



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# Микроэкономика

## Лекция 5

Александр Тарасов  
Департамент теоретической экономики

# Предпочтения Кобб-Дугласа

- Предпочтения заданы  $U(x_1, x_2) = x_1^\alpha x_2^{1-\alpha}$ , где  $\alpha$  строго между нулем и единицей
- Потребитель всегда будет выбирать положительное количество обоих продуктов (в противном случае,  $U(x_1, x_2) = 0$ )
- В частности, можно показать, что

$$x_1^*(p_1, p_2, M) = \alpha M / p_1$$

$$x_2^*(p_1, p_2, M) = (1 - \alpha) M / p_2$$

- Доля дохода  $\alpha$  расходуется на товар 1, доля дохода  $(1 - \alpha)$  расходуется на товар 2
- Выбор товара 1 (2) не зависит от цены товара 2 (1)!

# Предпочтения с постоянной эластичностью замещения (CES)

- Предпочтения заданы  $U(x_1, x_2) = (x_1^r + x_2^r)^{1/r}$ , где  $r$  строго между нулем и единицей
- Если  $r = 1$ , совершенные субституты
- Кривая безразличия включает в себя точки, где  $x_1 = 0$  или  $x_2 = 0$
- Подсчитаем наклон кривой безразличия:

$$\frac{\frac{\partial U(x_1, x_2)}{\partial x_1}}{\frac{\partial U(x_1, x_2)}{\partial x_2}} = \left(\frac{x_2}{x_1}\right)^{1-r}$$

# Предпочтения с постоянной эластичностью замещения (CES)

- Когда  $x_1=0$ , наклон кривой равен бесконечности. Когда  $x_2=0$ , наклон кривой равен нулю → всегда внутреннее решение
- В частности, можно показать, что

$$x_1^*(p_1, p_2, M) = \frac{M}{p_1^{1/(1-r)}} \frac{1}{p_1^{r/(r-1)} + p_2^{r/(r-1)}}$$

$$x_2^*(p_1, p_2, M) = \frac{M}{p_2^{1/(1-r)}} \frac{1}{p_1^{r/(r-1)} + p_2^{r/(r-1)}}$$

- **Важно!** Увеличение цены  $p_2$  увеличивает потребление товара 1 (так как товары замещают друг друга).

# Спрос и доход

- Мы получили  $x_1^*(p_1, p_2, M)$  и  $x_2^*(p_1, p_2, M)$ : спрос на товары 1 и 2
- Следующий шаг: мы хотим понять, как изменения в ценах и доходе будут влиять на выбор потребителя (на решение)
- Начнем с дохода:
  - если  $\partial x_1^* / \partial M > 0$ , то мы называем товар 1 “нормальным (normal good)” (туристические поездки)
  - если  $\partial x_2^* / \partial M < 0$ , то мы называем товар 2 “неполноценным (inferior good)” (бургеры, другие низкокачественные продукты)

# Спрос и доход

- Две кривые:
  - кривая “доход-потребление” (income offer curve)
    - в пространстве товаров ( $x_1, x_2$ ) мы соединяем все оптимальные наборы (точки спроса), полученные в результате изменения дохода
    - если оба товара нормальны, то кривая будет иметь положительный наклон
  - кривая Энгеля: на вертикальной оси доход  $M$ , на горизонтальной спрос на продукт
    - зависимость спроса от дохода при фиксированных ценах

# Спрос и доход: примеры

- Совершенные комплементы:  $U(x_1, x_2) = \min(x_1, x_2)$

$x_1^* = x_2^*$  вместе с

$p_1^* x_1^* + p_2^* x_2^* = M$  означают, что

$x_1^* = x_2^* = M / (p_1 + p_2)$

- кривая Энгеля – прямая с наклоном  $p_1 + p_2$
  - кривая “доход-потребление” тоже прямая
- Совершенные субституты:  $U(x_1, x_2) = x_1 + x_2$
  - предположим, что  $p_1 < p_2$  (без потери общности)
  - $x_2^* = 0, x_1^* = M / p_1$
  - кривая Энгеля – прямая с наклоном  $p_1$
  - кривая “доход-потребление” – ось икс!

# Спрос и доход: примеры

- Предпочтения Кобб-Дугласа:

$$x1^*(p1, p2, M) = \alpha M / p1$$

$$x2^*(p1, p2, M) = (1 - \alpha)M / p2$$

- кривая Энгеля снова прямая с наклоном  $p1 / \alpha$
- кривая “доход-потребление” будет прямой:  $x1^* / x2^*$  не зависит от  $M$
- В наших примерах, все кривые Энгеля и “доход-потребление” оказываются прямыми
- Предметы **роскоши (luxury goods)**: увеличение дохода ведет к более чем пропорциональному увеличению потребления



# Спрос и доход: примеры

- Товары **первой необходимости (necessary goods)**: увеличение дохода ведет к менее чем пропорциональному увеличению потребления
- В наших примерах, продукты не являются ни предметами роскоши, ни товарами первой необходимости → пограничный случай
- **Гомотетичные (homothetic)** предпочтения: увеличение дохода не меняет пропорции потраченные на каждый продукт
  - кривые Энгеля и “доход-потребление” будут прямыми проходящими через  $(0,0)$

# Спрос и доход: примеры

- формальное определение гомотетичных предпочтений: для любых наборов  $X$  и  $Y$ , если  $X \succcurlyeq Y$ , тогда для любого  $t > 0$ ,  $tX \succcurlyeq tY$
- работать с такими предпочтениями очень удобно, но они весьма нереалистичны

# Спрос и цены

- Рассмотрим, как уменьшение цены влияет на спрос
  - интуитивно: более низкая цена, более высокое потребление (выполнено для всех наших примеров) → такие товары мы называем “обычными” (ordinary goods)
  - однако, может быть ситуация (рисунок на доске), когда уменьшение цены продукта ведет к уменьшению потребления этого продукта → товар Гиффена (в честь экономиста 19го века, который «зафиксировал» такое поведение для потребления картофеля в Ирландии)

# Спрос и цены

- Почему такое может быть?
  - пример (Вэриан): овсяная каша (inferior продукт) и молоко
  - пусть цена на кашу падает → в каком-то смысле будет два эффекта (подробней об эффектах позже): эффект более низкой цены и эффект дохода (появятся дополнительные деньги)
  - каша – “неполноценный” продукт, поэтому увеличение дохода уменьшает ее потребление
  - в итоге, эффект дохода может оказаться сильнее, чем эффект цены и потребление каши упадет
  - большинство товаров “обычны” (сложно найти пример в реальности 😊)

# Спрос и цены

- Снова две кривых: кривая “цена-потребление” (the price offer curve) и **кривая спроса** (demand curve)
- Чем отличается спрос от кривой спроса? Важно понимать отличие!
- Примеры: совершенные субституты и complements, предпочтения Кобб-Дугласа
- Кривая спроса: это отношение между ценой продукта и его потреблением, когда значения цены другого продукта и дохода фиксированы
  - для “обычных” продуктов отношение отрицательное, кривая спроса убывает

# Спрос и цены

- Кривая спроса: обычно на вертикальной оси мы отображаем цену  $p_1$ , а на горизонтальной количество  $x_1$ 
  - то есть, мы строим “обратную” кривую спроса (the inverse demand function): зависимость цены от количества  $p_1(x_1)$
  - интерпретация: какая должна быть цена, чтобы потребитель купил заданное количество продукта
  - “обратная” кривая спроса имеет полезную экономическую интерпретацию:
    - в случае, когда решение является точкой касания  $MRS = p_1/p_2 \rightarrow p_1 = p_2 * MRS$
    - пусть  $p_2 = 1$  (нормализация), товар 2 в каком-то смысле можно считать деньгами потраченными на другие продукты  $\rightarrow p_1 = MRS$



# Спрос и цены

- в этом случае, MRS может интерпретироваться, как количество денег, которым потребитель готов пожертвовать, чтобы приобрести дополнительную единицу товара 1 (the marginal willingness to pay)
- другими словами, обратная кривая спроса измеряет каким количеством денег потребитель готов пожертвовать (цену, которую он готов заплатить), чтобы купить еще одну единицу (еще немного) товара 1
- убывание кривой спроса означает, что чем меньше потребление товара 1, тем большим количеством денег готов пожертвовать потребитель
- эта интерпретация обратной криво спроса будет **очень** важна для обсуждения благосостояния потребителя (важно понимать)



# Взаимозаменяемые и взаимодополняющие продукты

- Характер влияние цены одного товара на потребление другого определяет взаимозаменяемые ли продукты (красный и синий карандаш) или взаимодополняющие (носки и ботинки)
- В случае двух товаров: если  $\partial x_1 / \partial p_2 > 0$ , то продукты взаимозаменяемые, если  $\partial x_1 / \partial p_2 < 0$ , то продукты взаимодополняющие
- Примеры совершенных субститутов и complements, также пример CES предпочтений (в этом случае товары субституты)
- **Важно!** В случае, когда товаров больше, чем два, ситуация может быть сложнее...определение взаимозаменяемых и взаимодополняющих продуктов будет в какой-то степени другим





# Эластичности

- Эластичности позволяют понять насколько сильно меняется спрос при изменении цен и дохода
- **Эластичность спроса по цене:**

$$E_p = \frac{\partial x_1}{\partial p_1} \frac{p_1}{x_1} = \frac{\partial x_1 / x_1}{\partial p_1 / p_1}$$

- интерпретация: на сколько процентов изменится величина спроса при изменении цены на 1 % (не зависит от единиц измерения)
- знак эластичности отрицательный (кривая спроса имеет отрицательный наклон), но мы обычно говорим об абсолютном значении эластичности



# Эластичности

- Исходя из значения эластичности, мы можем поделить товары на разные группы по типу спроса:
  - если  $|E_p| > 1$ , то спрос эластичен (легко заменяемые товары, товары с высокой стоимостью и не являющиеся товарами первой необходимости)
  - если  $|E_p| < 1$ , то спрос неэластичный (товары первой необходимости, трудно заменяемые товары)
  - если  $|E_p| = 1$ , то спрос имеет “единичную” эластичность, спрос изменяется пропорционально цене
  - **Важно!** Эластичность может меняться при движении вдоль кривой спроса (зависит от значений цены и потребления)



# Эластичности

- Похожим образом мы можем определить эластичность спроса по доходу:

$$E_M = \frac{\partial x_1}{\partial M} \frac{M}{x_1} = \frac{\partial x_1 / x_1}{\partial M / M}$$

- если  $E_M < 0$ , то товар “неполноценный” (inferior)
- $0 < E_M < 1$ , то товар является товаром первой необходимости
- если  $E_M > 1$ , товар является предметом роскоши
- $E_M = 1$ , предпочтения гомотетичны