



Что такое эластичность и зачем ее измерять?



Ирина Зороастрова



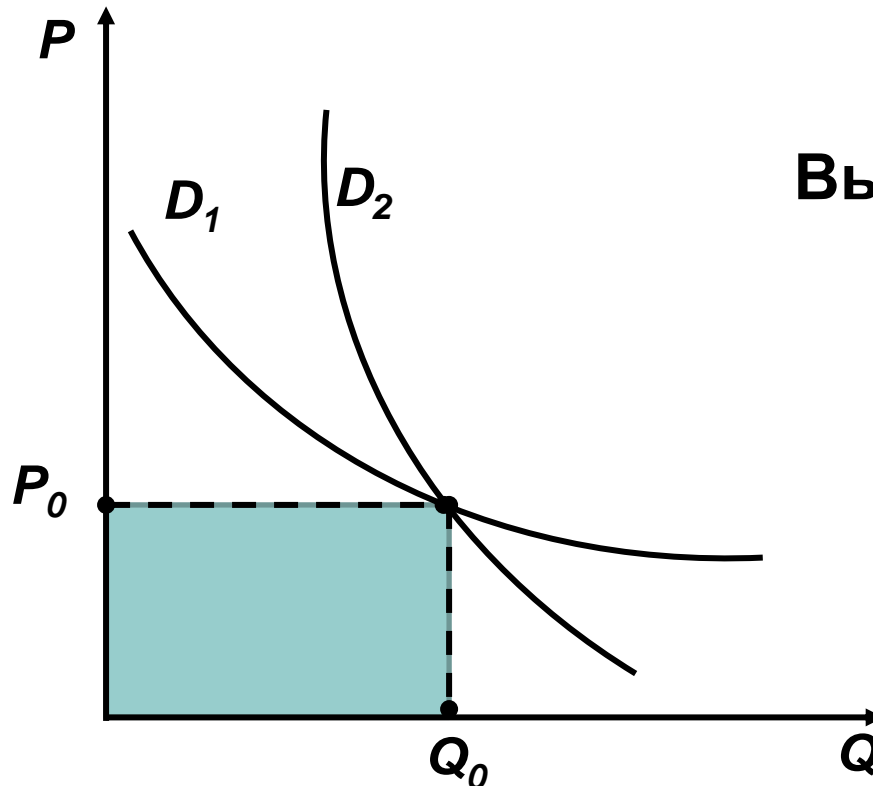
08 августа 2023

Зачем измерять эластичность спроса? (1)



Компания продает товар в 2-х регионах по цене P_0 .

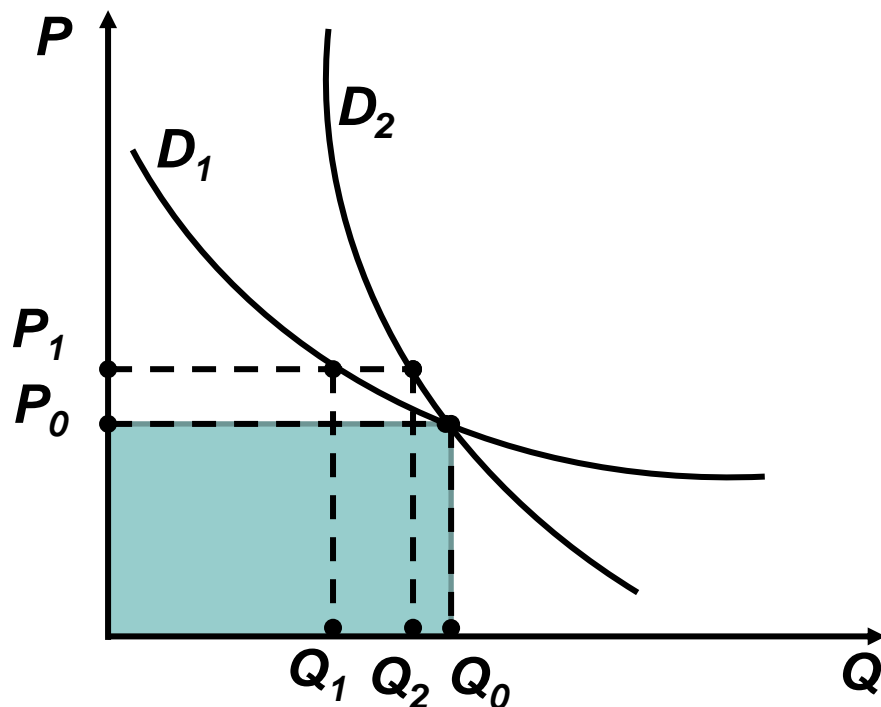
Как изменить цену, чтобы увеличить доход от продаж?



Выручка: $TR = P \cdot Q$
/ Total Revenue /

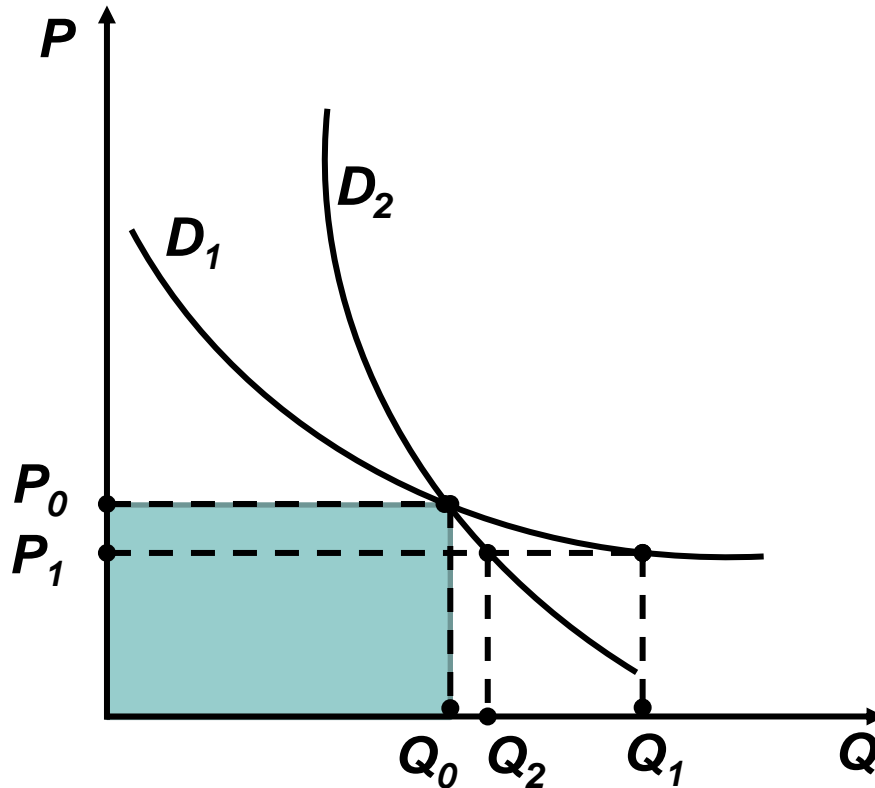
Зачем измерять эластичность спроса? (2)

- **Повышение цены от P_0 до P_1**
Как изменились TR_1 и TR_2 ?



Зачем измерять эластичность спроса? (3)

- **Понижение цены от P_0 до P_1**
Как изменились TR_1 и TR_2 ?



Эластичность спроса по цене (1)

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

/ Price Elasticity /

- Показывает **реакцию объема спроса на изменение цены товара** (при прочих неизменных условиях)
- *В каких единицах измеряется эластичность?*
- *Какие значения может принимать эластичность?*

Эластичность спроса по цене (2)

- Эластичность спроса по цене **отрицательна**:

$$E_p^D = \frac{\Delta Q^D(\%)}{\Delta P(\%)} < 0$$

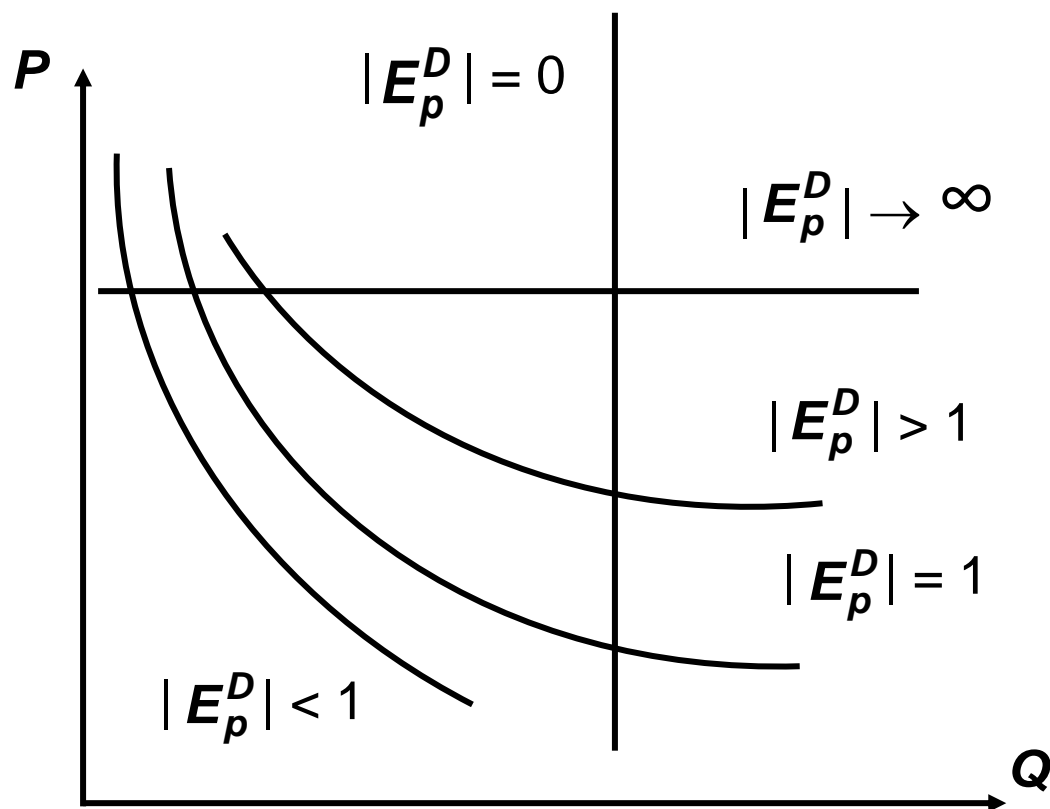
- **Значения эластичности:**

- $|E_p^D| < 1$ - спрос неэластичный
- $|E_p^D| > 1$ - спрос эластичный
- $|E_p^D| = 1$ - спрос единичной эластичности

- $|E_p^D| = 0$ - спрос абсолютно НЕэластичный
- $|E_p^D| \rightarrow \infty$ - спрос абсолютно эластичный

Эластичность спроса по цене (3)

- Спросы с постоянной эластичностью



Факторы эластичности спроса по цене

- **Наличие товаров-заменителей**
- **Фактор времени**
- **Удельный вес в расходах потребителя**
- **Предметы роскоши и предметы первой необходимости**
- **Широта определения товара**

Вычисление эластичности спроса по цене (1)

Если известны величины ΔP и ΔQ или их можно определить (дискретный случай)

- Точечная ($\Delta < 10\%$)

$$E_p^D = \frac{(\Delta Q^D / Q_1^D) \times 100\%}{(\Delta P / P_1) \times 100\%} = \frac{\Delta Q^D}{\Delta P} \cdot \frac{P_1}{Q_1^D}$$

- Дуговая ($\Delta \geq 10\%$)

$$E_p^D = \frac{\Delta Q^D}{\Delta P} \cdot \frac{(P_1 + P_2) / 2}{(Q_1^D + Q_2^D) / 2} = \frac{\Delta Q^D}{\Delta P} \cdot \frac{P_1 + P_2}{Q_1^D + Q_2^D}$$

Вычисление эластичности спроса по цене (2)



- Пусть известно, что функция спроса: $Q^D = 1000 - 2P$.
Определим эластичность, если цена изменилась от $P_1 = 100$ до $P_2 = 101$.

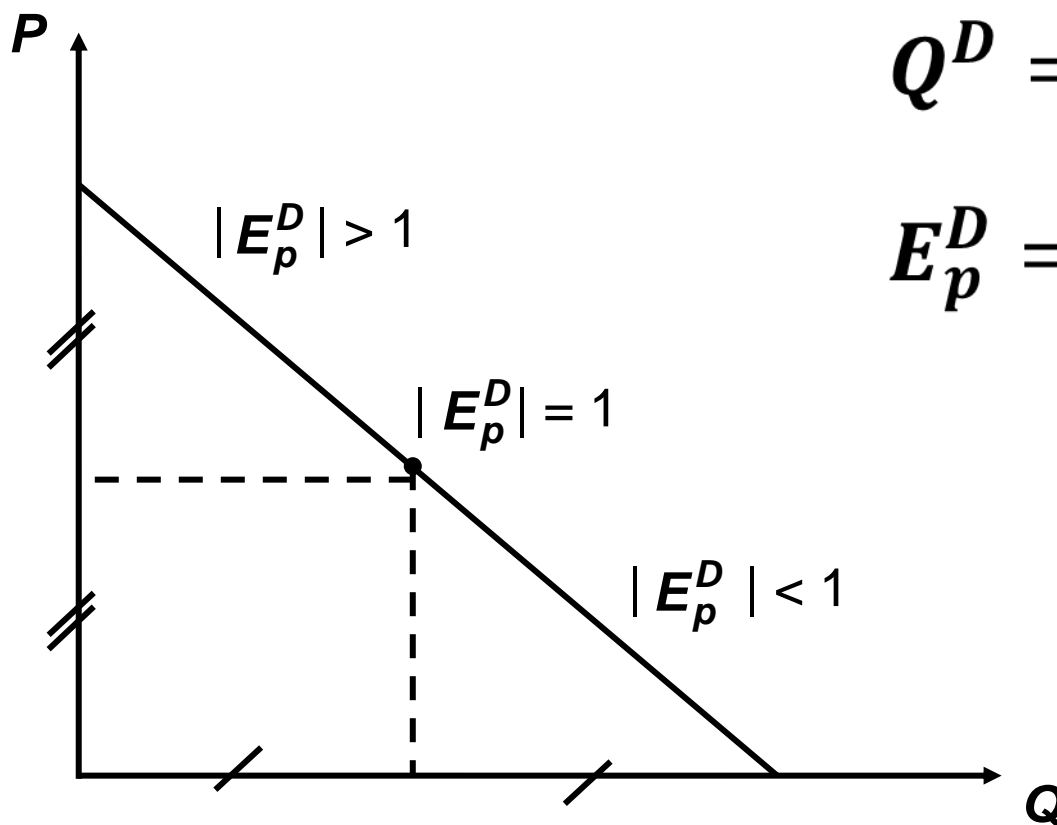
$$E_p^D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} = \frac{-2}{1} \cdot \frac{100}{800} = -\frac{1}{4}$$

- Пусть $Q_1 = 800$ при $P_1 = 100$, и $Q_2 = 600$ при $P_2 = 200$.
Воспользуемся формулой дуговой эластичности:

$$E_p^D = \frac{\Delta Q^D}{\Delta P} \cdot \frac{P_1 + P_2}{Q_1^D + Q_2^D} = \frac{-200}{100} \cdot \frac{(100 + 200)}{(800 + 600)} = -\frac{3}{7}$$

Эластичность линейного спроса (1)

- Эластичность **линейного спроса** зависит от цены:



$$Q^D = a - bP$$

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

Эластичность линейного спроса (2)

Часто необходимо **проанализировать функцию спроса** в заданной точке (неизвестны конкретные ΔP и ΔQ)



Найдем эластичность функции спроса

$$Q^D = 1000 - 2P$$

- при цене $P = 100$

$$E_p^D = \frac{\Delta Q^D}{\Delta P} \frac{P}{Q^D} = -2 \cdot \frac{100}{800} = -\frac{1}{4}$$

- при цене $P = 200$

$$E_p^D = \frac{\Delta Q^D}{\Delta P} \frac{P}{Q^D} = -2 \cdot \frac{200}{600} = -\frac{2}{3}$$

Эластичность линейного спроса (3)



Известна функция спроса $Q^D = 200 - 4P$

- При какой цене эластичность равна (-4) ?
- При какой цене эластичность равна (-1) ?
- Какова максимальная выручка на этом рынке?



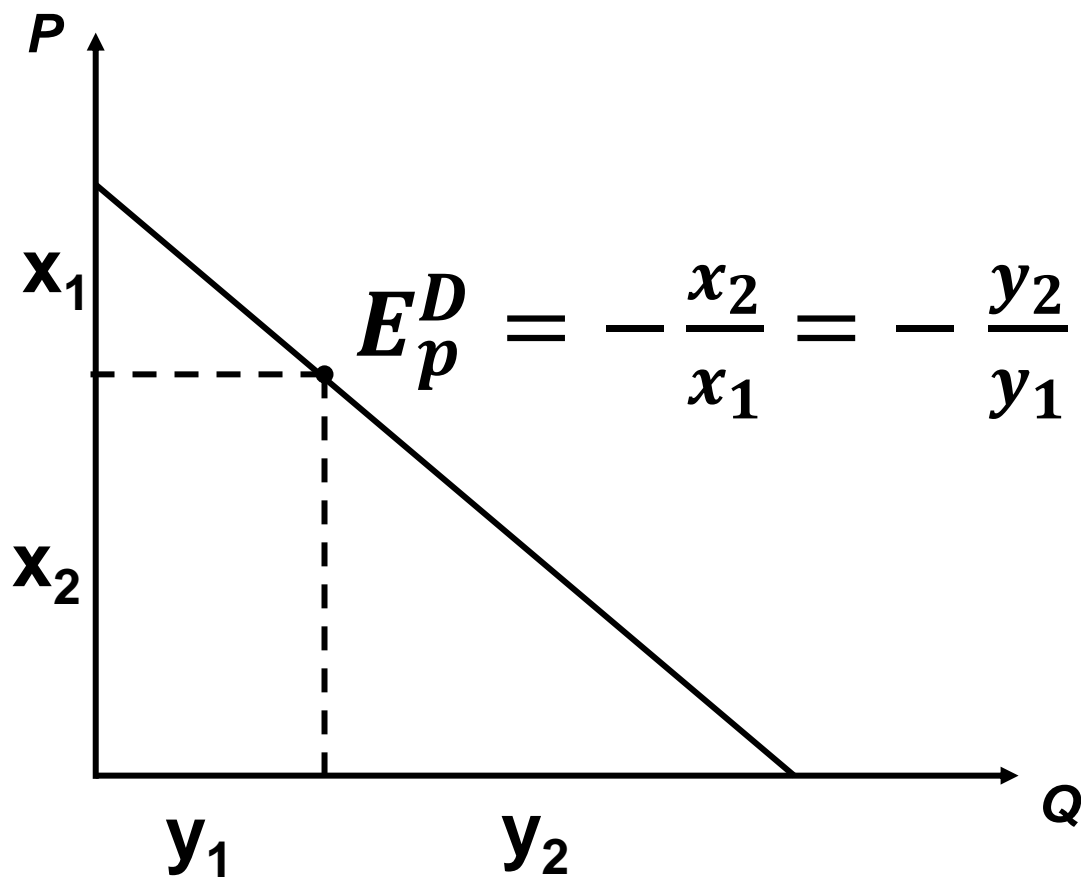
Известно, что функция спроса линейна.

При цене $P = 10$, объем спроса $Q = 90$, а эластичность спроса по цене $(-1/3)$

- Запишите функцию спроса в виде $Q_d = a - bP$, вычислив необходимые коэффициенты

Эластичность линейного спроса (4)

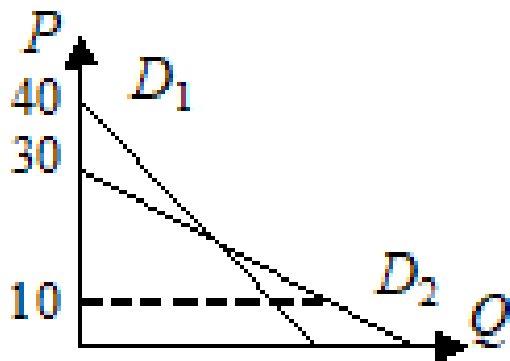
- Геометрия эластичности линейного спроса:



Эластичность линейного спроса (5)



Определите отношение эластичностей E_1^D / E_2^D при цене **10 ден.ед.**

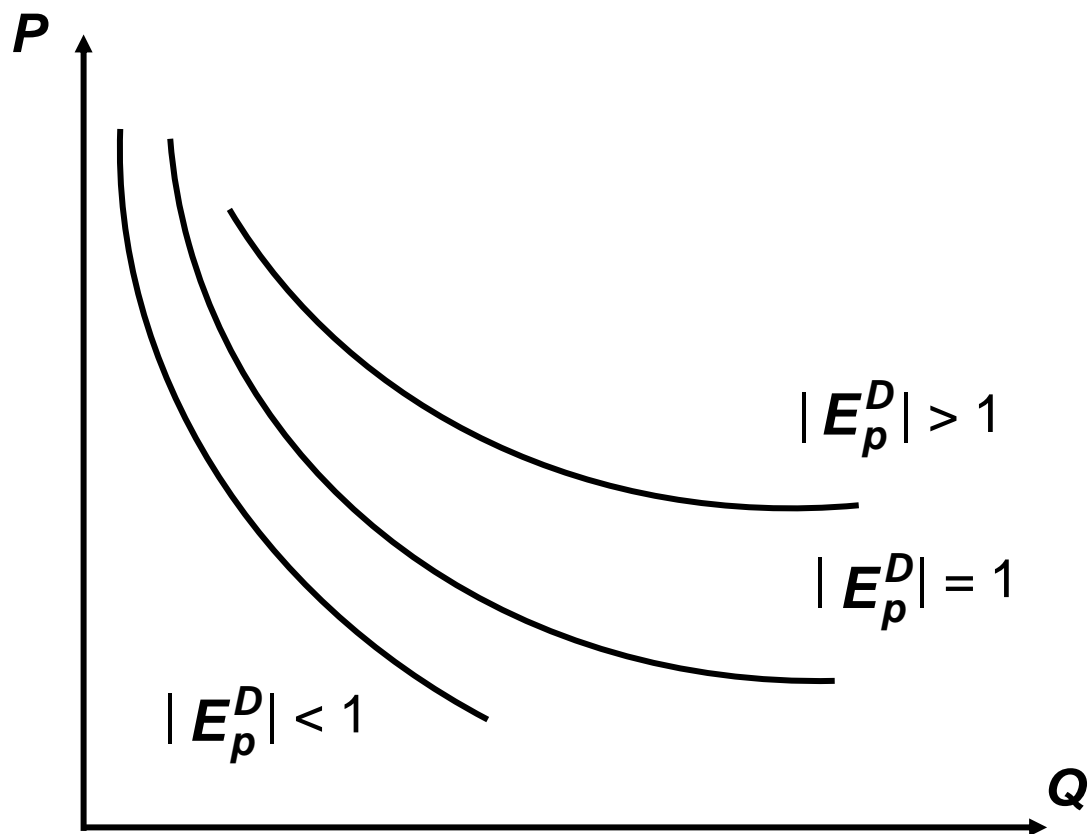


Ценовая эластичность (по модулю) функции спроса, заданной линейно, при объеме спроса **20 ед.**, составляла **0,5**.

Найдите ценовую эластичность в точке, где объем спроса равен **10 ед.**

Эластичность Нелинейного спроса

- Функции спроса с **постоянной эластичностью**:



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

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

Эластичность спроса по цене и выручка (1)

Выручка: $TR = P \cdot Q$

Эластичность спроса по цене: $E_p^D = \frac{\Delta Q^D(\%)}{\Delta P(\%)}$

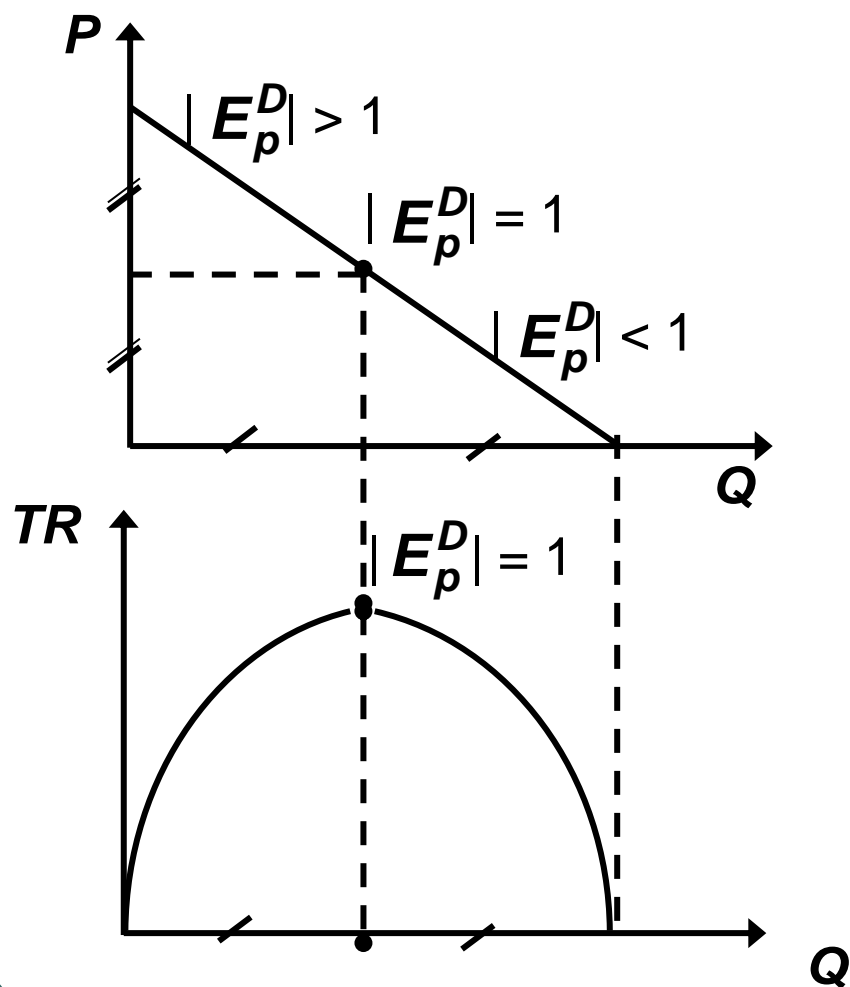
Знак изменения выручки зависит от эластичности:

- **НЕэластичный спрос:** если $P \uparrow$, то $TR \uparrow$
- **Эластичный спрос:** если $P \uparrow$, то $TR \downarrow$
- **Спрос единичной эластичности:** $TR = \text{const}$

$$\Delta TR(\%) \approx \Delta Q^D(\%) + \Delta P(\%)$$

(при $\Delta < 10\%$)

Эластичность спроса по цене и выручка (2)



Как будет меняться выручка при росте цены?

Если:

- Спрос НЕэластичный
- Спрос эластичный
- Спрос единичной эластичности

Эластичность спроса по цене и выручка (3)



Определите эластичность спроса по цене, если:

- при росте цены на **4%** объем спроса снизился на **3%**
- при росте цены на **4%** выручка выросла на **2%**
- при росте цены на **4%** выручка снизилась на **1%**

Эластичность спроса по цене и выручка (4)



Совокупная **операционная выручка** государственной транспортной компании составляет **\$100** млн., а совокупные **операционные расходы** равны **\$106** млн.

Цена поездки составляет **\$1**, оценка **эластичности спроса** по цене на услуги государственного транспорта: **(-0.4)**.

Согласно действующему закону, компания должна предпринять шаги по устранению убытков.

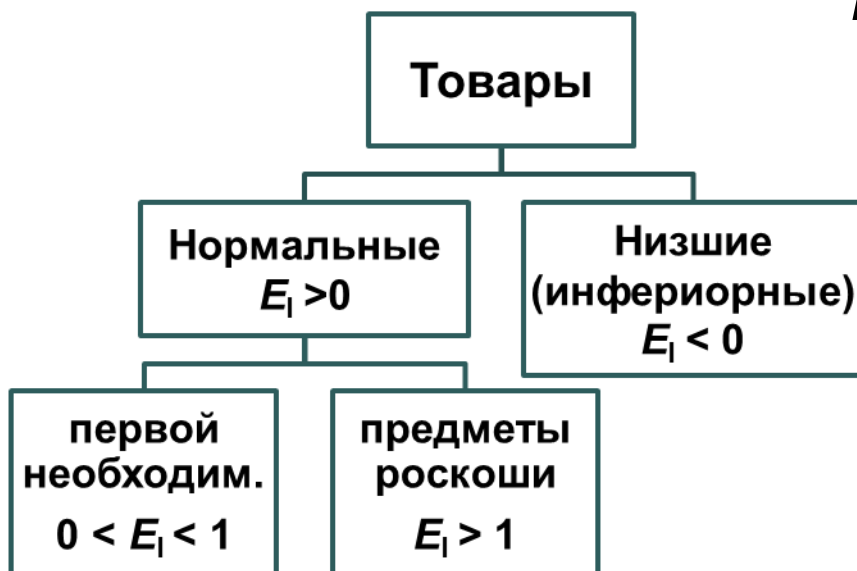
- *Какую ценовую политику следует выбрать?*
- *Какую цену поездки следует назначить, чтобы преодолеть убытки, если снижение издержек невозможно?*

Другие виды эластичности спроса (1)

- Эластичность по доходу

$$E_I^D = \frac{\Delta Q^D (\%)}{\Delta I (\%)}$$

I – доход потребителя

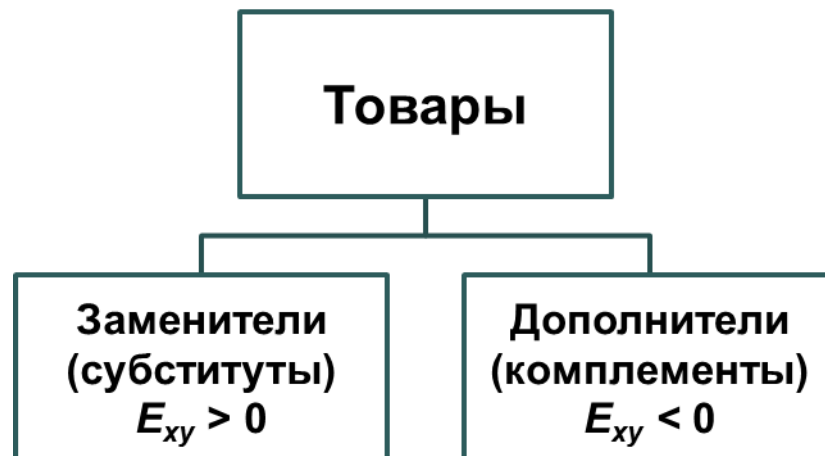


- Перекрестная эластичность

$$E_{xy}^D = \frac{\Delta Q_x^D (\%)}{\Delta P_y (\%)}$$

Q_x – объем спроса на товар x

P_y – цена товара y



Эластичность спроса по доходу (1)



Когда сумма карманных денег Малыша составляла $I_1 = 200$ крон в месяц, он покупал по $Q_1 = 40$ шт. цветных ластиков. А когда увеличилась до $I_2 = 210$ крон, то покупки выросли до $Q_2 = 45$ шт. Цена цветных ластиков не менялась

- *Найдем эластичность спроса по доходу*
- *Как можно охарактеризовать этот товар с точки зрения предпочтений Малыша?*

Эластичность спроса по доходу (2)

Формулы для вычисления

- Точечная

$$E_I^D = \frac{(\Delta Q^D / Q_1^D) \times 100\%}{(\Delta I / I_1) \times 100\%} = \frac{\Delta Q^D}{\Delta I} \cdot \frac{I_1}{Q_1^D}$$

- Дуговая

$$E_I^D = \frac{\Delta Q^D}{\Delta I} \cdot \frac{I_1 + I_2}{Q_1^D + Q_2^D}$$

Перекрестная эластичность спроса (1)



Малыш покупал по $Q_{x_1} = 45$ шт. цветных ластиков в месяц, когда цена на наборы карандашей составляла $P_{y_1} = 10$ крон. Но когда цена наборов увеличилась до $P_{y_2} = 12$, то покупки ластиков упали до $Q_2 = 43$ шт. Цена цветных ластиков и доход Малыша не менялись

- *Найдем перекрестную эластичность спроса*
- *Как можно охарактеризовать эти 2 товара с точки зрения предпочтений Малыша?*

Перекрестная эластичность спроса (2)

Формулы для вычисления

- Точечная

$$E_{XY}^D = \frac{(\Delta Q_X^D / Q_{X1}^D) \times 100\%}{(\Delta P_Y / P_{Y1}) \times 100\%} = \frac{\Delta Q_X^D}{\Delta P_Y} \cdot \frac{P_{Y1}}{Q_{X1}^D}$$

- Дуговая

$$E_{XY}^D = \frac{\Delta Q_X^D}{\Delta P_Y} \cdot \frac{(P_{Y1} + P_{Y2})/2}{(Q_{X1}^D + Q_{X2}^D)/2} = \frac{\Delta Q_X^D}{\Delta P_Y} \cdot \frac{P_{Y1} + P_{Y2}}{Q_{X1}^D + Q_{X2}^D}$$

Оценка одновременного изменения нескольких факторов спроса



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 одновременно выросли на 1%

Оцените общее изменение объема спроса на товар X

$$\Delta Q_{\text{общ}}(\%) = \Delta Q_P(\%) + \Delta Q_I(\%)$$

- $\Delta Q_P(\%)$ – изменение, вызванное ценой, в % (при прочих неизменных условиях)
- $\Delta Q_I(\%)$ – изменение, вызванное доходом, в % (при прочих неизменных условиях)

Эластичность предложения по цене (1)

- Эластичность предложения по цене:

$$E_p^S = \frac{\Delta Q^S (\%)}{\Delta P (\%)} > 0$$

- Значения эластичности:

- $E_p^S < 1$ - предложение неэластично
- $E_p^S > 1$ - предложение эластично
- $E_p^S = 1$ - предложение единичной эластичности
- $E_p^S = 0$ - предложение абсолютно НЕэластично
- $E_p^S \rightarrow \infty$ - предложение абсолютно эластично

Эластичность предложения по цене (1)

Формулы для вычисления

- Точечная ($\Delta < 10\%$)

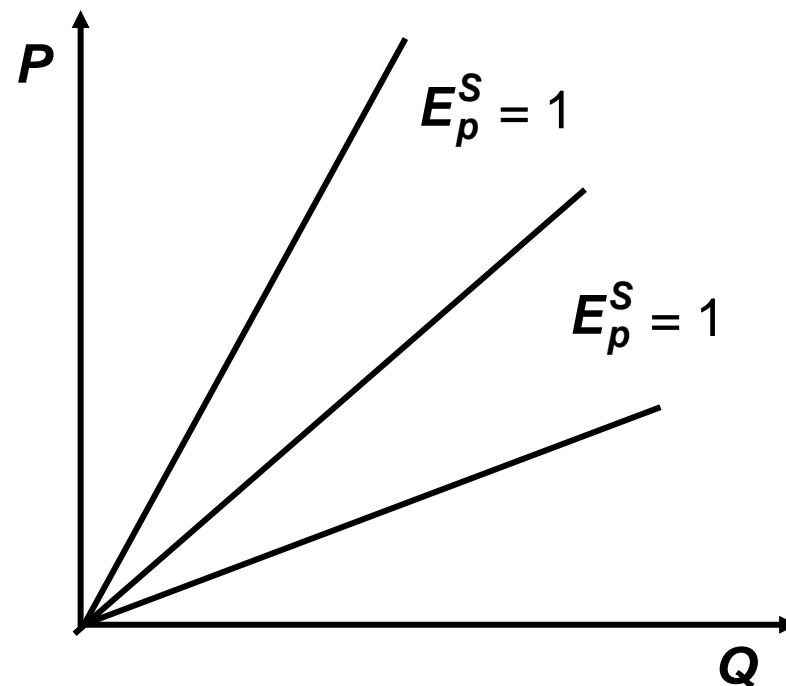
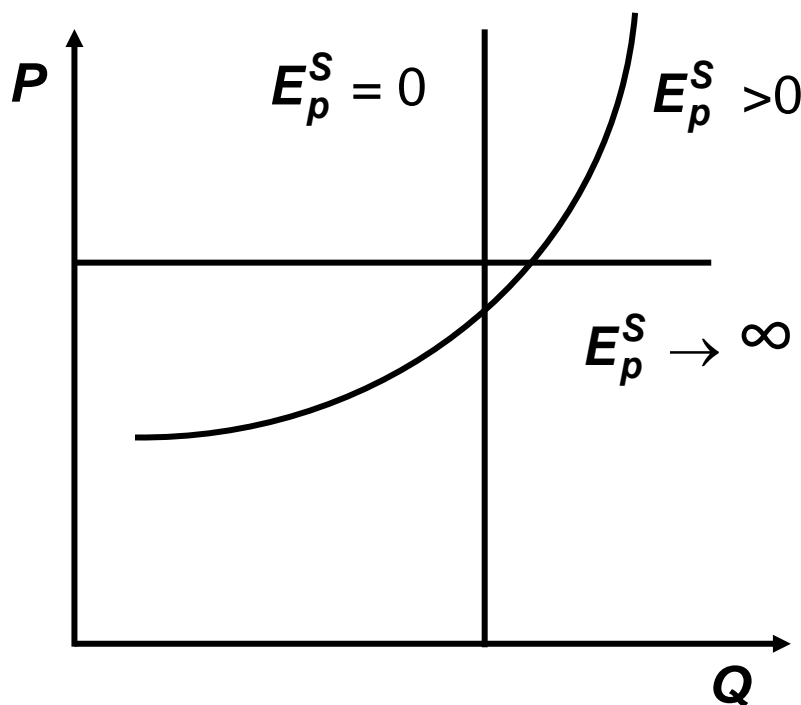
$$E_p^S = \frac{(\Delta Q^S / Q_1^S) \times 100\%}{(\Delta P / P_1) \times 100\%} = \frac{\Delta Q^S}{\Delta P} \cdot \frac{P_1}{Q_1^S}$$

- Дуговая ($\Delta \geq 10\%$)

$$E_p^S = \frac{\Delta Q^S}{\Delta P} \cdot \frac{(P_1 + P_2)/2}{(Q_1^S + Q_2^S)/2} = \frac{\Delta Q^S}{\Delta P} \cdot \frac{P_1 + P_2}{Q_1^S + Q_2^S}$$

Эластичность предложения по цене (2)

- Предложения с постоянной эластичностью:



Эластичность предложения по цене (3)

Факторы эластичности предложения по цене

- **Период времени**
- **Технология**
- **Эластичность предложения ресурсов**

Эластичность в точке равновесия



О функциях спроса и предложения на свеклу известно, что они **линейны**.

В точке **рыночного равновесия**:

- **цена равна 30 д.е., объем продаж равен 350 шт.**
- **эластичность спроса по цене равна $-3/5$**
- **эластичность предложения по цене равна $3/7$**

Найдите функции спроса и предложения

Каким будет состояние рынка, если государство установит цену $P = 20$ д.е.?



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !

**Листок №5: Что такое эластичность и зачем
ее измерять
Дедлайн: 09.08**