НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Микроэкономика
Лекция 4

Александр Тарасов

Департамент теоретической экономики

Бюджетные ограничения

- Потребитель выбирает наилучший набор, который может себе позволить
- Выбор очевидно зависит от бюджетных ограничений потребителя
- Как выглядят бюджетные ограничения?
- Пусть есть цены на товары: (p1,p2) и деньги (доход) M, которые потребитель может потратить:
  - все доступные потребительские наборы удовлетворяют следующему **бюджетному ограничению**

$$p_1 \cdot X_1 + p_2 \cdot X_2 \leq M$$

  - **линия бюджетных ограничений (бюджетная прямая):**

$$p_1 \cdot X_1 + p_2 \cdot X_2 = M$$

Бюджетные ограничения

- **Наклон** бюджетной прямой p1/p2: уровень замещения товара 1 товаром 2, предлагаемая **рынком**!
- Допустим потребитель собирается увеличить потребление товара 1 на $\triangle x1$, на сколько должно измениться потребление товара 2, чтобы остаться на той же самой бюджетной прямой?

$$p1*X1+p2*X2=M$$

$$p1*(X1+\triangle x1)+p2*(X2+\triangle x2)=M$$

$$p1*\triangle x1+p2*\triangle x2=0$$

$$p1/p2=-\triangle x2/\triangle x1$$

- То есть, если увеличим (или сократим) потребление товара 1 на единицу, мы должны сократить (или сможем увеличить) потребление товара 2 на p1/p2 единиц

Бюджетные ограничения

- Как влияет изменения цен и дохода на бюджетную прямую?
- Если растет M, то прямая параллельно сдвигается направо
- Если, например, растет p1, то бюджетная прямая поворачивается налево вокруг точки M/p2 (картинка на доске)
- Иногда, удобно предположить, что p2=1 (нормализация). В этом случае, товар 2 может интерпретироваться, как деньги потраченные на все остальные продукты

Оптимальный выбор потребителя

- Как происходит выбор наилучшего продукта при бюджетных ограничениях?
- Канонический случай → мы двигаем кривую безразличия в сторону увеличения полезности до точки **касания** с бюджетной прямой!
- Получаем оптимальный выбор: $(X1^{*}, X2^{*})$
- **Важно!** Не во всех случаях условие касания будет выполнено → совершенные комплементы (картинка)

Оптимальный выбор потребителя: примеры (доска)

- Выбор, когда товары **совершенные комплементы**
- Выбор, когда товары **совершенные субституты**
- Не **выпуклая** кривая безразличия
- **Вогнутая** кривая безразличия
- **Безразличное** благо
- Предпочтения **Кобб-Дугласа**
- **Выпуклая** кривая безразличия и угловое решение

Оптимальный выбор и выпуклость (монотонные предпочтения)

- **Важно!** Строгая выпуклость предпочтений допускает, но не гарантирует внутреннее решение
  - строго вогнутая кривая безразличия ведет к угловым решениям
- Предпочтения выпуклы:
  - **если** есть точка касания, то это оптимальный набор
- Предпочтения строго выпуклы:
  - единственный оптимальный набор на бюджетной прямой!

Оптимальный выбор и предельная норма замещения

- В случае, когда оптимальный выбор соответствует точке касания:

  MRS=p1/p2

- Экономическая интуиция:
  - MRS- пропорция, при которой потребитель готов заменить потребление **небольшого** количества товара 1 на потребление небольшого количества товара 2 (оставаясь на той же кривой безразличия)
  - p1/p2 – предельная норма замещения предлагаемая рынком
  - оптимальный выбор: предельная норма замещения предлагаемая рынком соответствует предельной норме замещения потребителя

Оптимальный выбор и предельная норма замещения

- Например, если MRS=1/2 и p1/p2=1:
  - потребитель готов “пожертвовать” двумя единицами товара 1, чтобы приобрести **ЕДИНИЦУ** товара 2
  - рынок предлагает за две единицы товара 1 **ДВЕ** единицы товара 2
  - однозначно, потребитель воспользуется этой возможностью и увеличит свою полезность…изначальный выбор был не оптимален

Как находить оптимальный набор?

- **В первую очередь,** надо посмотреть как выглядит кривые безразличия!
  - не начинайте сразу максимизировать полезность, считать производные и так далее
- Если видно, что решение определяется точкой касания (как в “каноническом” случае), то есть два способа:

Как находить оптимальный набор?

- мы знаем, что MRS=p1/p2 →

$$\frac{\frac{\partial U(x1,x2)}{\partial x1}}{\frac{\partial U(x1,x2)}{\partial x2}} = \frac{p1}{p2}$$

- в добавок,

p1*x1+p2*x2=M

- у нас есть два уравнения и две неизвестные переменные

- $x1^*(p1, p2, M)$ и $x2^*(p1, p2, M)$

Как находить оптимальный набор?

- Другой способ (более общий и формальный):

$$U(x1,x2) \rightarrow max_{x1,x2}$$

при условие, что

$$p1*x1+p2*x2 \leq M,$$

$$x1 \geq 0,\ x2 \geq 0$$

- Если оптимальный набор является точкой касания, то снова есть два способа☺
  - можно выразить x2 через x1, используя бюджетное ограничение (нужна монотонность предпочтений):

$$x2=(M-p1*x1)/p2$$

  - и подставить в функцию полезности: U(x1,(M-p1*x1)/p2)
  - максимизируем по одной переменной, берем производную и т.д.

Как находить оптимальный набор?

- Другой способ (метод Лагранжа):
  - записываем функцию Лагранжа

$$L=U(x1,x2)-\lambda(p1*x1+p2*x2-M)$$

  - если оптимальный набор является точкой касания, то он удовлетворяет следующим условиям

$$\partial L/\partial x1=0 \Leftrightarrow \frac{\partial U(x1,x2)}{\partial x1}= \lambda\ p1\ ,$$

$$\partial L/\partial x2=0 \Leftrightarrow \frac{\partial U(x1,x2)}{\partial x2}= \lambda\ p2 \text{ и}$$

$$\partial L/\partial \lambda=0 \Leftrightarrow p1*x1+p2*x2=M$$

  - считаем производные и находим оптимальный набор
  - экономическая интерпретация множителя Лагранжа, λ: **предельная полезность дохода**!

Как находить оптимальный набор? Множитель Лагранжа.

- Мы можем найти U($x1^*(p1, p2, M)$, $x2^*(p1, p2, M)$). В этом случае:

$$\frac{\partial U(x1^*, x2^*)}{\partial M} = \frac{\partial U}{\partial x1^*}\frac{\partial x1^*}{\partial M} + \frac{\partial U}{\partial x2^*}\frac{\partial x2^*}{\partial M}$$

- Из бюджетного ограничения:

$$p1*x1^*+p2*x2^*=M \rightarrow$$

$$p1\frac{\partial x1^*}{\partial M}+p2\frac{\partial x2^*}{\partial M}=1 \rightarrow p1\frac{\partial x1^*}{\partial M}=1-p2\frac{\partial x2^*}{\partial M}$$

- Вспомним, что $\frac{\partial U(x1,x2)}{\partial x1} = \lambda * p1$ и $\frac{\partial U(x1,x2)}{\partial x2} = \lambda * p2$
- Таким образом,

$$\frac{\partial U(x1^*, x2^*)}{\partial M} = \lambda * \left(1-p2\frac{\partial x2^*}{\partial M}\right) + \lambda * p2\frac{\partial x2^*}{\partial M} = \lambda.$$

Как находить оптимальный набор?

- Если решение не является точкой касания, то надо смотреть на специфику кривых безразличия
  - может быть угловое решение, тогда все понятно
  - в случае совершенных комплементов, функция полезности не дифференцируема, решение не точка касания, но тем не менее решение найти легко (могут быть похожие примеры)