

**Микроэкономика–1-2****Листок . Мастер-класс: Потребители и Эластичность****Составители:** Ирина Зорострова**Оптимум потребителя**

Функция полезности: $U(X, Y)$, где X и Y — количества потребляемых благ. Вид функции полезности зависит от предпочтений потребителя. Потребитель может считать товары абсолютными или относительными субститутами (заменителями), комплементами (взаимодополняющими) и т.д.

Бюджетное ограничение: $P_x X + P_y Y = I$, где P_x, P_y — цены товаров, I — доход потребителя

Задача потребителя:

Прямая	Обратная
максимизировать полезность при заданных ценах и доходе	минимизировать расходы для достижения заданной полезности при заданном уровне цен
$U(X, Y) \rightarrow \max$ $\text{s.t. } P_x X + P_y Y = I$ $P_x, P_y, I = \text{const}$	$P_x X + P_y Y \rightarrow \min$ $\text{s.t. } U(X, Y) = \bar{U}$ $P_x, P_y, \bar{U} = \text{const}$

Решение зависит от типа предпочтений, т.е. типа функции полезности.

Поэтому удобнее начинать с графиков

Задача 1. Предпочтения

Нарисуйте кривые безразличия и запишите функции полезности:

- программиста Василия, который абсолютно равнодушен к жареной картошке (x), но любит печенье (y)
- школьницы Арины, которая не любит уроков химии — настроение, испорченное каждой решенной задачей по химии (x), может быть поправлено только при помощи решенной задачи по экономике (y)
- студента Валерия, считающего, что 1 бургер (x) прекрасно заменяют 2 пирожка с мясом (y)
- фотографа Насти, которая пьет кофе (x) исключительно с соевым молоком (y), причем в равных пропорциях
- мистера Бонда, который перешел на безалкогольный «очень сухой мартини»: 2 части тоника (x) на 1 часть апельсинового сока (y)

Покажите на каждом графике 2-3 возможных случая оптимального выбора потребителя.

Задача 2. Чай с плюшками - 1

Жители Пухляндии очень любят душистый чай (X) с плюшками (Y). Товары относительно недорогие: цена чашки чая — 2 пухлика ($P_x = 2$), цена плюшки — 3 пухлика ($P_y = 3$). Каждый из жителей готов израсходовать на покупки ровно по 120 пухликов ($I = 120$).

- Покажите бюджетное ограничение типичного жителя Пухляндии (аналитически и графически)
- Как изменится бюджетное ограничение, если цена чашки чая вырастет на 1 пухлик?

в) Как изменится бюджетное ограничение, если цена плюшки уменьшится на 2 пухлика? (Считайте, что цена чашки чая осталась первоначальной $P_x = 2$)

г) Как изменится бюджетное ограничение, если доход жителей Пухляндии вырастет на 50%? (Считайте, что цены остались первоначальными)

Задача 3. Чай с плюшками - 2

Жители Пухляндии очень любят душистый чай (X) и плюшки (Y). Товары относительно недорогие: цена чашки чая – 2 пухлика ($P_x = 2$), цена плюшки – 3 пухлика ($P_y = 3$). Каждый из жителей готов израсходовать на покупки ровно по 120 пухликов ($I = 120$).

Охарактеризуйте предпочтения следующих потребителей, каким будет оптимальный выбор каждого из них?

а) Алиса считает, что каждая чашка чая отлично заменяет 3 плюшки, она может потреблять эти продукты и вместе, и по отдельности

б) Функция полезности Беатрисы $U = \min\{2X; Y\}$

в) Функция полезности Василисы $U = XY$

г) Функция полезности Дмитрия $U = 2\sqrt{XY}$

Оптimum потребителя

Эластичность спроса по цене

$$E_p^D = \frac{\Delta Q^D(\%)}{\Delta P(\%)} \quad / \text{ Price Elasticity!}$$

- Точечная

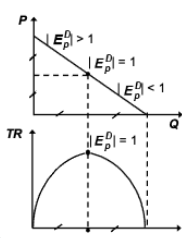
$$E_p^D = \left(\frac{\Delta Q^D / Q^D}{\Delta P / P} \right) \times 100\% = \frac{\Delta Q^D}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q^D}$$

$$E_p^D = \frac{dQ^D}{dP} \cdot \frac{P}{Q^D} = Q'(P) \cdot \frac{P}{Q^D}$$

- Дуговая

$$E_p^D = \frac{\Delta Q^D}{\Delta P} \cdot \frac{P_1 + P_2}{Q_1^D + Q_2^D}$$

Линейный спрос



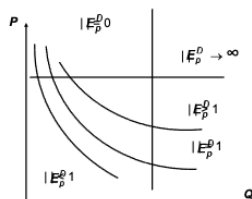
$$Q^D = a - bP$$

$$E_p^D = -b \frac{P}{Q}$$

$$E_p^D = \frac{-P}{\frac{a}{b} - P}$$

$$E_p^D = -\frac{a-Q}{Q}$$

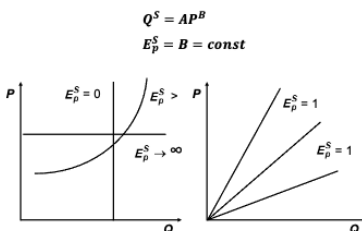
Спросы с постоянной эластичностью



$$Q = \frac{A}{p^B}$$

$$E_p^D = -B = \text{const}$$

Предложения с постоянной эластичностью



$$Q^S = AP^B$$

$$E_p^S = B = \text{const}$$

Эластичность спроса по цене и выручка

- Общая (совокупная) выручка

- $TR = P \cdot Q$
/ Total Revenue /

$$E_p^D = \frac{\Delta Q^D(\%)}{\Delta P(\%)}$$

- Приближенно: $\Delta TR(\%) \approx \Delta Q^D(\%) + \Delta P(\%)$
 $\Delta TR(\%) \approx \Delta P(\%)(1 - |E_p^D|)$

- Точно: $MR = P \left(1 - \frac{1}{|E_p^D|} \right)$

Задача 4. Сдвиг линейного спроса

а) Ценовая эластичность (по модулю) функции спроса, заданной линейно в точке, где выпуск равен 20, составляла 0,5. Найдите ценовую эластичность данной функции спроса (по модулю), в точке, где выпуск равен 10.

б) Ценовая эластичность (по модулю) функции спроса, заданной линейно в точке, где цена равна 12, составляла 0,5. Найдите ценовую эластичность данной функции спроса (по модулю), в точке, где цена равна 6.

в) Кривая спроса, заданная линейно сдвинулась параллельно вниз вдоль оси цен на 4 единицы. Ценовая эластичность первоначальной функции спроса (по модулю) в точке, где цена была равна 12, составляла единицу. Найдите ценовую эластичность функции спроса (по модулю), полученной в результате вышеописанного сдвига в точке, где цена равна 15.

г) Кривая спроса, заданная линейно, сдвинулась параллельно влево вдоль оси выпуска на 5 единиц. Ценовая эластичность первоначальной функции спроса (по модулю) в точке, где выпуск был равен 10, составляла единицу. Найдите ценовую эластичность функции спроса (по модулю), полученной в результате вышеописанного сдвига в точке, где выпуск равен 3.

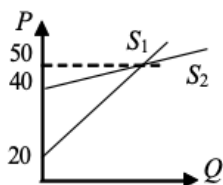
Задача 5. Отношение показателей эластичности

а) Кривые рыночного спроса и предложения товара X линейны и пересекаются в точке А, где цена равна 4. В точке А эластичность кривой спроса по цене равна (-3), а эластичность кривой

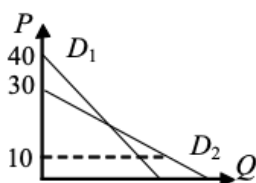
предложения: 6. Определите отношение угловых коэффициентов функций спроса и предложения в точке А (по модулю)

б) Кривые рыночного спроса и предложения товара X линейны и пересекаются в точке А, где цена равна 5. Эластичность спроса по цене в этой точке равна (-10), а эластичность предложения: 10. Определите отношение угловых коэффициентов функций спроса и предложения в точке А (по модулю)

в) Определите отношение показателей эластичности предложения по цене $\frac{E_2^S}{E_1^S}$ при цене P=50



г) Определите отношение показателей эластичности спроса по цене $\frac{E_2^D}{E_1^D}$ при цене P=10



Задача 6. Спасение транспортной компании

Совокупная операционная выручка государственной транспортной компании составляет \$100 млн., а совокупные операционные расходы равны \$106 млн. Цена поездки составляет \$1, эластичность спроса на услуги государственного транспорта оценивается как (-0.4). Согласно действующему закону, компания должна предпринять шаги по устранению убытков.

а) Какую ценовую политику следует выбрать транспортной компании?

б) Оцените приближенно, какую цену поездки следует назначить, чтобы преодолеть убытки, если снижение издержек невозможно?

Задача 7. Совершенно-конкурентная фирма

О совершенно конкурентной фирме известно следующее: при выпуске 100 единиц ее выручка составляла 300 д.е., средние переменные издержки были равны 2,5 д.е., а средние постоянные издержки 0,5 д.е. Эластичность предложения фирмы по цене постоянна и равна 1. Определите величину максимальной прибыли этой фирмы.

Задача 8. Прокат коньков на Динамо

(Олимпиада ВШЭ-НН)

Предположим, что на катке «Динамо» предложение коньков напрокат в зимний период может быть представлено функцией $Q_S = 500 + 5P$, а спрос горожан на услуги проката коньков $Q_D = 2000 - 8P$, где P – цена проката одной пары коньков (руб.), Q – количество пар коньков, выданных в прокат.

На период зимних каникул руководство стадиона решило зафиксировать цену на прокат коньков на таком уровне, при котором модуль коэффициента эластичности спроса по цене равен коэффициенту эластичности предложения по цене.

Определите, сколько составит выручка катка после принятия такого решения.

Задача 9. Эластичность и ставка налога

(ВсОШ, муниципальный этап 2019)

Спрос на продукцию монополиста задаётся функцией $P_d = 40 - q$, а издержки $TC(q) = 6q + 10$. Известно, что доля t от выручки выплачивается фирмой государству в качестве налога. Фирма максимизирует прибыль, отсутствует возможность ценовой дискриминации. При какой ставке t в оптимуме монополиста эластичность спроса по цене будет равна $(-1,5)$?

Задача 10. Учебники в Ботляндии

(ОЧ-2016)

На рынке совершенной конкуренции в стране Ботанляндия спрос студентов на учебники имеет вид $Q_D = 40 - 0,2p$, где Q – величина спроса в штуках, а p – цена учебника в рублях.

Король страны решил нажиться на бедных школьниках и студентах и ввести налог в виде процента от цены покупателя (акциз). До введения налога эластичность спроса в точке равновесия равнялась $-\frac{9}{11}$, эластичность предложения (функция которого является линейной) до введения налога по абсолютной величине превышала эластичность спроса в $50t$ раз, где t – величина введенного позднее акциза ($0 < t < 1$). После введения акциза (t) эластичность предложения стала равна $\frac{88}{9}$, а равновесный объем упал на 4 единицы.

а) Сколько денег собрал король с помощью налога?

б) Может ли король изменить каким-либо образом налоговую ставку так, чтобы увеличить сборы?

Оптимум потребителя

Эластичность спроса по доходу

$$E_I^D = \frac{\Delta Q^D(\%)}{\Delta I(\%)} \quad | \text{Income Elasticity} |$$

- $E_I^D < 0$ - товар низший (некачественный, инфериорный)
- $E_I^D > 0$ - товар нормальный (качественный)
 - $0 < E_I^D < 1$ - товар первой необходимости
 - $E_I^D > 1$ - предмет роскоши

Перекрыстная эластичность спроса

$$E_{xy}^D = \frac{\Delta Q_x^D(\%)}{\Delta P_y(\%)} \quad | \text{Cross-price Elasticity} |$$

- $E_{xy}^D < 0$ - товары-дополнители (комплементы)
- $E_{xy}^D > 0$ - товары-заменители (субституты)
- $E_{xy}^D = 0$ - нейтральные товары

Задача 11. Спрос на CFC

Аналитический отдел Корн Флэкс Корпорэйшен (CFC) оценил спрос на продукцию корпорации линейной зависимостью $Q_X = 1.0 - 2 \cdot P_X + 1.5I + 0.8P_Y - 3.0P_M + 1.0A$, где:

Q (млн. упаковок/год) – выпуск CFC;

$P_X = 2$ (\$/упаковка) – цена продукции CFC;

$I = 4$ (трлн. \$/год) – совокупный располагаемый доход потребителей;

$P_Y = 2.50$ (\$/упаковка) – цена продукции конкурентов;

$P = 1$ (\$/кварта) – цена молока;

$= 2$ (100 тыс. \$/год) – рекламные расходы CFC

а) Определите эластичности спроса по разным параметрам. Верно ли, что коэффициенты линейной зависимости соответствуют значениям эластичности?

б) На сколько приблизительно корпорация должна изменить рекламные затраты, если хочет увеличить объем продаж на 10% по сравнению с текущим годом?

Задача 12. Прогноз сталелитейной компании

В настоящее время менеджмент сталелитейной компании оценивает эластичность спроса по цене на специальный сорт стали: $E_P = -2$, эластичность по доходу: $E_I = 1$, перекрыстную эластичность по цене алюминия: $E_{XY} = 1.5$. В следующем году компания хотела бы поднять цену на сталь на 6%. Ожидается, что доходы покупателей вырастут на 4%, а цены на алюминий упадут на 2%. В текущем году компания продает 1200 тонн стали.

а) Оцените, какой объем продаж стали ожидается в следующем году?

б) На сколько процентов нужно изменить цену на сталь (по сравнению с текущим годом), чтобы объем продаж в будущем году остался на уровне 1200 тонн?

Задача 13. Одновременное изменение цены и дохода

Оцените изменение объема спроса на товар X, если:

а) Эластичность спроса на товар X по своей цене равна -2,5, а эластичность спроса на товар X по доходу равна +1,5, доходы покупателей и цена товара X вырастут на 1%

б) Эластичность спроса на товар X по своей цене равна -2, а эластичность спроса на товар X по доходу равна +3, доходы покупателей вырастут на 1%, а цена товара X упадет на 1%

Задача 14. Тесты

Выберите ВСЕ правильные ответы

а) Известно, что повышение доходов ведет к росту спроса на товар Y , эластичность спроса на товар X по цене товара Y равна $(+2)$, эластичность спроса на товар X по доходу составляет (-0.5) . На основе этой информации можно заключить, что:

1. товар Y является нормальным;
2. товар X является дополняющим для товара Y ;
3. товар X является товаром "первой необходимости";
4. товар X является инфериорным благом;
5. спрос на товар Y эластичен по цене.

б) Известно, что снижение цены на товар X ведет к падению спроса на товар Y , эластичность спроса на товар X по доходу меньше нуля, а эластичность спроса на товар Y по своей цене равна «-3». На основе этой информации можно заключить, что:

1. перекрестная эластичность спроса на товар X по цене товара Y отрицательна;
2. товар Y является заменителем для товара X ;
3. товар Y является товаром первой необходимости;
4. товар X является инфериорным благом;
5. спрос на товар Y эластичен по цене.

Другие возможные эластичности

Задача 15. Малая открытая экономика

(ВсОШ, регион 2021)

В малой открытой экономике спрос и предложение на рынке некоторого товара определяются как $q^d = 60 - p$ и $q^s = 0,5p$. Мировая цена равна 20 д.е.; кроме того, в стране введена потоварная импортная пошлина в размере 4 д.е. с каждой ввозимой в страну единицы товара. Чему равна в сложившихся условиях точечная эластичность объема импорта по пошлине? (В ответе укажите саму эластичность, а не ее модуль.)

Задача 16. Эластичность монополиста

(ВсОШ, регион 2021)

Спрос на продукцию монополиста описывается уравнением $P_d = 10 - Q^s$, а общие издержки -- уравнением $TC(Q) = Q^2 + Q + 1$. Пусть Q^* - оптимальный выпуск данной фирмы. Выберите утверждения, которые верны при $Q = Q^*$:

- а) Эластичность спроса по цене по модулю больше единицы.
- б) Эластичность выручки по цене отрицательна.
- в) Эластичность средних переменных издержек по выпуску меньше единицы.
- г) Эластичность постоянных издержек по выпуску не больше, чем эластичность переменных издержек по выпуску.

Эластичность и оптимальный выбор потребителя
Соотношения эластичностей (для случая 2-х благ):

• $\alpha_x \cdot \varepsilon_I^x + \alpha_y \cdot \varepsilon_I^y = 1$ где $\alpha_x = \frac{p_x \cdot x}{I}$

Могут ли все товары в наборе быть инфериорными? Какое свойство предпочтений при этом нарушается?

$$\alpha_y = \frac{p_y \cdot y}{I}$$

$$\alpha_x + \alpha_y = 1$$

• $\alpha_x \cdot \varepsilon_{p_x}^x + \alpha_y \cdot \varepsilon_{p_x}^y = -\alpha_x$

Если все товары в наборе – общие субституты, может ли один из них быть товаром Гиффена?

• $\varepsilon_p^D + \varepsilon_{xy}^D + \varepsilon_I^D = 0$

Если все товары в наборе – общие субституты, может ли один из них быть инфериорным?