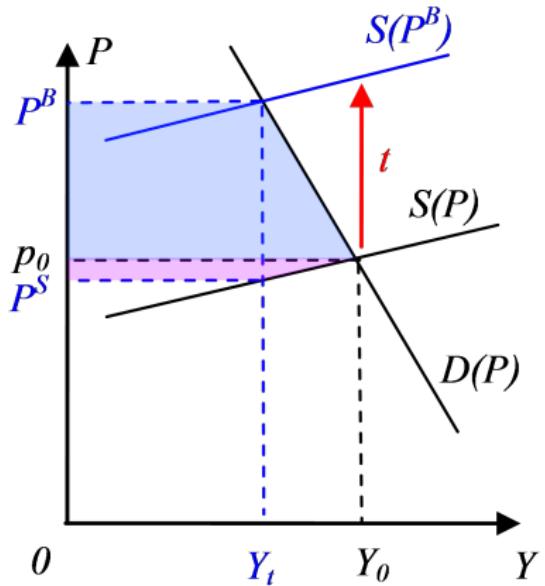
Распределение налогового бремени/выигрыша от субсидии

Размер изменения в излишках потребителя и производителя в результате введения потоварных налогов/субсидий зависит от **относительной эластичности** кривых спроса и предложения в окрестности точки равновесия.

Те участники рынка, чья кривая относительно **менее эластична**, получают **больше ущерба от налога** (но и **больше выигрыша от субсидии**).

Проиллюстрируем это на примере одного и того же потоварного налога t , введенного на двух рынках с разными эластичностями $D(P)/S(P)$ \Rightarrow

Всё зависит от сравнительной эластичности спроса/предложения





"Рейганомика" и кривая Лаффера

В 1980х годах основной идеей экономической политики в США была поддержка предпринимательства. Для этого, администрация Рейгана снижала подоходные налоги и налоги на прирост капитала.

При этом, авторы политики утверждали, что никакого дефицита госбюджета она не вызовет: якобы, снижение налогов создаст стимулы к расширению производства, и в результате, налоговые сборы могут даже возрасти.

Эта идея известна в экономической науке под именем **кривой Лаффера** и сейчас мы посмотрим, как она выводится из простой модели конкурентного рынка.

Кривая Лаффера: пример

Предположим, кривые рыночного спроса и предложения описываются следующими выражениями:

$$P^D(Y) = a - bY, \quad P^S(Y) = c + dY$$

где a, b, c и d - положительные числа, и $a > c$.

Потоварный налог t смещает кривую предложения вверх на величину налога. В равновесии,

$$P^B(Y^*) = P^S(Y^*) + t$$

$$\Rightarrow a - bY^* = c + dY^* + t$$

$$\Rightarrow Y^* = \frac{a - c - t}{b + d}$$

Таким образом, налоговая выручка составит:

$$TR = \frac{(a - c)t - t^2}{b + d}$$

Нетрудно заметить, что это уравнение параболы с ветвями, направленными вниз, и максимум налоговой выручки достигается при следующей ставке налога:

$$\bar{t} = \frac{a - c}{2}$$

При $t < \bar{t}$, увеличение налоговой ставки ведет к росту налоговой выручки, при $t > \bar{t}$ - к её падению.

Перед семинарами рекомендуется почитать:

Пиндайк и Рубинфельд, гл. 9.

Для энтузиастов, в «избе-читальне» появилась новая статья:

Hines, J.R. «Three sides of Harberger Triangles».



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 4.14

Распределение налогового бремени: алгебра. Налоги на стоимость. Кратко- и долгосрочные последствия потоварных налогов и субсидий для отрасли с постоянными издержками

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

1.06.2023



Распределение налогового бремени потоварного налога: алгебра

В предыдущей лекции при помощи графических примеров мы показали, что большую часть налогового бремени несет та сторона рынка, чья кривая спроса/предложения является менее эластичной в окрестности точки равновесия.

А если кривые спроса и предложения нелинейны? Или их точная форма неизвестна вовсе?

Оказывается, и в таком случае мы можем оценить долю налогового бремени, приходящуюся на покупателей, из величин ε_P^D и ε_P^S в точке равновесия...

...с одной оговоркой: размер **налога** должен быть **очень мал** =>

Как известно, в равновесии с потоварным налогом:

$$\begin{cases} P^B - t = P^S \\ D(P^B) = S(P^S) \end{cases}$$

Заметим, что доля налогового бремени, приходящаяся на потребителей, равна отношению величины $P^B - P_0$ к $P^B - P^S$ (если налог очень мал и кривые спроса и предложения непрерывны, их нелинейностью можно пренебречь):

$$\frac{P^B - P_0}{P^B - P^S} = \frac{P^B - P_0}{t} = \frac{\Delta P^B}{\Delta t} = \frac{\partial P^B}{\partial t} \text{ для } t \rightarrow 0$$

Теперь рассмотрим условие равновесия $D(P^B) = S(P^B - t)$ и продифференцируем правую и левую часть по t :

$$\frac{\partial D(P^B)}{\partial P^B} \cdot \frac{\partial P^B}{\partial t} = \frac{\partial S(P^S)}{\partial P^S} \cdot \frac{\partial P^S}{\partial t}$$

Заметим, что $\frac{\partial P^S}{\partial t} = \left(\frac{\partial P^B}{\partial t} - 1 \right)$, и перепишем правую часть уравнения с учетом этого факта:

$$\frac{\partial D(P^B)}{\partial P^B} \cdot \frac{\partial P^B}{\partial t} = \frac{\partial S(P^S)}{\partial P^S} \cdot \frac{\partial P^B}{\partial t} - \frac{\partial S(P^S)}{\partial P^S}$$

=>

$$\frac{\partial D(P^B)}{\partial P^B} \cdot \frac{\partial P^B}{\partial t} = \frac{\partial S(P^S)}{\partial P^S} \cdot \frac{\partial P^B}{\partial t} - \frac{\partial S(P^S)}{\partial P^S}$$

Наконец, выразим из этого уравнения $\frac{\partial P^B}{\partial t}$:

$$\frac{\partial P^B}{\partial t} = \frac{\frac{\partial S(P^S)}{\partial P^S}}{\frac{\partial S(P^S)}{\partial P^S} - \frac{\partial D(P^B)}{\partial P^B}} = \frac{\varepsilon_S^P}{\varepsilon_P^S - \varepsilon_P^D}$$

Так, зная ε_P^D и ε_P^S в точке равновесия, мы можем примерно оценить долю налогового бремени, приходящегося на потребителей.*

* Если же кривые спроса и предложения линейны, оценка будет точной.

Налог на стоимость

Как и потоварный налог, налог на стоимость создаёт разницу между ценой покупателя (P^B) и ценой продавца (P^S). Однако на этот раз размер этой разницы зависит от цены товара - чем она выше, тем разница больше.

Условия равновесия после введения налога:

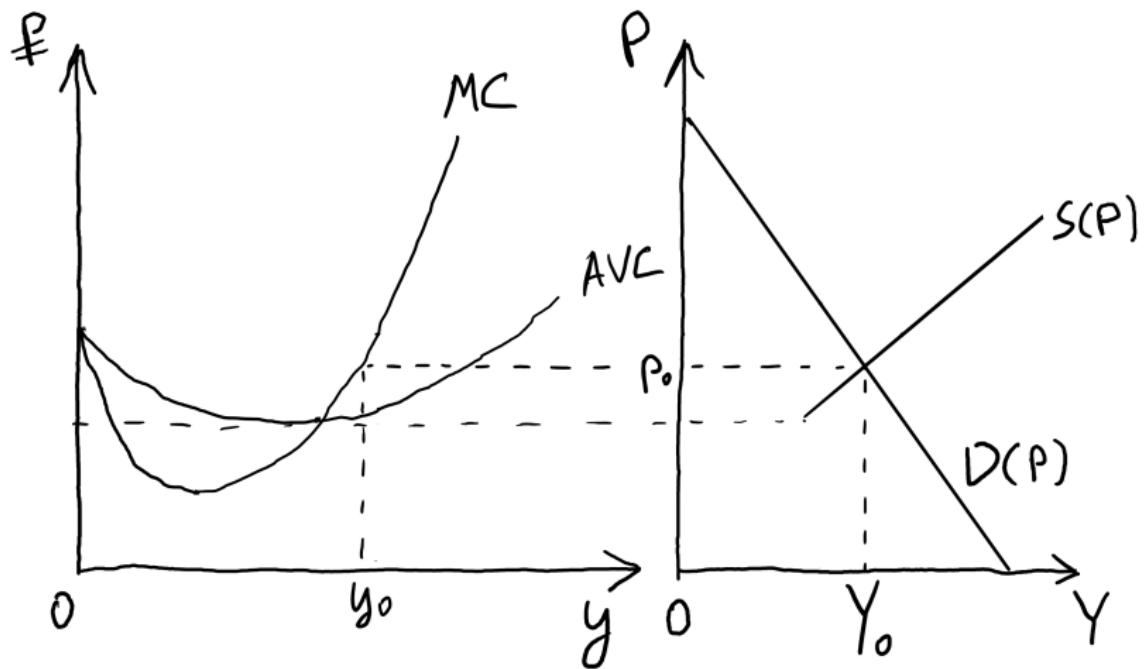
$$\begin{cases} D(P^B) = S(P^S) \\ P^B = P^S(1 + \tau) \end{cases}$$

$$\Rightarrow D(P^B) = S\left(\frac{P^B}{1 + \tau}\right) \quad \text{или} \quad D(P^S(1 + \tau)) = S(P^S)$$

Иллюстрировать посленалоговое равновесие можно по-разному, в зависимости от того, хотите ли вы перерисовывать кривую предложения как функцию от P^B или кривую спроса как функцию от P^S =>

Налог на стоимость

Исходное (доналоговое) равновесие



Налог на стоимость

Равновесие после налога

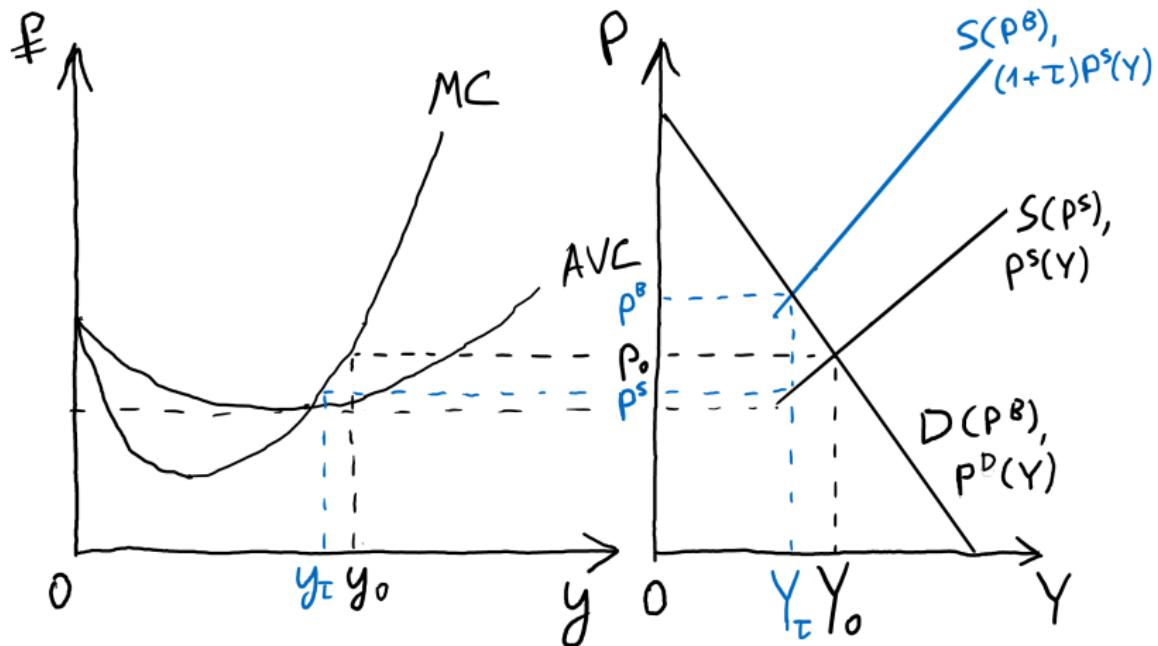


Иллюстрация последствий для общественного благосостояния аналогична таковой для потоварного налога.

Субсидия на стоимость

Стоимостная субсидия точно так же создаёт разрыв между ценой покупателя и ценой продавца, но на этот раз первая оказывается меньше последней. После введения субсидии, рыночное равновесие определяется уравнениями:

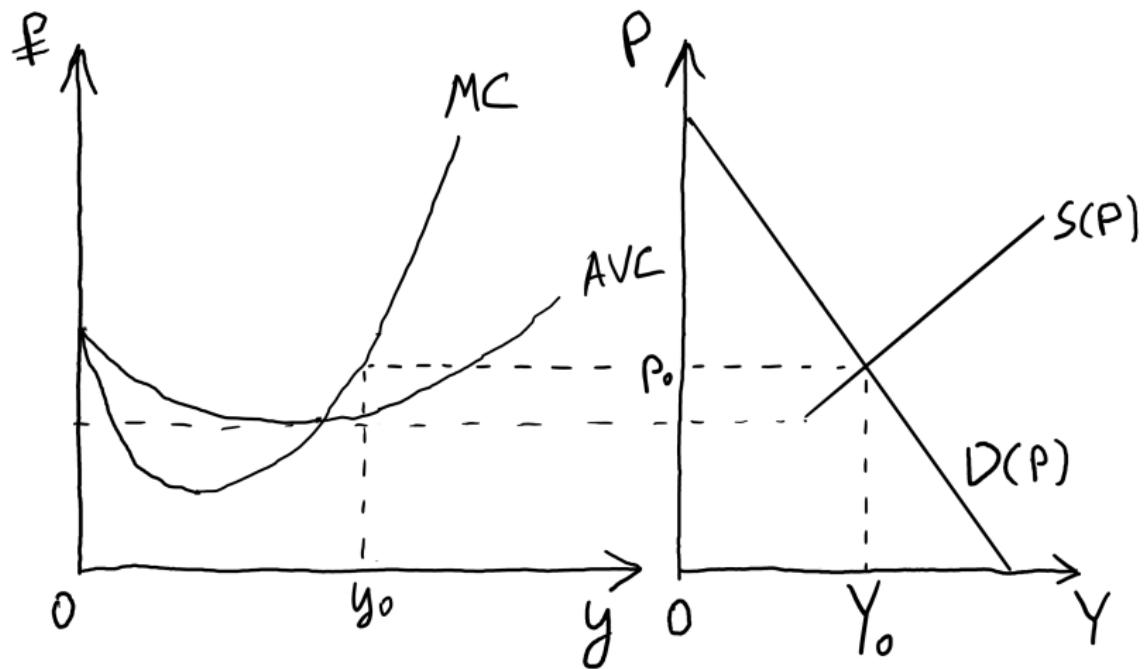
$$\begin{cases} D(P^B) = S(P^S) \\ P^B = P^S(1 - \sigma) \end{cases}$$

$$\Rightarrow D(P^B) = S\left(\frac{P^B}{1 - \sigma}\right) \quad \text{или} \quad D(P^S(1 - \sigma)) = S(P^S)$$

Иллюстрация, вновь, зависит от того, хотите ли вы перерисовывать кривую предложения как функцию от P^B или кривую спроса как функцию от P^S =>

Субсидия на стоимость

Исходное равновесие



Субсидия на стоимость

Равновесие после субсидии

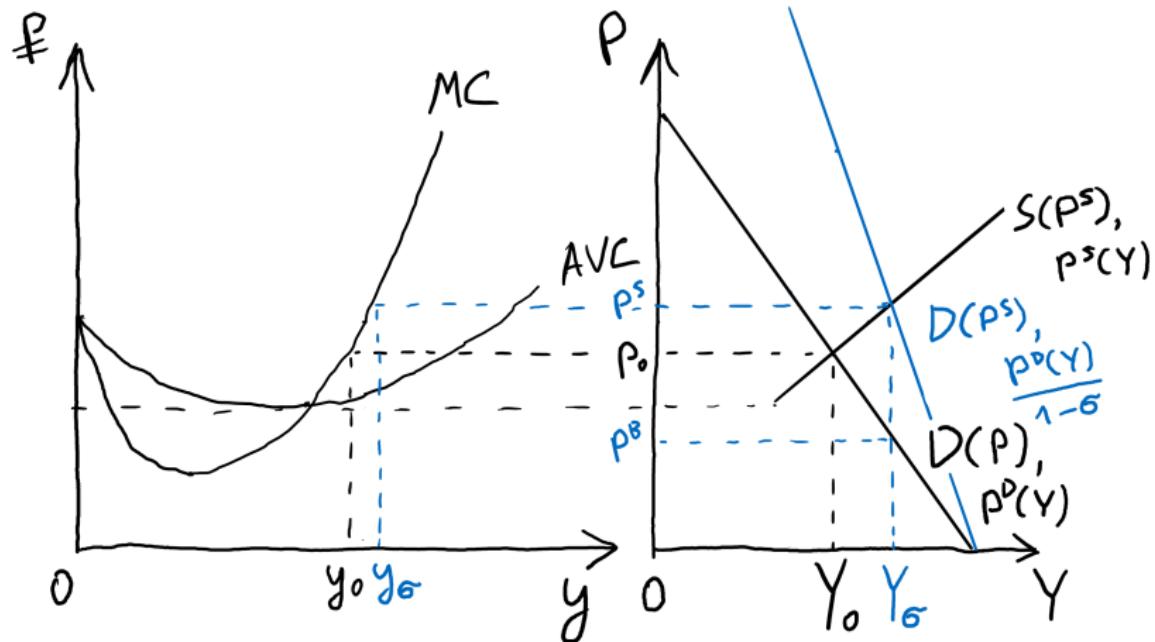


Иллюстрация последствий для общественного благосостояния аналогична таковой для потоварной субсидии.

Кратко- и долгосрочные последствия потоварных налогов и субсидий

- Так как в долгосрочном периоде фирмы могут приходить на рынок, если экономическая прибыль положительна, и уходить, если она отрицательна, в долгосрочном периоде потоварные налоги/субсидии **сильнее** влияют на равновесный **уровень выпуска**.
- При этом, так как в долгосрочном равновесии при однородности фирм излишек производителя всегда равен нулю, всё налоговое бремя/вся выгода от субсидии **достаётся потребителям**.
- Сравним кратко- и долгосрочные последствия потоварного налога для отрасли с постоянными издержками =>



Кратко- и долгосрочные последствия потоварного налога

Случай отрасли с постоянными издержками

На доске



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 4.15

Аккордные налоги. Кратко- и долгосрочные последствия
потребительских налогов и субсидий для отраслей с
возрастающими и убывающими издержками

Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

06.06.2023



Аккордные налоги

Так как аккордные налоги/субсидии не привязаны ни к объёму выпуска товара, ни к его стоимости, они меняют функцию издержек фирмы следующим образом:

- $c_T(y) = c(y) + T$ где $T > 0$ - размер налога, или
- $c_S(y) = c(y) - S$ где $S > 0$ - размер субсидии.

Т.к. в краткосрочном периоде это не меняет ни MC , ни AVC , аккордные налоги **не влияют на краткосрочную функцию предложения** фирмы.

Однако, они уменьшают или увеличивают её **экономическую прибыль** - а следовательно, могут создавать стимулы для новых фирм приходить на рынок или уходить с рынка - т.е., влияют на **долгосрочную функцию предложения**.



Пример

Аккордный налог и долгосрочное равновесие в отрасли с постоянными издержками

На доске



Влияние аккордных налогов/субсидий на общественное благосостояние

- В **краткосрочном периоде** аккордные налоги и субсидии не влияют на равновесие => они лишь **перераспределяют** деньги от участников рынка к налогоплательщикам или наоборот => чистые общественные потери **отсутствуют**.
- В **долгосрочном периоде** аккордные налоги и субсидии, при прочих равных, создают дополнительные стимулы для прихода на рынок/ухода с рынка - что **искажает** исходное Парето-эффективное распределение ресурсов и приводит к **общественным потерям**.

Посмотрим как эти потери выглядят для аккордного налога в отрасли с постоянными издержками =>



Пример (продолжение)

Общественные потери от аккордного налога в отрасли с постоянными издержками

На доске



Кратко- и долгосрочные последствия потоварных налогов и субсидий

Отрасли с возрастающими/убывающими издержками

В отраслях, где цены факторов зависят от отраслевого выпуска, долгосрочные последствия потоварных налогов и субсидий не так предсказуемы, как в отрасли с постоянными издержками.

Тем не менее, некоторые важные закономерности* можно выделить и здесь =>

* **Важная оговорка:** для упрощения анализа, мы будем предполагать, что изменение отраслевого выпуска влияет на цены факторов производства **только в долгосрочном периоде.**

- Из-за того, что в долгосрочном периоде фирмы могут свободно входить/выходить с рынка, в долгосрочном периоде введение потоварных и стоимостных налогов/субсидий сильнее влияет на равновесный рыночный выпуск.
- Точно так же, как и в отраслях с постоянными издержками, в долгосрочном равновесии (если все фирмы одинаковы), экономическая прибыль равна нулю - и потому всё бремя налога/всю выгоду от субсидии получают потребители.

Если же обратить внимание на влияние потоварных налогов/субсидий на общественное благосостояние на таких рынках, то можно заметить, что:

- По сравнению с отраслью с постоянными издержками, в отрасли с возрастающими издержками **долгосрочные** чистые общественные **потери** от потоварной **субсидии** при прочих равных были бы **выше** => т.к. рост отраслевого выпуска тянет вверх цены факторов производства и издержки.
- По сравнению с отраслью с постоянными издержками, в отрасли с убывающими издержками **долгосрочные** чистые общественные **потери** от потоварного **налога** при прочих равных были бы **выше** => т.к. падение отраслевого выпуска тянет вверх цены факторов производства и издержки.

Иллюстрация на доске

Перед семинарами рекомендуется почитать:
Пиндайк и Рубинфельд, гл. 9.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Лекция 4.16

Конкурентный рынок труда.

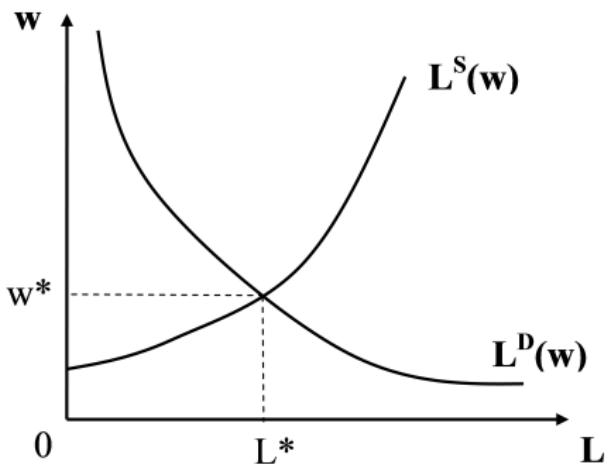
Юрий Владимирович Автономов

Департамент теоретической экономики

08.06.2023

Совершенно конкурентный рынок труда

С неоклассической точки зрения, совершенно конкурентный рынок труда очень похож на любой другой совершенно конкурентный рынок:



Отличия связаны, в основном, с детерминантами спроса на труд и предложения труда=>

Спрос индивидуальной совершенно конкурентной фирмы на труд

Спрос совершенно конкурентной фирмы на труд вытекает из решения задачи максимизации прибыли:

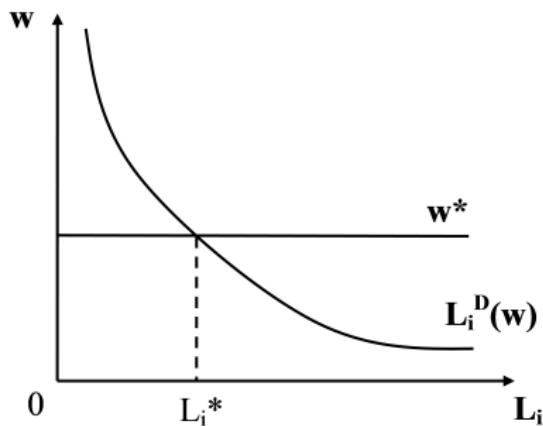
$$\max_{K,L \geq 0} pf(K,L) - wL - rK$$

Если это решение внутреннее и конечное, оно удовлетворяет условиям первого порядка:

$$p \cdot \frac{\partial f(K, L)}{\partial L} = p \cdot MP_L = w$$

Если труд - единственный переменный фактор, то кривая спроса на труд - это фрагмент кривой предельной доходности труда. Но если, кроме труда, фирма использует и **другие** факторы, то это **не так!**

Кривая индивидуального спроса конкурентной фирмы на труд



А что изменится, если...

- Вырастет цена готовой продукции?
- Вырастет производительность труда?



Кривая рыночного спроса на труд

Работая в рамках парадигмы **частного равновесия**, мы рассматриваем рынки, практически не влияющие на другие рынки и не испытывающие, в рассматриваемый период, влияния событий на других рынках.

К сожалению, в отношении рынка труда (даже если труд - единственный переменный фактор!) эта предпосылка **заведомо нереалистична**.

Поэтому получить краткосрочную кривую рыночного спроса на труд простым горизонтальным суммированием индивидуальных кривых спроса на него **нельзя**.



Эластичность спроса на труд

Спрос на любой фактор производства зависит от:

- спроса на то благо, которое производится с помощью этого фактора
- возможности заменить данный фактор производства другими

Отсюда, при прочих равных, эластичность спроса на труд тем выше, чем =>

Детерминанты эластичности спроса на труд

Эластичность спроса на труд тем выше, чем:

- Выше эластичность спроса на готовую продукцию
 - ⇒ эластичность спроса на труд у отдельной фирмы выше, чем у всей отрасли
 - ⇒ эластичность спроса на труд растет в долгосрочном периоде
- Больше факторов, которыми можно заменить услуги труда. Эмпирические исследования показывают, что:
 - ⇒ низкоквалифицированный труд и высококвалифицированный труд взаимозаменяемы
 - ⇒ услуги труда и электроэнергия взаимозаменяемы
 - ⇒ услуги труда и капитала не заменяют, а дополняют друг друга
- Выше эластичность предложения факторов, заменяющих труд
 - ⇒ эластичность спроса на высококвалифицированный труд ниже, чем на низкоквалифицированный



Предложение труда

В отличие от рынков многих других факторов производства, предложение на рынке труда осуществляют люди ("домохозяйства"), а индивидуальное предложение труда описывается моделью, представляющей собой разновидность модели потребительского выбора.

В результате, индивидуальное предложение труда может **нарушать закон предложения**, убывая с ростом заработной платы. Это происходит в случае, когда досуг является нормальным благом и эффект богатства, вызванный ростом ставки заработной платы, оказывается больше эффекта замещения по абсолютной величине.

Удалось ли обнаружить это явление в реальных данных?

Оценка эластичности предложения труда домохозяйств по заработной плате: пример*

Kohlhase 1986; Fair, Macunovich 1997

Группа	$\varepsilon_{w_M}^{L_M}$	$\varepsilon_{w_F}^{L_F}$	$\varepsilon_{w_F}^{L_M}$
холостые бездетные мужчины	0,026		
незамужние женщины с детьми	0,106		
незамужние бездетные женщины	0,011		
семьи с детьми и одним кормильцем	- 0,078		
семьи без детей и одним кормильцем	0,007		
семьи с детьми и двумя кормильцами	- 0,002	- 0,086	- 0,004
семьи без детей с двумя кормильцами	- 0,107	- 0,028	- 0,059

* Обозначения: ε - эластичность; $L_M(L_F)$ - объём предложения труда главы семьи (партнера); $w_M(w_F)$ - заработка главы семьи (партнера).

Однако в отношении кривой рыночного предложения труда отрицательная эластичность предложения по заработной плате **нереалистична.**



- демография (изменения в численности рабочей силы, в т.ч. за счет миграции)
- неденежные выгоды, предоставляемые работодателем
- возможности заработка на других рынках труда, мобильность работников (как географическая, так и между профессиями)
- нетрудовой доход (чем выше, тем меньше объем предложения труда)



Неравновесие на рынке труда: безработица

Важной особенностью рынка труда является постоянно наблюдаемое на нём в той или иной степени **неравновесие**.

В основном, оно имеет вид **безработицы**: ситуации, когда люди, готовые работать по сложившейся на рынке ставке заработной платы, ищут себе вакансию, но не могут её найти.

Самой простой из причин, порождающих безработицу, является уровень заработной платы, установленный выше нерегулируемого равновесного.

Это может произойти по разным причинам =>



Некоторые из причин безработицы

- Установленный государством **минимальный размер оплаты труда.**
- Деятельность **профсоюзов.**
- «**Эффективные**» ставки заработной платы.
- **Дискриминация.**



Различия в уровнях заработной платы

В большинстве случаев, даже в рамках схожих занятий заработные платы отдельно взятых работников существенно различаются. Наиболее распространенные объяснения этих различий:

- Различия в уровнях **«человеческого капитала»** работников.
- **«Компенсирующие различия»:** более высокие ставки могут отражать менее комфортные условия труда.
- Проблемы, связанные с неопределенностью и трансакционными издержками в процессе **поиска** вакансии (те, кто может позволить себе искать не спеша, имеет преимущество).
- **Дискриминация.**

Перед семинарами рекомендуется почитать:
Пиндайк и Рубинфельд, гл. 14.