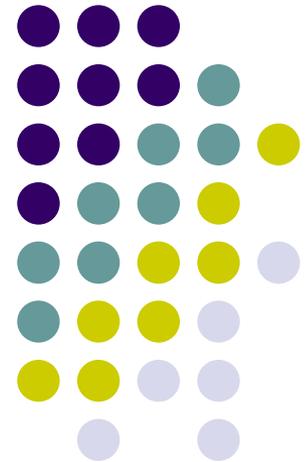


# ЭЛАСТИЧНОСТЬ СПРОСА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

## ВОПРОСЫ:

1. Эластичность спроса по цене.
2. Перекрестная эластичность спроса по цене.
3. Эластичность спроса по доходу.
4. Эластичность предложения.
5. Практическое значение анализа эластичности.



# РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА



1. **Экономическая теория: Учеб. пособие / И.В. Новикова, Г.А. Примаченок, В. А. Воробьев и др. – Минск: БГЭУ, 2006.**
2. **Самуэльсон П.Э., Нордхаус В.Д. Экономика: Пер. с англ. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2000.**
3. **Макконнелл К., Брю С. Экономикс: Принципы, проблемы и политика: Пер. с англ.: Учебник для экон. вузов. – 14-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2003. –970 с.**
4. **Курс экономической теории: Учеб. / Под общ. ред. М.Н. Чепурина, Е. А. Киселевой. 5-е изд. – Киров: АСА, 2002.**
5. **Курс экономической теории: Учеб. / Под ред. М.И. Плотницкого. – Мн.: Интерпрессервис: Мисанта, 2003.**
6. **Мэнкью Н.Г. Принципы экономикс. – СПб.: ПитерКОМ, 1999.**
7. **Национальная экономика Беларуси: Учеб. пособие / Под ред. В.Н. Шимова. – Мн.: БГЭУ, 2005.**
8. **Экономическая теория: системный курс: Учеб. пособие / Под ред. Э. И. Лобковича. – Мн.: Новое знание, 2000.**
9. **Экономическая теория: Учеб. пособие / В.Л. Ключня, И.В. Новикова и др. 2-е изд. – Мн.: ТетраСистемс, 2002.**

# 1. Эластичность спроса по цене.



***Эластичность*** – это мера реакции одной переменной на изменение другой.

Если переменная  $X$  изменяется под воздействием изменения переменной  $Y$ , то эластичность  $X$  по  $Y$  равна процентному изменению  $X$  относительно процентного изменения  $Y$ . Важным моментом является измерение именно относительного изменения переменных, так как нельзя сравнить абсолютные изменения показателей, выраженные в несопоставимых единицах.

**Общая формула эластичности:**

$$E = dx/x : dy/y = dx/dy * y/x$$

где  $dx, dy$  – изменения показателей  $x$  и  $y$ ;

$x, y$  – средние значения показателей.



***Эластичность спроса по цене*** – это относительное изменение величины спроса на товар, деленное на относительное изменение цены данного товара. Она показывает, как количественно (на сколько процентов, или на какую долю) изменится величина спроса на товар, если цена товара изменится на один процент (одну долю).

**Эластичность спроса по цене = Относительное изменение величины спроса / Относительное изменение цены**



***Первый метод*** предполагает деление абсолютного изменения величины к значению ее в какой-то одной точке (начальной или конечной). Если, скажем, величина спроса была равна 10 ед. товара, а стала 8 ед., то процентное изменение можно вычислить как  $(10-8)/10=0,2$  (или 20%), или как  $(10-8)/8=0,25$  (или 25%).

**Формула расчета коэффициента эластичности спроса по цене:**

$$E_{D/P} = [\Delta D/D] : [\Delta P/P] = [(D_2-D_1)/D_1] : [(P_2-P_1)/P_1]$$

**или**

$$[(D_2-D_1)/D_2] : [(P_2-P_1)/P_2]$$

где  $E_{D/P}$  – коэффициент эластичности спроса по цене;

$\Delta D$  – относительное изменение величины спроса;

$\Delta P$  – относительное изменение цены;

$P_1, P_2$  – соответственно начальное и конечное значения цены товара;

$D_1, D_2$  – начальное и конечное значения величины спроса.

Недостаток вышеописанного метода – в зависимости от того, соотносится ли изменение показателя с его начальным или конечным значением, изменяется и результат расчетов.



Для того чтобы устранить влияние выбора начального или конечного значений показателей спроса и цены на значение коэффициента эластичности спроса по цене, можно применить *формулу средней точки*, которая предполагает определение арифметической средней от начального и конечного значений.

Коэффициент эластичности спроса по цене с использованием формулы средней точки :

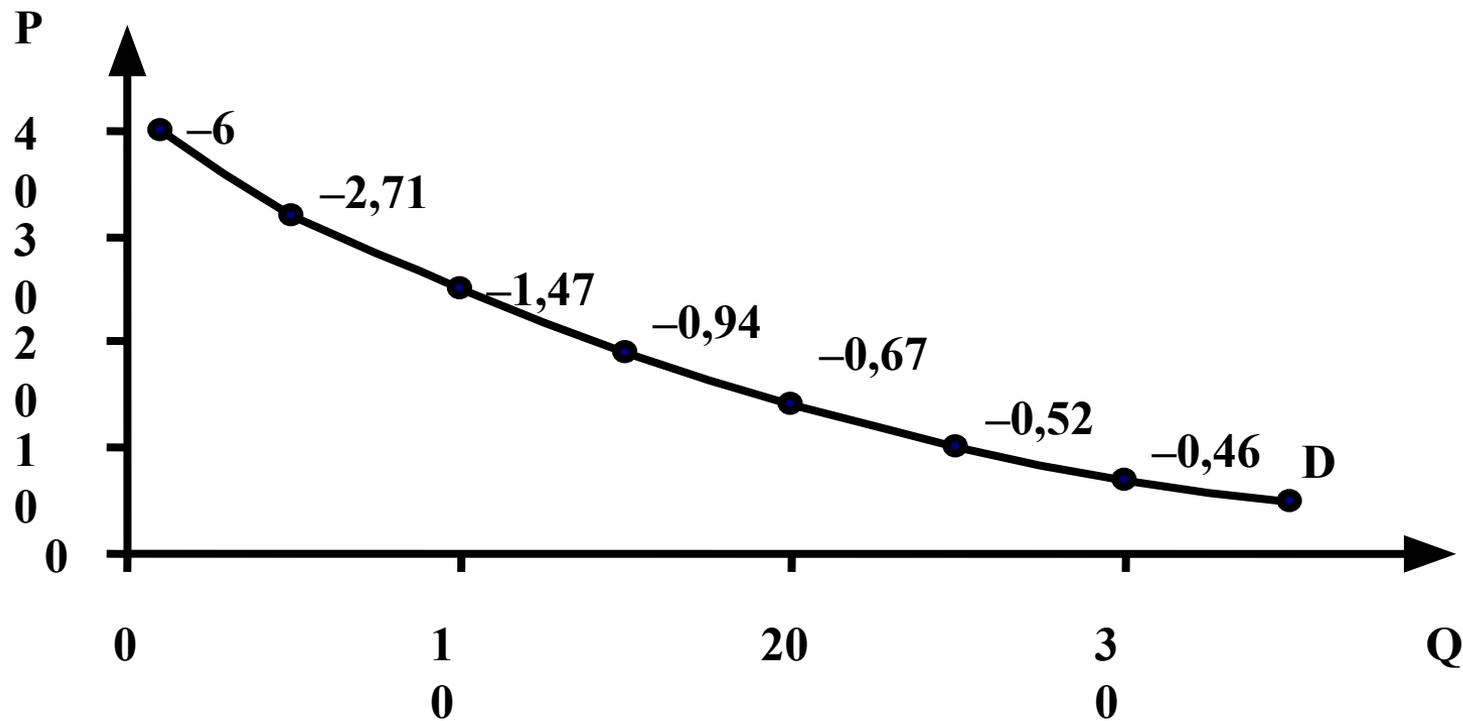
$$E_{D/P} = \frac{(D_2 - D_1) : [(D_1 + D_2)/2]}{(P_2 - P_1) : [(P_1 + P_2)/2]} = \frac{(D_2 - D_1) : (D_1 + D_2)}{(P_2 - P_1) : (P_1 + P_2)}$$

Для вышеприведенного примера:  $[10 - 8] / [(10 + 8) / 2] = 0,2(2)$  (или приблизительно 22%).

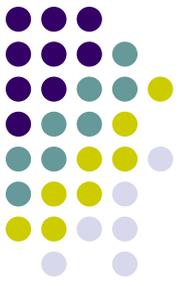


## Наблюдения за величиной спроса (объемом продаж) и ценой шоколада

Наблюдения	1	2	3	4	5	6	7	8
Цена	40	32	25	19	14	10	7	5
Величина спроса	1	5	10	15	20	25	30	35
Коэффициент эластичности спроса на шоколад по цене	-6	-2,71	-1,47	-0,94	-0,67	-0,52	-0,46	



**Кривая зависимости спроса на шоколад от цены**



Значение коэффициента ценовой эластичности спроса по модулю может изменяться от нуля до бесконечности. В аналитических целях удобно выделить три группы значений этого коэффициента: **от нуля до единицы**, **равное единице** и **большее единицы**.

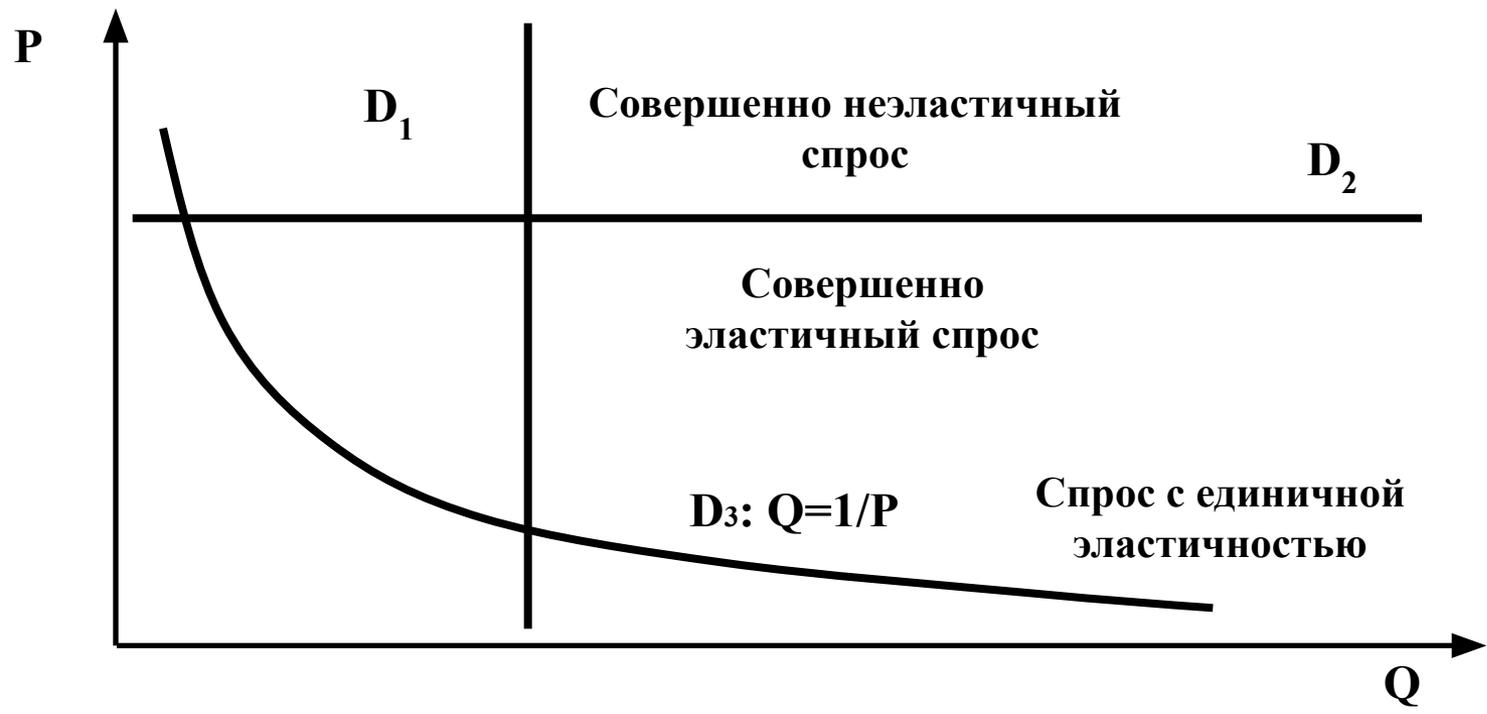
Когда коэффициент эластичности принимает значения от нуля до единицы ( $E_{D/P} \in (0;1)$ ), говорят о **неэластичном спросе по цене** на товар. В этом случае величина спроса изменяется в меньшей степени, чем уровень цены, т.е. спрос «слабее реагирует» на цену.

В крайнем случае, когда  $E_{D/P}=0$ , говорят о **совершенно неэластичном спросе по цене** на товар, при этом величина спроса вовсе не изменяется при изменении цены.

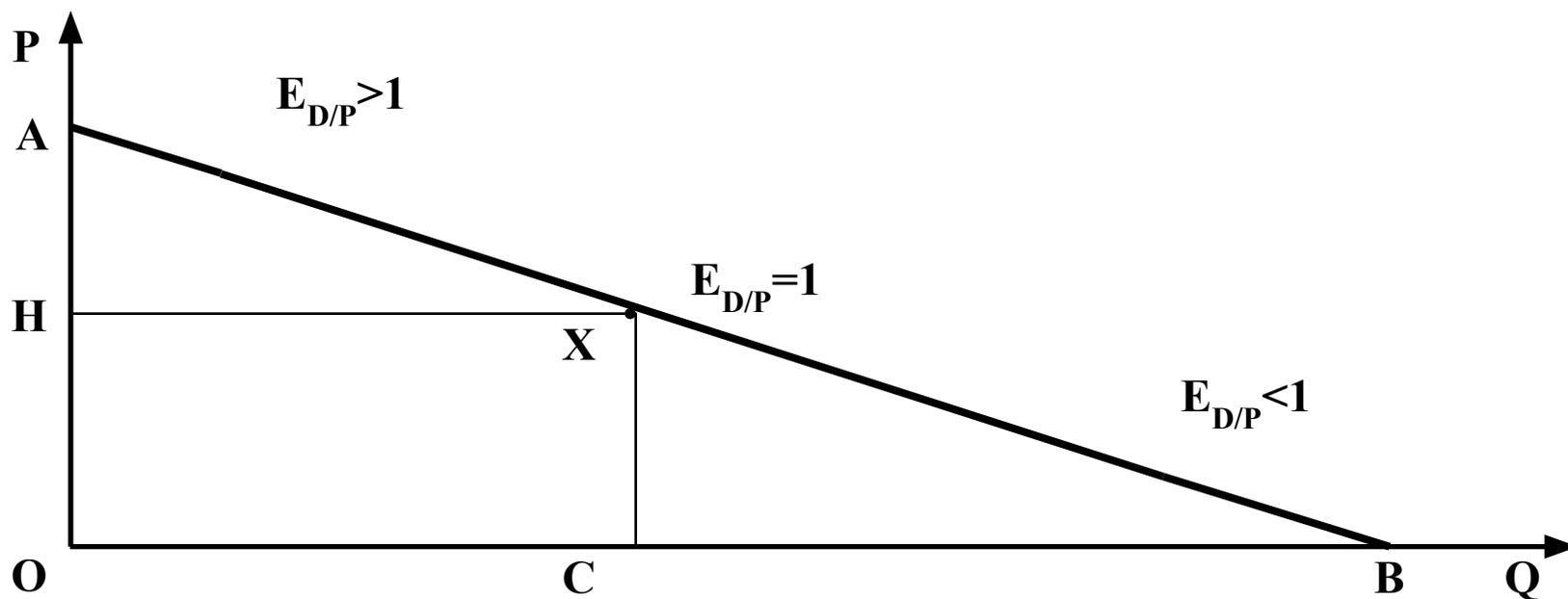
Когда коэффициент эластичности принимает значение, равное единице, говорят о спросе с **единичной эластичностью**. В этом случае величина спроса изменяется строго пропорционально цене товара.

В крайнем случае, когда коэффициент эластичности стремится к бесконечности, говорят о **совершенно эластичном спросе по цене** на товар – даже минимальный рост цены приведет к падению величины спроса до нуля, а минимальное снижение цены приведет к бесконечно большому росту величины спроса.

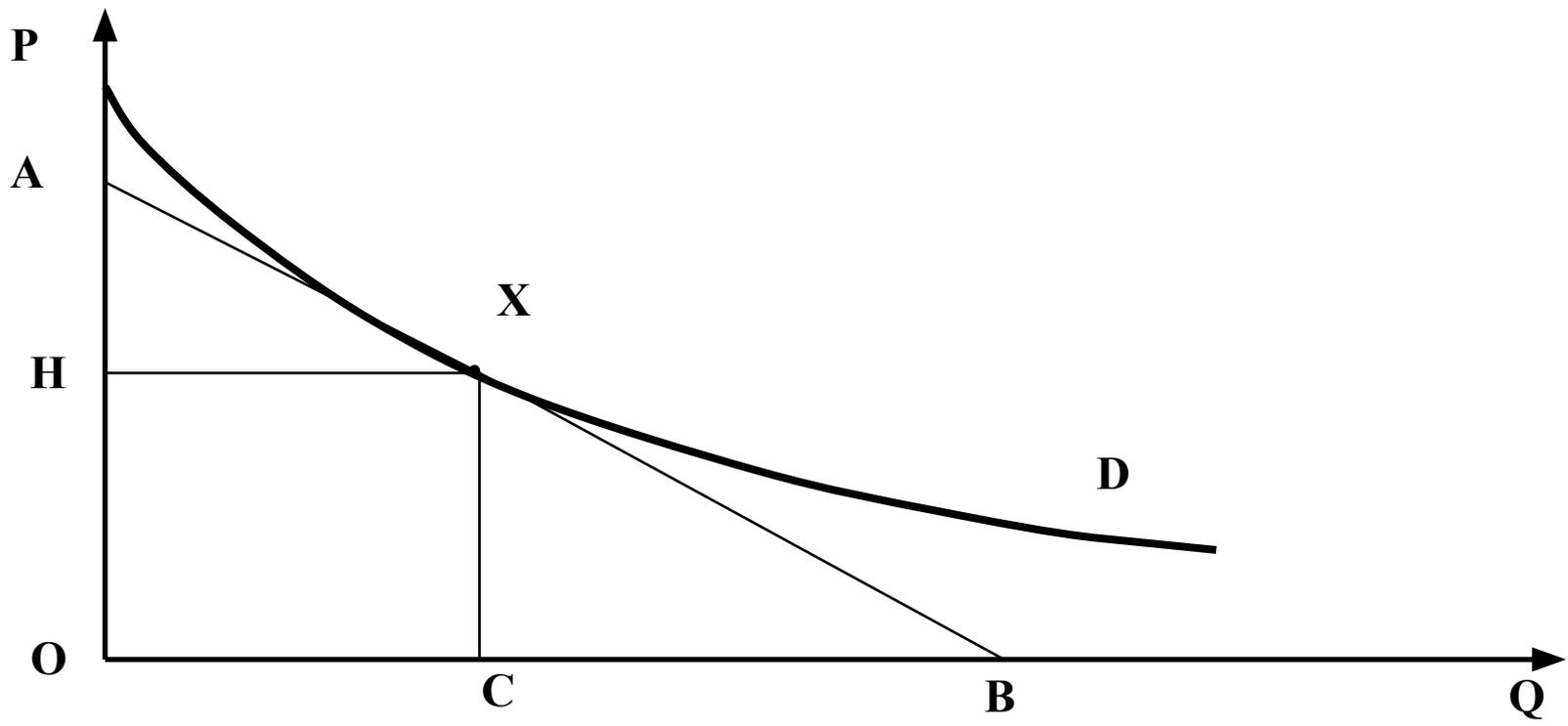
Когда коэффициент эластичности принимает значения, большие единицы ( $E_{D/P} \in (1;\infty)$ ), говорят о **об эластичном спросе по цене**. Величина спроса изменяется в большей степени, чем изменяется уровень цены, т.е. спрос «сильнее реагирует» на цену.



**Графики совершенно эластичного  
и совершенно неэластичного спроса**



Определение эластичности спроса для линейной функции



**Определение эластичности спроса для нелинейной функции**



Необходимо различать понятия *дуговой эластичности* и *точечной эластичности*.

Расчеты, основанные на предыдущих формулах, связаны с расчетом дуговой эластичности, когда определяется значение коэффициента эластичности на отрезке (дуге) кривой спроса. Данный метод более простой, он использует относительно простые математические вычисления. Его недостатком является то, что поскольку на протяжении отрезка эластичность спроса меняется, мы рассчитываем лишь среднюю по всему отрезку.

В каждой отдельной точке кривой спроса эластичность функции разная. Для определения точечной эластичности используется формула:

$$E_{D/P} = dD/D : dP/P = dD/dP * P/D$$

где  $dD$ ,  $dP$  – бесконечно малые приращения соответственно величины спроса и цены товара;

$dD/dP$  – первая производная функции зависимости величины спроса от цены;

$D$ ,  $P$  – соответственно значения величины спроса и цены в данной точке.

## Факторы, влияющие на ценовую эластичность спроса:



**Наличие товаров-заменителей**

↓

**Чем легче заменить данный товар каким-либо другим товаром, удовлетворяющим ту же (или сходную) потребность человека, тем более чутко будет реагировать потребитель на изменение цены товара**

**Доля затрат на приобретение данного товара в общем объеме расходов потребителя**

↓

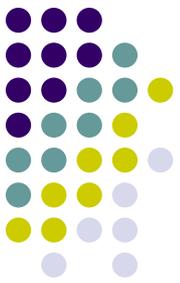
**Чем большую долю в общих расходах занимают расходы на данный товар, тем более чутко потребитель реагирует на изменение цены товара**

**Временной фактор**

↓

**Спрос более эластичен в длительном периоде, менее эластичен в коротком периоде**

## 2. Перекрестная эластичность спроса по цене.



Спрос на товар изменяется под воздействием изменения цен на рынках товаров-субститутов и товаров-комплементов.

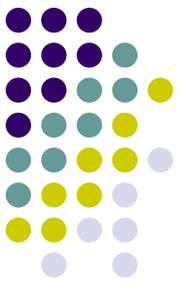
Количественно данная зависимость характеризуется *коэффициентом перекрестной эластичности спроса по цене*, который показывает, как изменится величина спроса на данный товар при изменении цены другого товара.

Формула расчета коэффициента перекрестной эластичности спроса на товар А в зависимости от изменения цены на товар В выглядит следующим образом:

$$E_{AB} = \Delta D_A / D_A : \Delta P_B / P_B$$

или (с использованием метода средней точки):

$$E_{AB} = \frac{(D_{A2} - D_{A1}) : (D_{A2} + D_{A1})}{(P_{B2} - P_{B1}) : (P_{B2} + P_{B1})}$$



**Расчет коэффициента перекрестной эластичности спроса по цене позволяет ответить на вопрос: на сколько процентов изменится величина спроса на товар А, если цена товара В изменится на один процент?**

**Расчет коэффициента перекрестной эластичности имеет смысл прежде всего для товаров-субститутов и товаров-комplementов, так как для слабо взаимосвязанных товаров значение коэффициента будет близким к нулю.**

**Если коэффициент эластичности спроса на товар А по цене товара В положительный, мы имеем дело со взаимозаменяемыми товарами, а когда этот коэффициент отрицательный, товары А и В являются взаимодополняющими.**

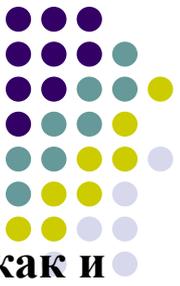
**Товары называют независимыми, если повышение цены одного товара не влияет на величину спроса на другой, т.е. когда коэффициент перекрестной эластичности равен нулю.**

**Эти положения верны только при небольших изменениях цен. Если ценовые изменения велики, то измениться спрос на оба товара в связи с действием эффекта дохода. В этом случае товары будут определяться как complementы, что может быть неверно.**



## Изменения на рынках халвы, кофе и шоколада и коэффициенты перекрестной эластичности спроса на шоколад

Наблюдения	1	2	3	4	5	6	7	8
Цена халвы	20	18	16	14	12	10	8	6
Величина спроса на шоколад	40	35	30	25	20	15	10	5
Коэффициенты перекрестной эластичности спроса на шоколад в зависимости от изменения цены халвы	1,27	1,31	1,36	1,44	1,57	1,80	2,33	
Цена кофе	100	90	80	70	60	50	40	30
Величина спроса на шоколад	10	11	12	13	14	15	16	17
Коэффициенты перекрестной эластичности спроса на шоколад в зависимости от изменения цены кофе	-0,90	-0,74	-0,60	-0,48	-0,38	-0,29	-0,21	



### 3. Эластичность спроса по доходу.

Спрос может изменяться быстрее, медленнее или такими же темпами, как и доход потребителя, может вообще не изменяться для некоторых товаров.

Для определения меры взаимосвязи потребительского дохода и спроса используют *коэффициент эластичности спроса по доходу*, который показывает относительное изменение величины спроса на товар, деленное на относительное изменение дохода потребителя.

Формула расчета коэффициента:

$$E_{D/I} = \Delta D/D : \Delta I/I$$

или (с использованием метода средней точки):

$$E_{D/I} = \frac{(D_2 - D_1) : (D_2 + D_1)}{(I_2 - I_1) : (I_2 + I_1)}$$

где  $I$  – доход потребителя.

## Коэффициент эластичности спроса по доходу может быть по абсолютному значению меньшим, большим или равным единице



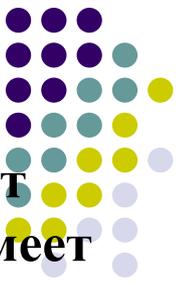
Спрос является эластичным по доходу, если величина спроса изменяется в большей степени, нежели величина дохода ( $E_{D/I} > 1$ ).

Спрос имеет единичную эластичность ( $E_{D/I} = 1$ ), если величина спроса изменяется точно в такой же пропорции, что и доход.

Спрос является неэластичным, если величина спроса изменяется в меньшей степени, нежели величина дохода ( $E_{D/I} < 1$ ).

Спрос по доходу будет абсолютно эластичным ( $E_{D/I} \rightarrow \infty$ ), если при малейшем изменении дохода величина спроса изменяется очень сильно.

Если величина спроса никак не изменяется при изменении величины дохода, спрос является абсолютно неэластичным по доходу ( $E_{D/I} = 0$ ).



В предыдущей теме введено понятие кривой Энгеля как графической интерпретации зависимости величины спроса от дохода потребителя. Для нормальных товаров кривая Энгеля имеет положительный наклон, для товаров низшей категории – отрицательный. Коэффициент эластичности спроса по доходу – это показатель эластичности кривой Энгеля.

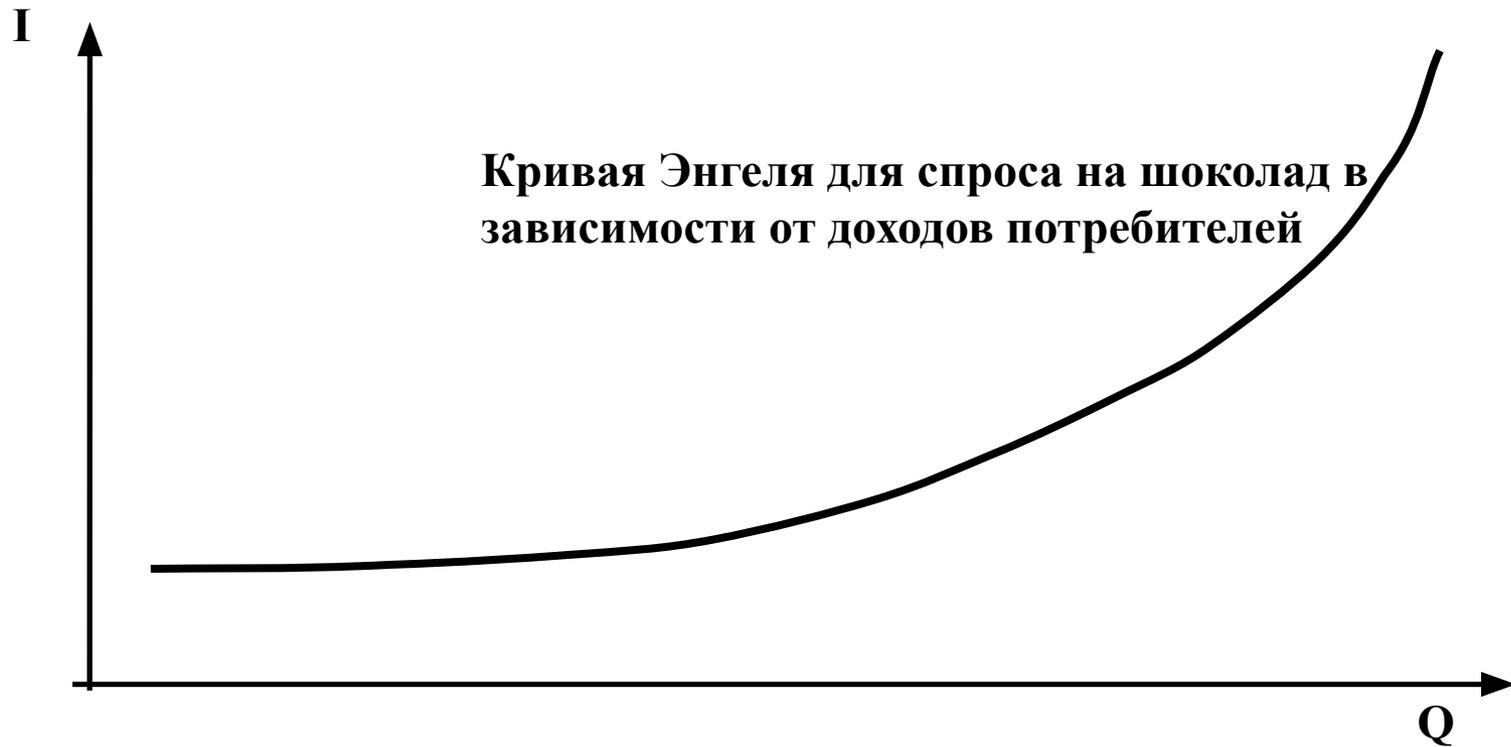
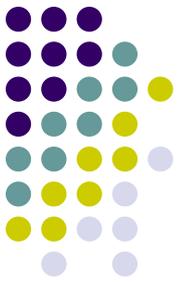
Эластичность спроса по доходу зависит от характеристик товара. Для нормальных товаров коэффициент эластичности спроса по доходу имеет положительный знак ( $E_{D/I} > 0$ ), для товаров низшей категории – отрицательный знак ( $E_{D/I} < 0$ ), для товаров первой необходимости спрос по доходу неэластичен ( $E_{D/I} < 1$ ), для товаров роскоши эластичен ( $E_{D/I} > 1$ ).



**Продолжим наш гипотетический пример с рынком шоколада. Допустим, мы провели наблюдения за изменениями доходов потребителей шоколада и связанными с этими изменениями спроса на шоколад (все прочие характеристики положим неизменными). Результаты наблюдений занесены в таблицу**

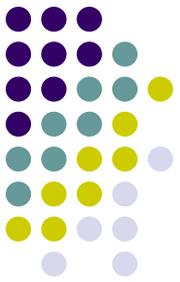
Наблюдения	1	2	3	4	5	6	7	8
Доход потребителя	50	100	150	200	250	300	350	400
Величина спроса на шоколад	1	5	10	15	20	25	30	35
Коэффициенты эластичности спроса на шоколад по доходу	2	1,67	1,4	1,29	1,22	1,18	1,15	

**Вначале спрос на шоколад эластичен по доходу, т.е. при изменении дохода на 1% величина спроса на шоколад изменяется на 2%. Однако с ростом доходов эластичность спроса на шоколад снижается – с 2 до 1,15. Это имеет логическое объяснение: сначала шоколад для потребителя относительно дорог, является скорее предметом роскоши, и по мере роста доходов потребитель значительно увеличивает объем покупок шоколада. Однако постепенно происходит насыщение потребителя, и дальнейший рост доходов уже не приводит к такому же росту спроса на товар. Если бы мы продлили наши наблюдения, то увидели бы, что при очень высоких доходах спрос на шоколад становится неэластичным по доходу ( $E_{ДЛ} < 1$ ), а потом и вовсе перестает реагировать на изменение дохода ( $E_{ДЛ} \rightarrow 0$ ).**



**Рис. 5. Кривая Энгеля, отражающая эластичность для спроса на шоколад по доходам потребителей**

## 4. Эластичность предложения.



*Эластичность предложения по цене* – это количественная мера реакции величины предложения товара в ответ на изменение цены на товар.

Базовые формулы расчета коэффициента ценовой эластичности предложения аналогичны формулам расчета коэффициентов ценовой эластичности спроса

**Формула расчета дуговой эластичности предложения по цене:**

$$E_{S/P} = [\Delta S/S] : [\Delta P/P] = \frac{(S_2 - S_1) : (S_1 + S_2)}{(P_2 - P_1) : (P_1 + P_2)}$$

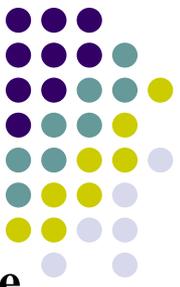
где  $E_{S/P}$  – коэффициент эластичности предложения по цене;

$\Delta S$  – относительное изменение величины предложения;

$\Delta P$  – относительное изменение цены;

$P_1, P_2$  – соответственно начальное и конечное значения цены товара;

$S_1, S_2$  – начальное и конечное значение величины предложения



**Формула расчета точечной эластичности предложения по цене.**

$$E_{S/P} = dS/S : dP/P = dS/dP * P/S$$

где  $dS$ ,  $dP$  – бесконечно малые приращения соответственно величины предложения и цены товара;

$dS/dP$  – первая производная функции зависимости величины предложения от цены;

$S$ ,  $P$  – соответственно значения величины предложения и цены в данной точке.

**Поскольку существует прямая зависимость между ценой товара и величиной предложения и кривая зависимости величины предложения от цены имеет положительный (восходящий) наклон, значение коэффициента эластичности предложения по цене будет больше нуля.**

## Выделяют:

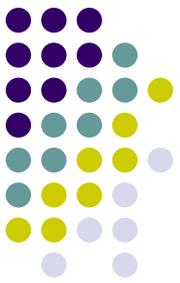
**эластичное предложение товара (при  $E_{S/P} > 1$ ), когда величина предложения изменяется сильнее, чем уровень цены;**

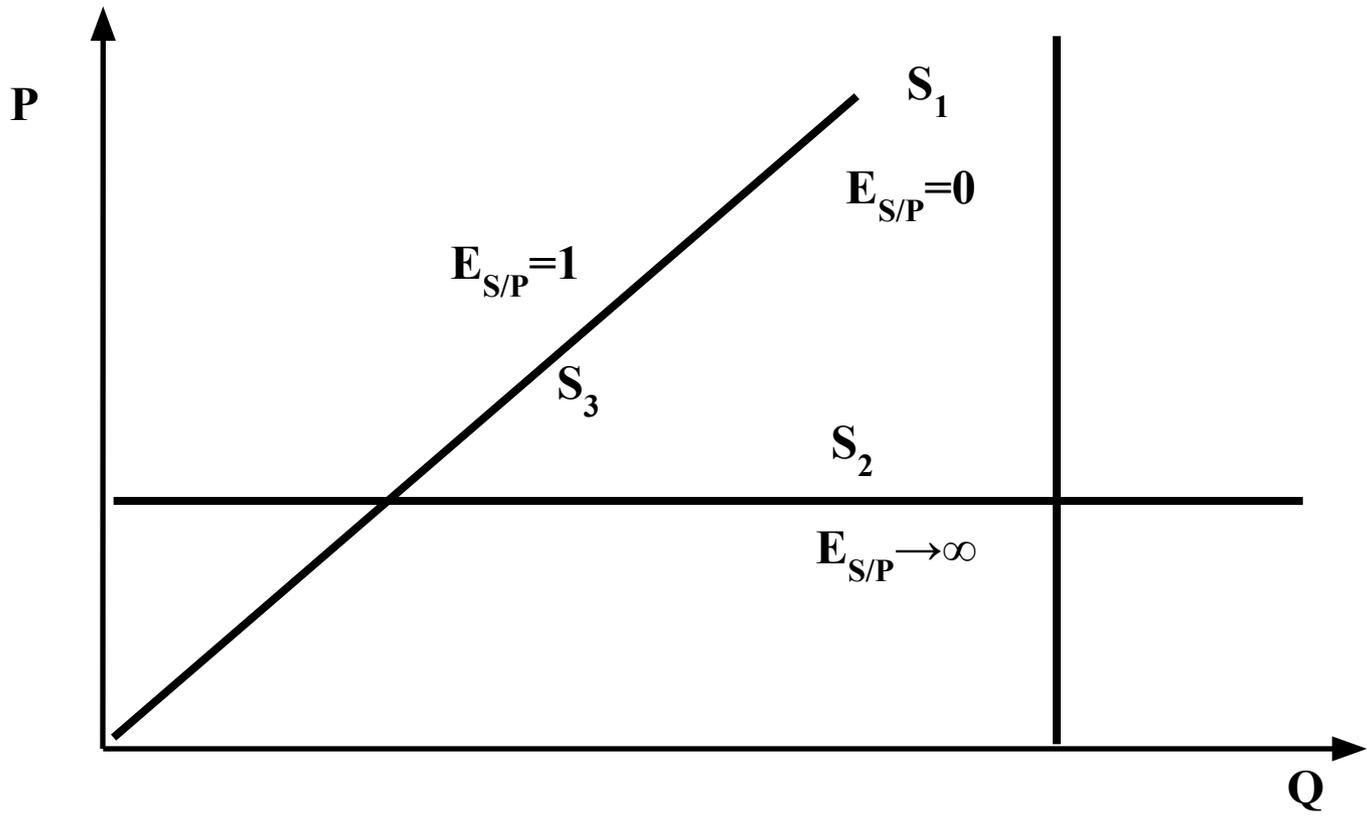
**неэластичное предложение (при  $E_{S/P} < 1$ ), когда величина предложения изменяется слабее, чем уровень цены;**

**при абсолютно эластичном предложении ( $E_{S/P} \rightarrow \infty$ ) значение коэффициента ценовой эластичности предложения стремится к бесконечности;**

**при абсолютно неэластичном предложении ( $E_{S/P} = 0$ ) изменения цены не приводят к каким-либо изменениям величины предложения;**

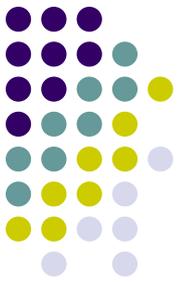
**предложение с единичной эластичностью ( $E_{S/P} = 1$ ), когда величина предложения изменяется в такой же пропорции, что и цена на товар.**



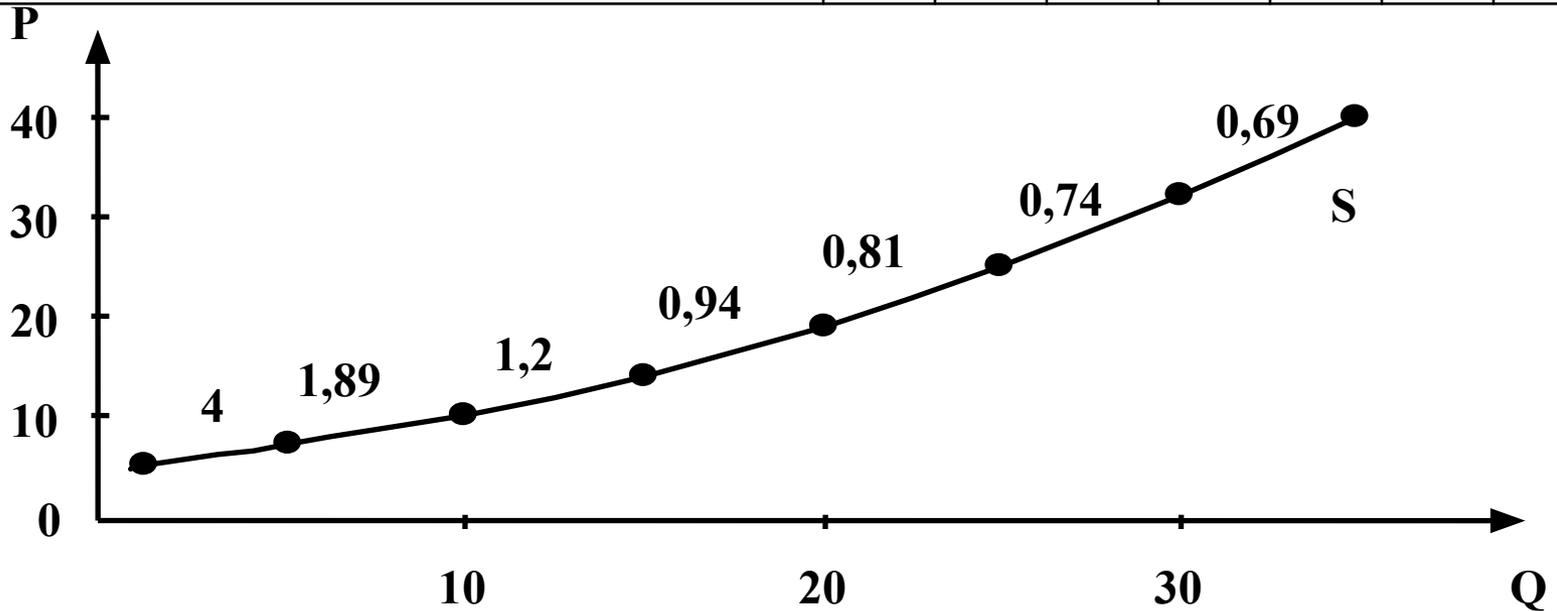


**Кривые предложения с разной степенью эластичности.**

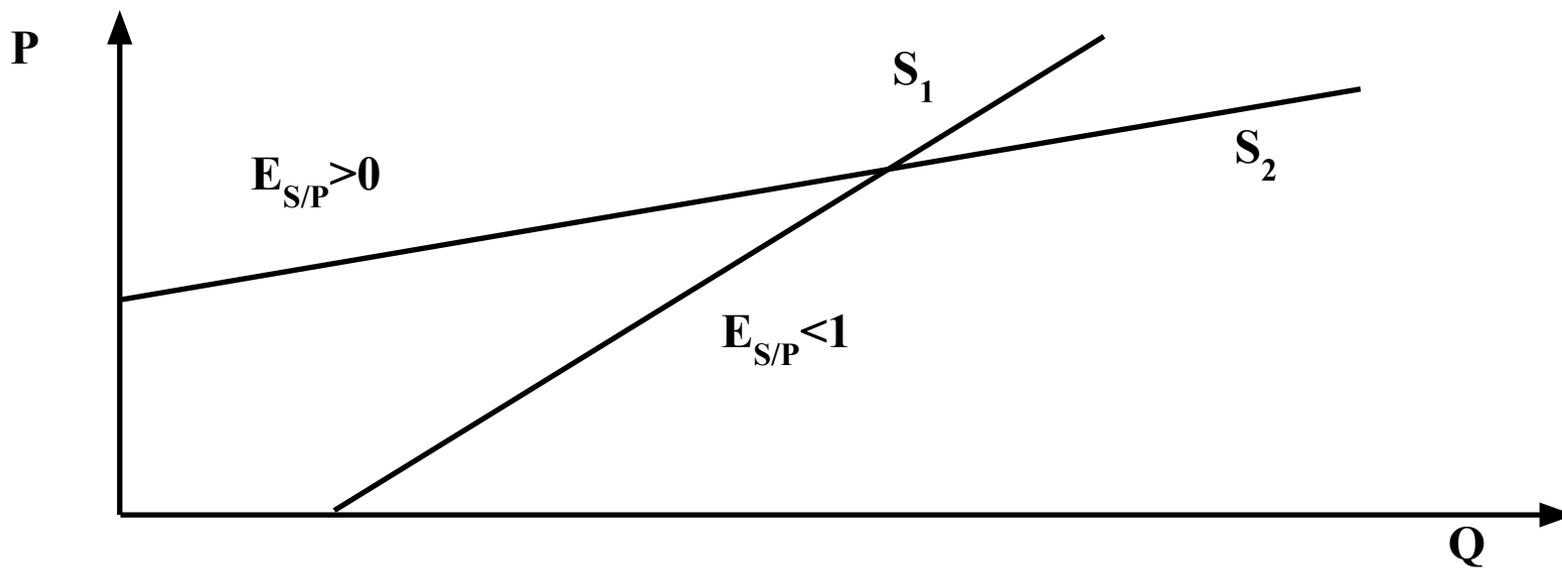
# Расчет эластичности предложения шоколада



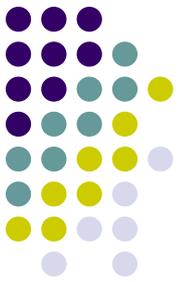
Наблюдения	1	2	3	4	5	6	7	8
Цена	5	7	10	14	19	25	32	40
Величина предложения	1	5	10	15	20	25	30	35
Коэффициент эластичности предложения по цене	4	1,89	1,2	0,94	0,81	0,74	0,69	



Эластичность предложения шоколада по цене

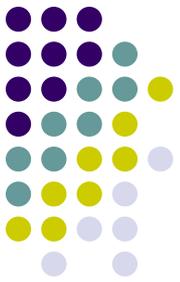


**Графическое определение эластичности предложения**



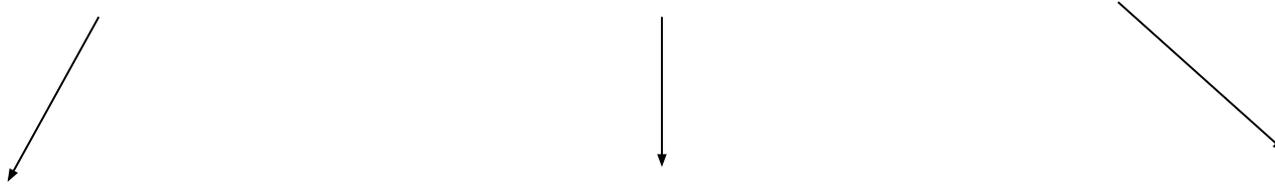
**Если функция зависимости величины предложения от цены является нелинейной (график предложения – кривая), то эластичность в определенной точке кривой можно определить, построив касательную к данной точке, и определив эластичность касательной в этой точке.**

## Факторы, влияющие на эластичность предложения



**Время**, имеющееся у производителя для того, чтобы среагировать на изменение цены продукта, является основным фактором, влияющим на эластичность предложения.

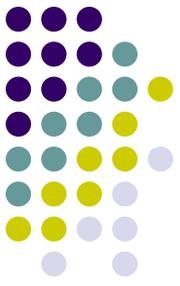
Чем более длительный временной промежуток рассматривать, тем более чутко производители будут реагировать на изменение цены, т.е. тем выше будет ценовая эластичность предложения товара.



**Мгновенный  
период**

**Краткосрочный  
период**

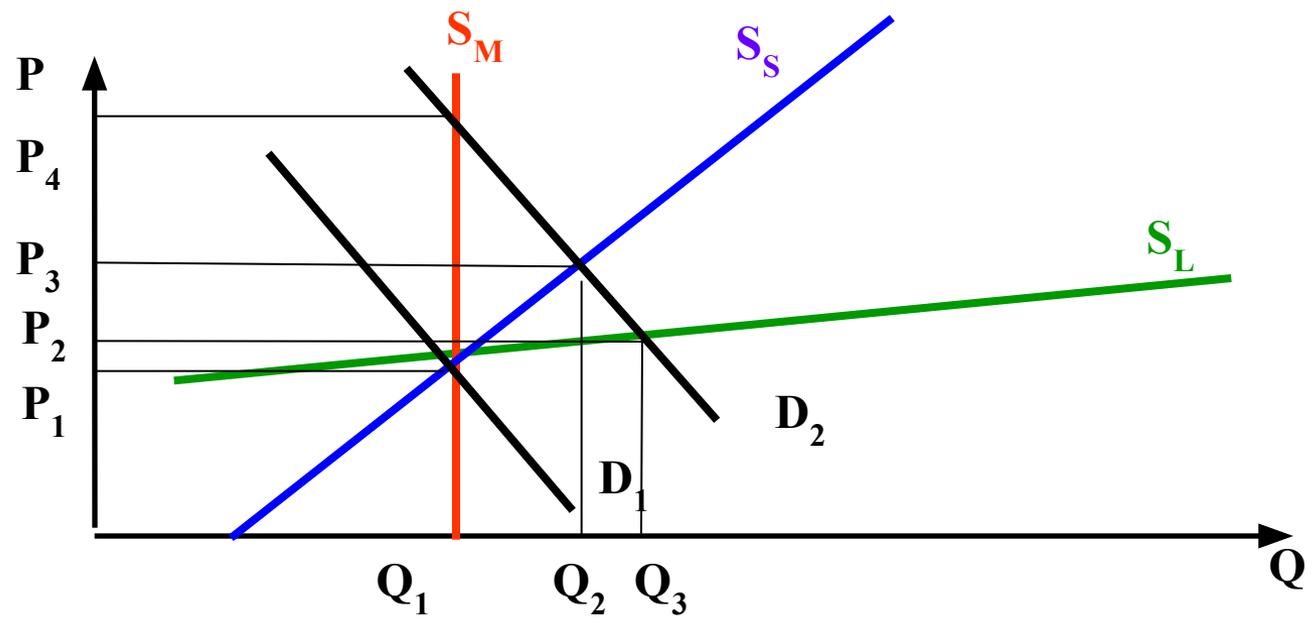
**Долгосрочный  
период**



***Мгновенный период*** – такой промежуток времени, в течение которого производители не способны изменить величину предложения, в результате чего предложение можно рассматривать как абсолютно неэластичное. Даже если спрос на рынке окажется чрезвычайно большим и цены сильно вырастут, производители не способны будут увеличить объемы производства (они могут только распродать складские запасы, если таковые есть). Кривая предложения в мгновенном периоде – это вертикальная кривая.

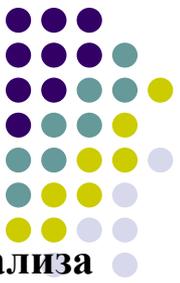
***Краткосрочный период*** – промежуток времени, достаточный для того, чтобы изменить интенсивность использования имеющихся производственных мощностей, но недостаточный для увеличения этих мощностей. Например, производителям еще не хватает времени для того, чтобы построить новый завод, но уже достаточно времени для организации работы на старом заводе в две-три смены.

***Долгосрочный период*** – промежуток времени, достаточный для того, чтобы изменить объем использования производственных мощностей. Можно строить новые цеха и предприятия в случае роста спроса, можно внедрить новые технологии. Кривая долгосрочного предложения будет почти горизонтальной линией.



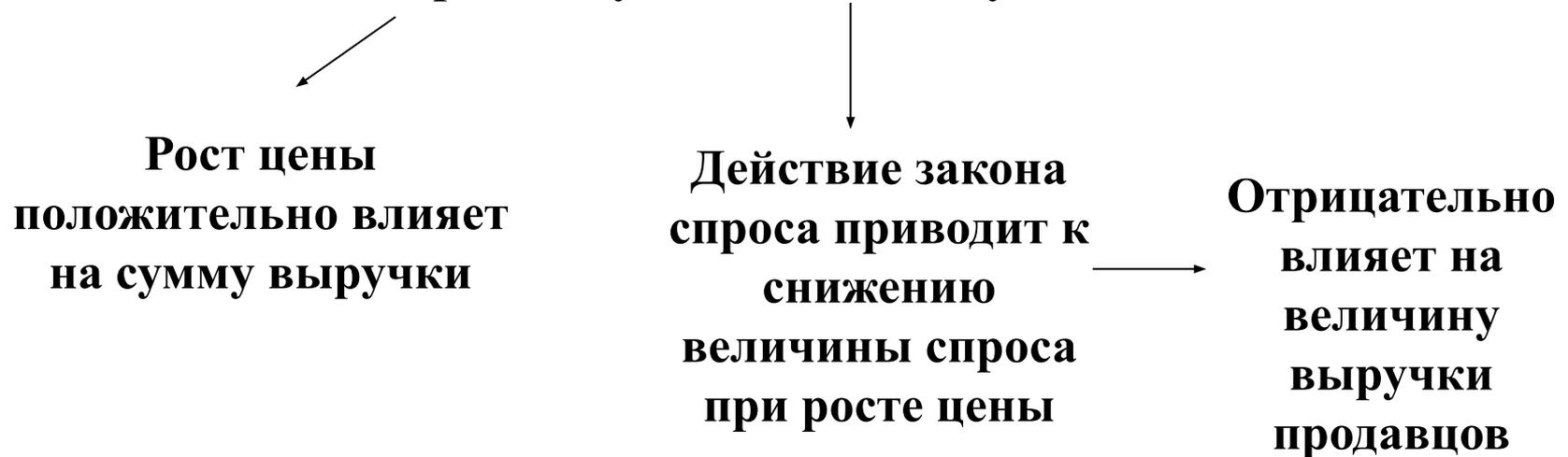
**Эластичность предложения в зависимости от рассматриваемого промежутка времени**

## 5. Практическое значение анализа эластичности.

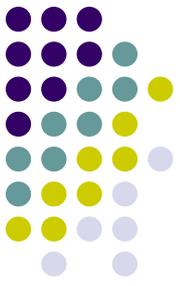


Определение эластичности спроса и предложения широко используется для анализа рыночных ситуаций. Одним из направлений такого анализа является исследование взаимосвязи эластичности спроса и доходов товаропроизводителей.

Так, встает вопрос: если продавцы увеличат цену товара, выручка от его продажи увеличится или уменьшится?



Какое направление имеет результирующая двух данных сил, зависит от эластичности спроса в данном интервале изменения цены и количества товара.



**Выручка продавцов – это произведение цены товара на его реализованное количество, или на величину спроса:**

$$R=P*Q=P*D,$$

**где R – сумма выручки.**

**Так как величина спроса является функцией от цены ( $D=f(P)$ ), то выручку можно выразить формулой:**

$$R=P*f(P),$$

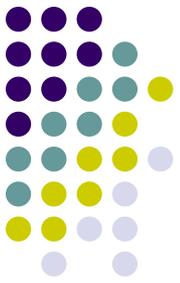
**т.е. как функцию от цены.**

**Функция является возрастающей, убывающей или постоянной в зависимости от знака ее первой производной.**

**Производная от выручки:**

$$R'=(P*f(P))'=P'*f(P)+f'(P)*P=D+dD/dP*P=D*(1+dD/dP*P/D)=D*(1+E_{D/P}).$$

**Произведение величины спроса и коэффициента эластичности спроса по цене плюс единица**



**Величина спроса имеет положительное значение, поэтому знак первой производной выручки зависит от значения эластичности спроса.**

**при  $|E_{D/P}| > 1$ , или  $E_{D/P} < -1$**

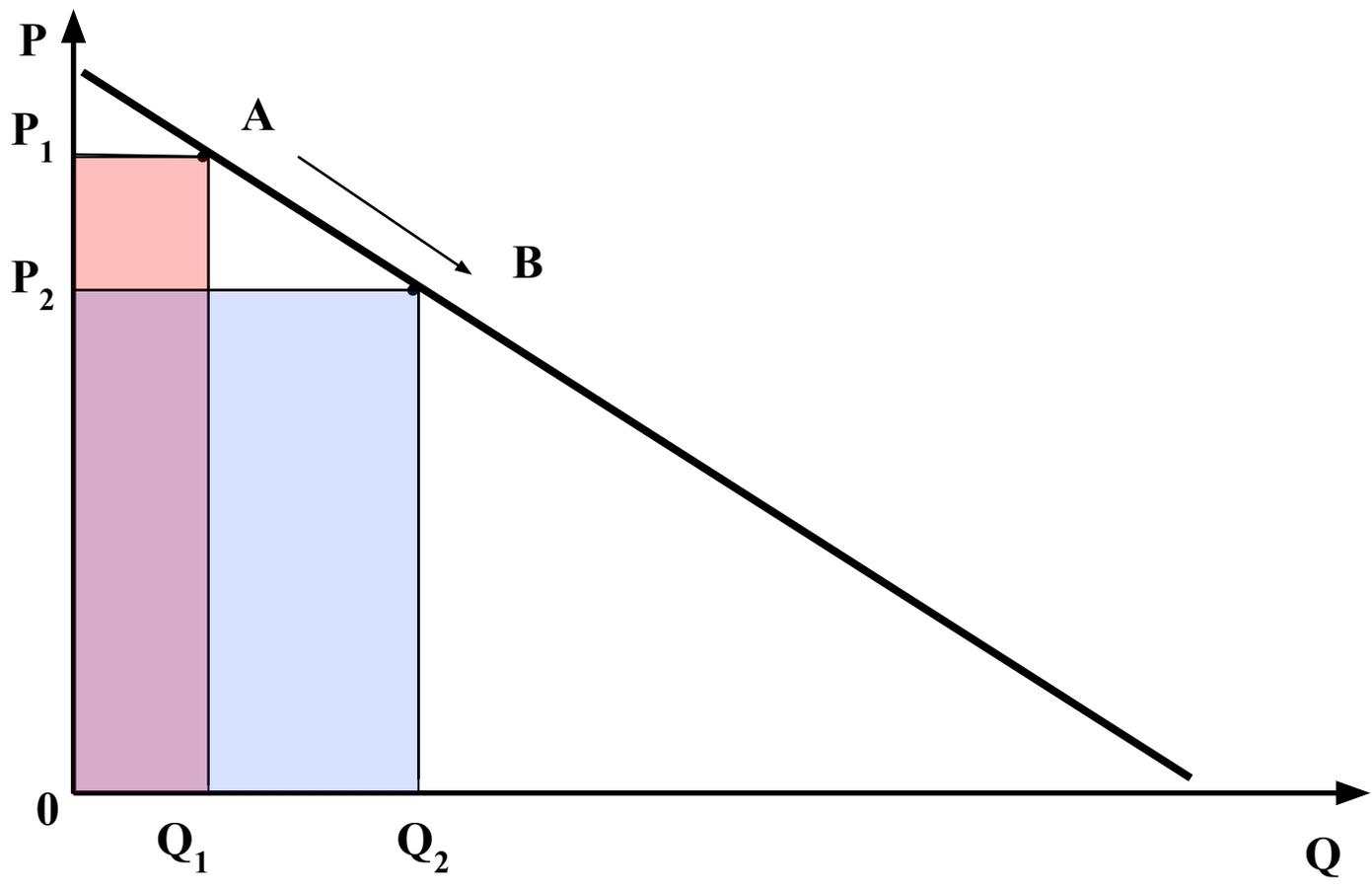
**Первая производная функции выручки от цены имеет отрицательный знак. Если на данном отрезке спрос является эластичным, то рост цены приведет к снижению общей выручки продавцов, а снижение цены, наоборот, будет сопровождаться ростом выручки**

**при  $|E_{D/P}| < 1$ , или  $E_{D/P} > -1$**

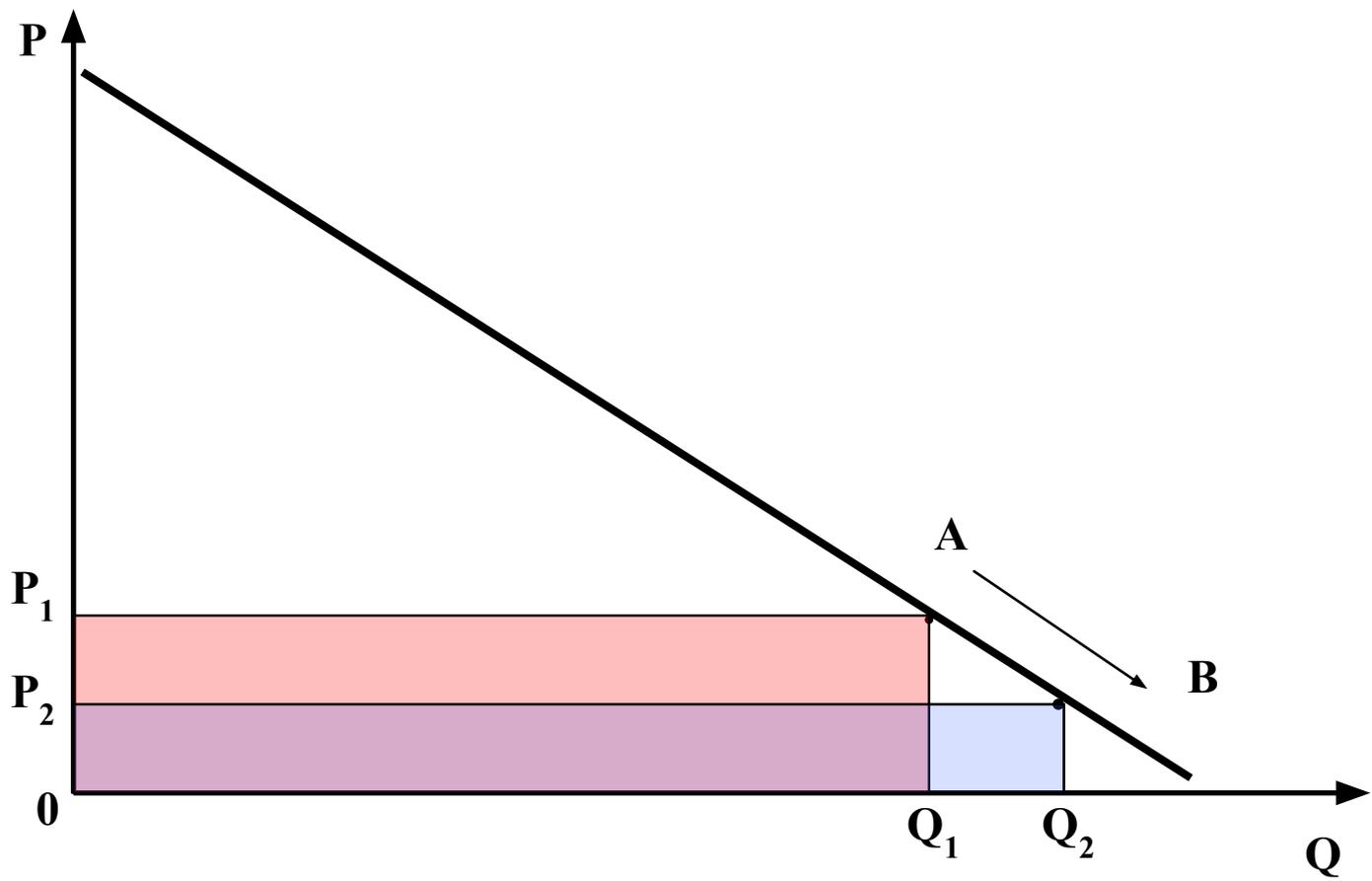
**Первая производная функции выручки имеет положительный знак. Когда спрос является неэластичным, при изменении цены объем продаж изменяется слабее, чем цена, и общая сумма выручки изменяется в том же направлении, что и цена.**

**при  $|E_{D/P}| = 1$ , или  $E_{D/P} = -1$**

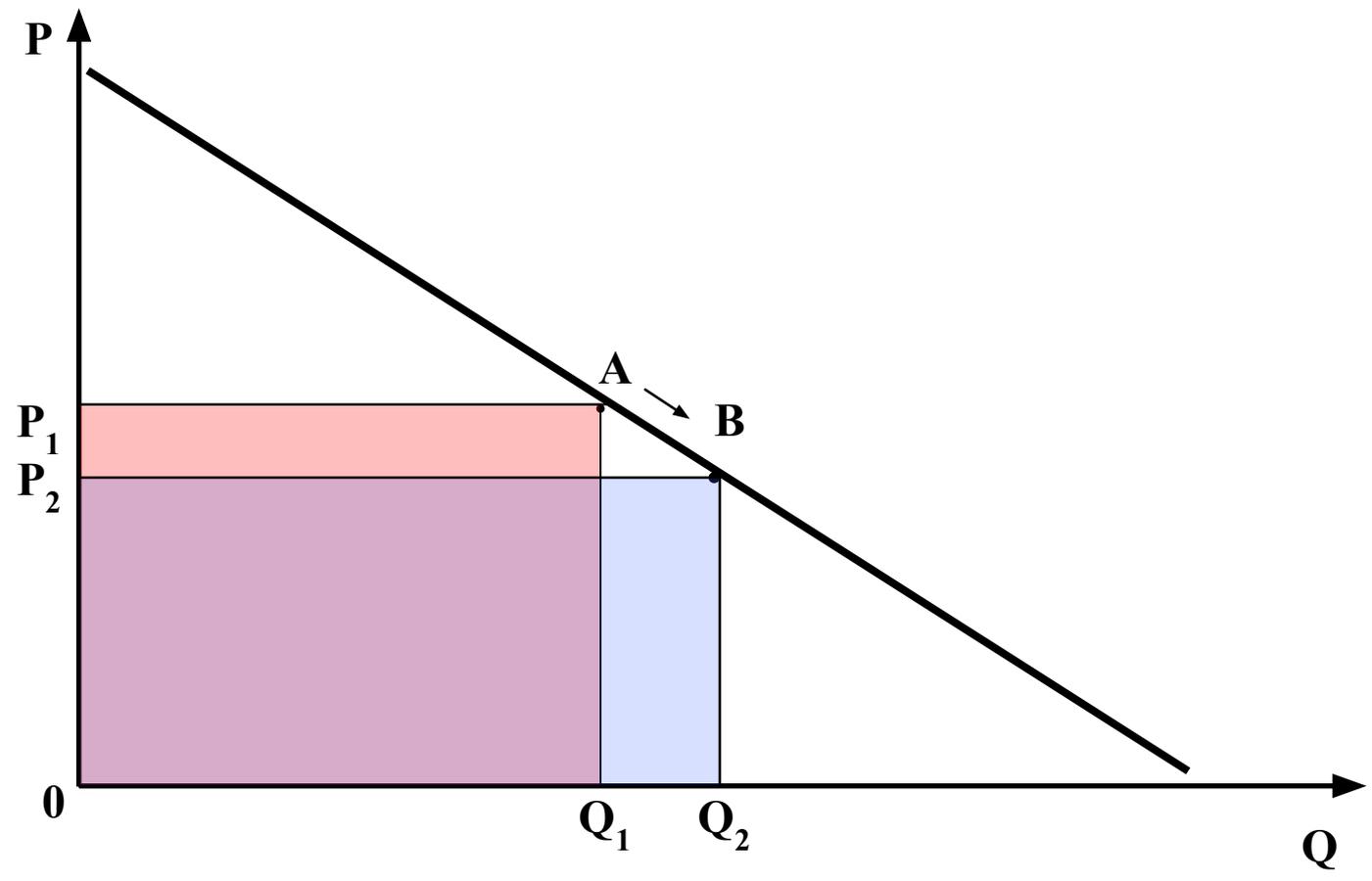
**Первая производная функции выручки равна нулю. При спросе с единичной эластичностью изменение цен и объемов продаж никак не скажется на сумме выручки.**



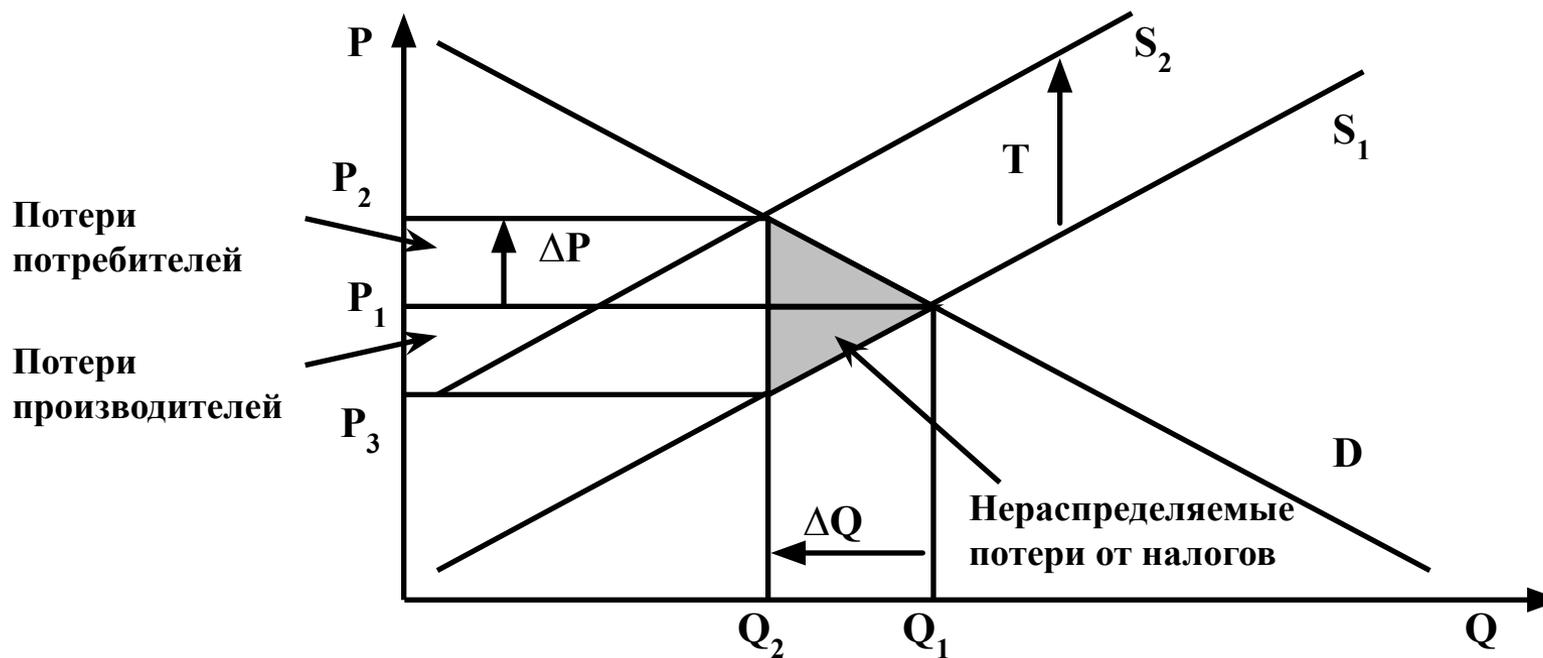
**Изменение общей суммы выручки при снижении продавцами цены и эластичном спросе**



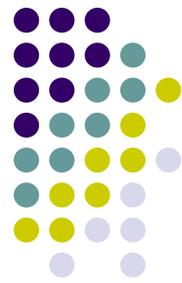
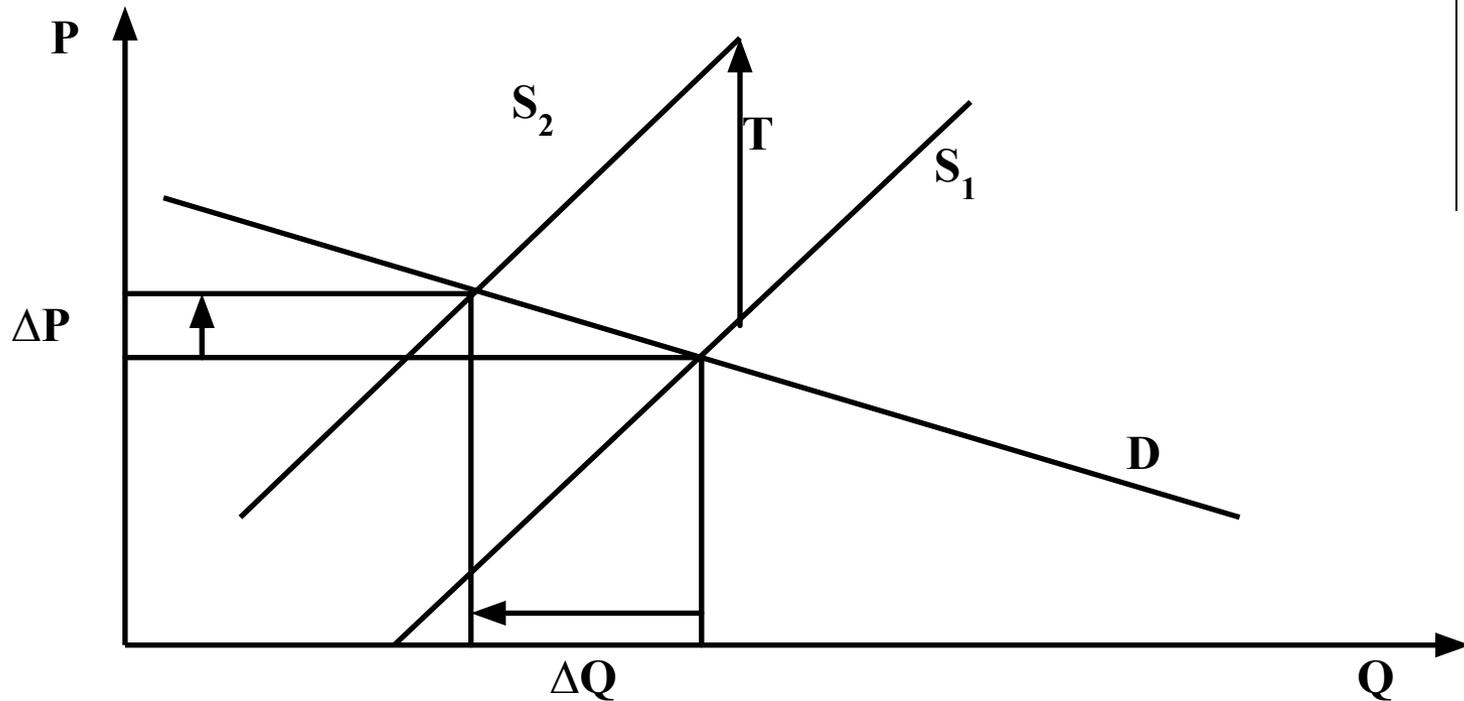
**Изменение общей суммы выручки при снижении продавцами цены и неэластичном спросе**



**Изменение общей суммы выручки при снижении продавцами цены и спросе с единичной эластичностью**

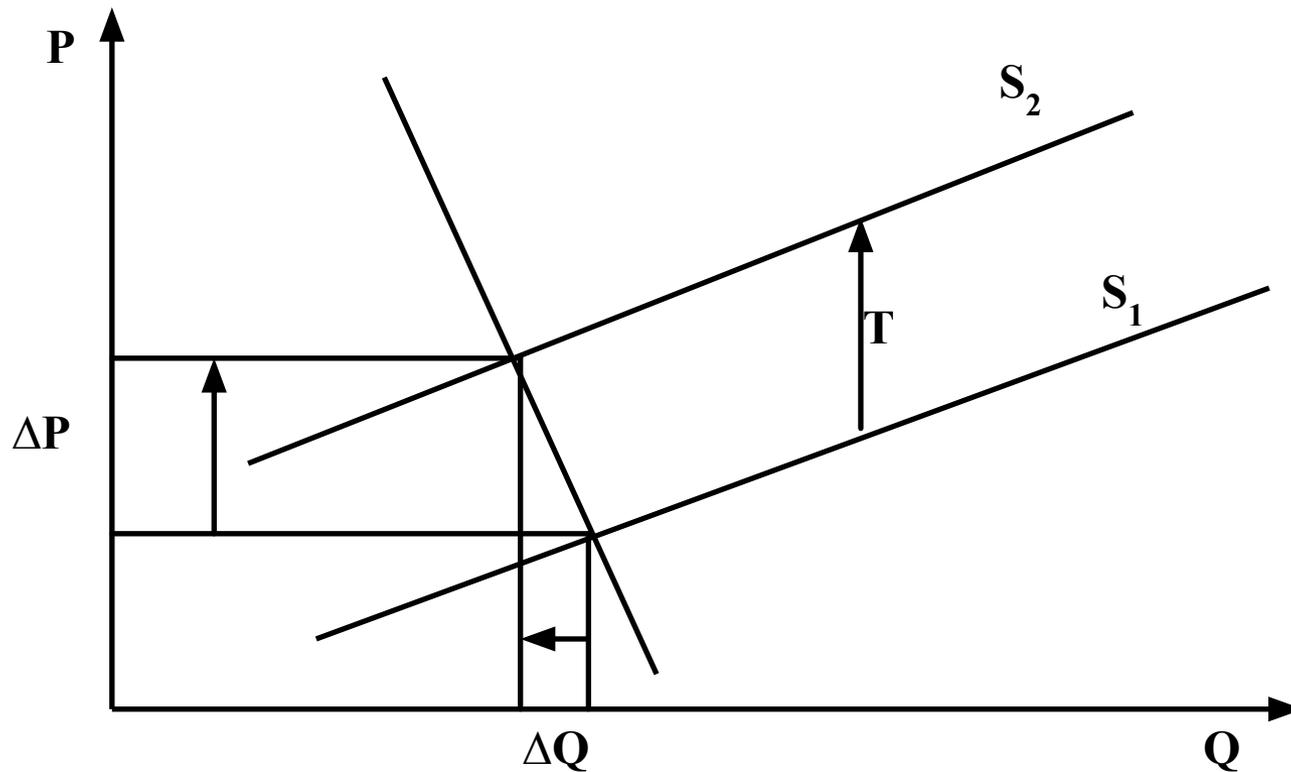


**Последствия от введения налога с продаж**



**Рис. 14. Распределение налогового бремени при относительно пологом графике спроса и относительно крутом графике предложения.**

Случай относительно пологой кривой спроса и относительно крутой кривой предложения. Это означает большую степень изменчивости спроса, чем предложения, при изменении цены. В данном случае цена товара растет значительно слабее, чем величина налога, т.е. большая часть бремени налога выплачивается продавцами, а меньшая часть – потребителями.



**Распределение налогового бремени при относительно крутом графике спроса и относительно пологом графике предложения**