

### Глава 3. Эластичность спроса и предложения

Законы спроса и предложения дают возможность определять направления изменений равновесных величин  $Q_e$  и  $P_e$  при возрастании или уменьшении спроса и предложения. Однако для углубленного анализа динамики рынка порой недостаточна простая констатация факта, что с ростом, положим, предложения значения  $Q_e$  возрастают, а  $P_e$  сокращаются; необходимо знать, в какой степени изменяются равновесные величины при расширении предложения, сколь чутко реагирует  $QD$  товара  $X$  на падение цены  $P_x$ ? Проведение подобного анализа возможно с помощью понятия *эластичности*.

#### 1. Определение эластичности. Эластичность спроса по цене

При изучении многих величин, являющихся функциями каких-то неизвестных, исследователи пытаются ответить на вопрос: в какой степени сказываются на функции изменения, происшедшие с неизвестными? Например, если количество товара  $X$ , на которое предъявляется спрос ( $QD_x$ ), является функцией переменных  $P_x$  (цена товара  $X$ ),  $P_i$  (цены других товаров),  $Y$  (средний доход домохозяйств),  $Y^*$  (распределение дохода),  $N$  (число покупателей),  $E$  (ожидания),  $T$  (вкусы), т.е. если  $QD_x = QD(P_x, P_i, Y, Y^*, N, E, T)$ , то, как повлияет на  $QD_x$ , положим, увеличение  $E$  или снижение цены товара-заменителя? Известно, что много полезной информации можно получить, анализируя приращения функции  $QD_x$ , происшедшие под воздействием изменений какой-то неизвестной ( $E$  или  $P_i$ ). Это позволяет соотнести абсолютные величины изменения функции ( $QD_x$ ) и аргумента ( $E$ ,  $P_i$ ).

Знание соотношения абсолютных значений приращения функции и аргумента помогают оценить скорость изменения функции при изменении аргумента; на основании этого мы в состоянии определить, как быстро падает, например, кривая спроса при изменении цены товара  $P_x$ .

Однако зачастую полезнее сравнивать не абсолютные, а относительные величины приращений функции и аргумента. Рассмотрим следующий пример: пусть вследствие уменьшения цены товара  $X$  на 5 тыс. руб. количество товара  $X$ , на которое предъявляется спрос, возросло на 1 тыс. штук. С точки зрения абсолютных приращений  $QD_x$  и  $P_x$  совершенно безразлично, на каком интервале  $P_x$  и  $QD_x$  произошли данные изменения: и в том случае, когда  $P_x$  падает с 15 до 10 тыс. рублей, а  $QD_x$  в результате повышается со 199 тыс. штук до 200

тыс. штук, и когда  $P_x$  уменьшается со 135 до 130 тыс.рублей, а  $QD_x$  растёт с 2 тыс. до 3 тыс. штук, отношение  $QD_x / P_x$  остается тем же. Но житейская логика подсказывает, что для покупателя снижение цены с 15 тыс. руб. до 10 тыс. руб. отличается от равного ему по абсолютной величине (5 тыс.руб.) уменьшению цены со 135 тыс.руб. до 130 тыс.руб.: в первом случае снижение цены в процентном соотношении составляет более 30%, а во втором - менее 4%. Аналогично, вовсе неравнозначным кажется увеличение  $QD_x$  со 199 тыс. до 200 тыс. штук и с 2 тыс. до 3 тыс. штук, хотя абсолютные величины  $QD_x$  - 1000 штук равны в обоих случаях.

Сравнивать не абсолютные, а относительные изменения функции и аргумента позволяет такое понятие как эластичность. В общем случае под эластичностью понимается отношение процентного изменения функции к процентному изменению аргумента:

### ЭЛАСТИЧНОСТЬ СПРОСА ПО ЦЕНЕ

Обратимся к спросу, который, как мы знаем, отражает зависимость  $QD_x$  (функции) от  $P_x$  (аргумента) при прочих равных условиях. Пусть при цене  $P'$  руб. покупатели предъявляют спрос на  $QD'$  штук товара  $X$ . Положим, что в результате расширения предложения цена товара упала до  $P''$  руб., соответственно  $QD_x$  возросло до  $QD''$  штук. Чтобы определить процентное изменение  $QD_x$ , прибегают к следующему приему: величину приращения  $QD = QD'' - QD'$  относят к среднему значению  $QD_{ср.}$  на интервале  $QD' - QD''$ . (Это делается с тем, чтобы избежать ошибки при вычислении процентного изменения  $QD$ ). Представим, что  $QD' = 100$ , а  $QD'' = 120$ , следовательно,  $QD = 20$ . По отношению к какой величине  $QD$  находить процентное отношение? Если за базовую величину принять  $QD'$ , то процентное изменение  $QD_x$  составит 20% 20:100; если базовой считать  $QD_1$ , то процентное изменение составит 17% - 20:120. Использование  $QD_{ср.}$  позволяет избежать эту сложность.  $QD_{ср.}$  вычисляют следующим образом:

Отсюда процентное изменение  $QD_x$  составит:

Аналогично можно определить:

Тогда, используя формулу (3.1), можно вычислить значение эластичности спроса:

Поскольку в данном случае мы выясняем реакцию  $QD_X$  на изменение цены товара  $X$ , то чтобы отличать данную эластичность спроса от других видов эластичности (показывающих реакцию  $QD_X$  на изменение иных факторов), величину  $\epsilon_{QD_X, P_X}$  правильнее называть эластичностью спроса по цене.

Полученное значение  $\epsilon_{QD_X, P_X}$  показывает отношение процентных изменений  $QD_X$  и  $P_X$ , вычисленных на отрезках  $QD_X = QD'' - QD'$  и  $P_X = P'' - P'$ . Если устремить длины отрезков к нулю, то получим величину эластичности спроса по цене в конкретной точке  $(P', QD')$ :

В общем случае, заменив обозначение  $QD$  на  $q$ , получим основную формулу эластичности спроса по цене:

При изменении цены товара  $X$  и его  $QD_X$  эластичность спроса по цене показывает, на сколько процентов увеличится (уменьшится) количество товара  $X$ , на которое предъявляется спрос ( $QD_X$ ), когда цена товара  $X$  ( $P_X$ ) уменьшается (увеличивается) на один процент. Обратимся к рассмотренному ранее примеру. В первом случае эластичность спроса равна:

Во втором случае:

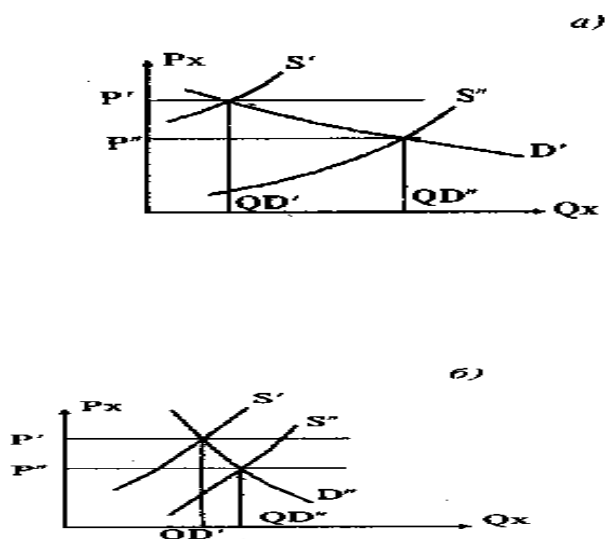
Отсюда следует, что если в первом случае цена  $P_X$  уменьшится на 1 %, то  $QD_X$  отреагирует на это очень незначительным процентным Увеличением - на 0,012%. Зато во втором случае снижение цены на 1% вызовет более чем 10%-ное повышение  $QD_X$ . Следовательно, во втором случае спрос будет более чувствительным на изменения цены, чем в первом.

Как известно, для большинства товаров при понижении цены товара величины  $QD$  возрастают. Это определяет падающий характер кривой спроса. Иными словами, приращения  $QD_X$  и  $P_X$  имеют всегда разные знаки и эластичность спроса по цене всегда отрицательна. Чтобы избежать путаницы в оценке , эластичность указывается в абсолютных величинах без учета знака «минус».

В экономической науке принято считать, что если процентное изменение  $QD_X$  превосходит процентное изменение  $P_X$ , т.е. если  $> 1$ , то спрос на товар  $X$  является эластичным по цене. Если же превалирует процентное изменение цены товара  $P_X$ , т.е. если  $< 1$ , то спрос на товар  $X$  является неэластичным по цене. Наконец, когда процентные изменения  $QD_X$  и  $P_X$  совпадают, т.е.  $= 1$ , то эластичность спроса по цене называется *единичной*.

### **ЭЛАСТИЧНОСТЬ КРИВОЙ СПРОСА**

Рассмотрим графическую интерпретацию эластичности. Обратимся к рис.3-1:



**Рис. 3-1 Эластичность кривых спроса**

На рис.3-1 а кривая спроса  $D'$  плавно снижается по мере падения цены. Если в результате расширения предложения от  $S'$  до  $S''$  цена товара снизится с  $P'$  до  $P''$ , то  $QD_x$  получит значительное приращение ( $QD' - QD''$ ). На рис. 3-1б кривая спроса  $D''$  резко падает при понижении цены; такое же изменение цены ( $P' - P''$ ) приведет к небольшому повышению  $QD_x$ . В этой связи можно считать, что кривая спроса  $D'$  имеет более высокую эластичность, чем  $D''$  при понижении цены с  $P'$  до  $P''$ .

Кривые  $D'$  (рис. 3-1а) и  $D''$  (рис. 3-1б) отражают различный спрос на товар X: в случае  $D'$  снижение цены с  $P'$  до  $P''$  вызывает значительное увеличение  $QD_x$ , а в случае  $D''$  тоже понижение цены приводит к небольшому повышению  $QD_x$ . Значит, при понижении цены с  $P'$  до  $P''$  эластичность спроса для случая  $D'$  выше, чем для случая  $D''$ . Зачастую, оценивая эластичность спроса, экономисты переносят это понятие на кривую спроса и говорят об эластичности кривой спроса. Поэтому можно утверждать, что на участке уменьшения цены  $P' - P''$  кривая  $D'$  более эластичная, чем кривая  $D''$ .

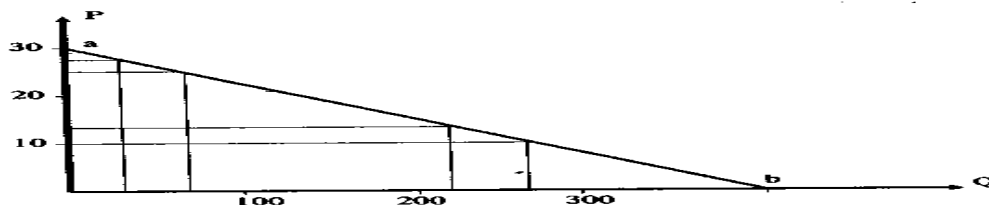
Обратим внимание на постоянное упоминание участка изменения цены  $P' - P''$  при оценке эластичности кривой спроса. Эластичность зависит от двух параметров: соотношения  $Q/P$  и соотношения  $Q_{ср.}/P_{ср.}$ , поэтому если взять два различных значения  $P_{ср'}$ ,  $P_{ср''}$  и соответствующие им  $Q_{ср'}$  и  $Q_{ср''}$ , то даже при одинаковых приращениях  $\Delta P = P' - P''$  и  $\Delta Q = Q' - Q''$

$Q''$  величины и будут отличаться (что было показано в примере на стр. 50).

Если обратиться к формуле (3.3), то можно обнаружить, что на эластичность в точке  $(p, q)$  влияют величины производной  $dq/dp$ , т.е. угол наклона касательной в точке  $(p, q)$  и соотношение  $p/q$ . Иными словами, эластичность будет зависеть от конфигурации кривой спроса (что определит величину производной  $dq/dp$ ) и местоположения точки  $(p, q)$  на кривой спроса (что дает соотношение  $p/q$ ).

Поскольку на  $E_d$  влияет соотношение  $P_{ср.}/Q_{ср.}$ , что определяется местоположением исследуемого участка кривой спроса, то  $E_d$  может изменяться по мере перемещения по кривой спроса. Наиболее наглядно это проявляется, если принять, что кривая спроса представляет собой прямую линию (рис.3-2). При движении вниз по этой кривой спроса, несмотря на то, что соотношение  $Q/P$  остается неизменным, эластичность спроса по цене  $E_d$  меняется от  $+\infty$  до 0. Если кривая спроса представляет собой прямую линию, то ее эластичность будет постоянной только в двух случаях: а) когда кривая спроса горизонтальна и б) когда кривая спроса вертикальна.

При горизонтальной кривой спроса величина  $(dp) = 0$ , поэтому эластичность вдоль всей кривой спроса равняется бесконечности; в таком случае считается, что эластичность спроса абсолютна, т.е. горизонтальная кривая спроса соответствует абсолютно эластичному спросу. Когда кривая спроса вертикальна, то неизменной остается величина  $Q$ , поэтому  $dQ=0$ , следовательно вдоль всей вертикальной кривой спроса  $E_d = 0$ ; в таком случае считается, что спрос *абсолютно неэластичен*. Значит, вертикальная кривая спроса соответствует абсолютно неэластичному спросу.



**Рис. 3-2 Изменение эластичности при перемещении по кривой спроса**

Представим, что цена падает с 27 р. до 25 р. ( $P - 2$  р.), при этом  $Q$  увеличивается с 40 до

66,6 (  $Q = 26,6$ ). Нетрудно вычислить, что эластичность в этом случае  $= 6,5$ .

Во втором случае цена сокращается с 12 р. до 10 р. (  $P - 2$  р.), а  $Q$  растет с 240 до 266,6 (  $Q \sim 26,6$ ). Вычисление эластичности дает:  $= 0,57$ . Нетрудно убедиться, что в точке а эластичность  $=$  а в точке b эластичность  $= 0$ .

Пользуясь формулой (3.3), можно исследовать эластичность любого вида кривых спроса. Нетрудно, например, показать, что существует целое семейство кривых спроса вида  $q = a/p$ , при перемещении вдоль которых эластичность спроса не меняется.

Найдем, как выглядит кривая спроса, эластичность спроса которой в любой точке  $= 1$ . Пользуясь формулой (3.3), получим:

Решение этого дифференциального уравнения (с учетом того, что величина  $Q$  всегда отрицательна) дает:

Следовательно, если кривая спроса представляет собой гиперболу вида  $Q = 1/p$ , то в любой точке этой кривой  $= 1$ .

### **ЭЛАСТИЧНОСТЬ СПРОСА И ИЗМЕНЕНИЯ СУММАРНОЙ ВЫРУЧКИ**

Поскольку в точке равновесия  $QD = QS$  и  $QD$  совпадает с количеством купленных товаров, а  $QS$  - с количеством реально проданных товаров, то в этой точке суммарные расходы (TE), которые понесли все домохозяйства на приобретение  $QD$  единиц товара X, равняется суммарной выручке (TR), которую получили фирмы, продав  $QS$  произведенных ими единиц товара X. В точке равновесия ( $P_e, Q_e$ ) величина суммарной выручки TR легко подсчитывается: поскольку все  $Q_e$  реализованных единиц товара X проданы по одной и той же цене  $P_e$ , то  $TR = P_e \cdot Q_e$ . Как видим, в выражение TR также, как и в формулу эластичности  $\epsilon$ , входят значения цены P и объема товара Q. В этой связи логично предположить, что на изменения TR могут оказывать воздействие величины эластичности  $\epsilon$ .

TR меняется, например, в том случае, если происходит снижение цены  $P_X$  (в результате увеличения предложения) и соответствующее этому повышение уровня продаж  $Q$ . Уменьшение цены однозначно понижает величину TR, а рост  $Q$  способствует увеличению TR. Следовательно, при перемещении по кривой спроса вниз на суммарную выручку TR одновременно воздействуют две противоположные тенденции: с одной стороны, понижающаяся цена  $P_X$  вызывает сокращение TR, с другой стороны, в это же время возрастают величины  $Q_X$ , что приводит к росту TR. Значит, общее изменение TR в результате снижения  $P_X$  и одновременного роста  $Q_X$  зависит от соотношения изменений  $P_X$  и  $Q_X$ , т.е. от того, какой вид изменений превалирует - относительное падение цены или относительное увеличение  $Q_X$ . Если относительное уменьшение цены  $P_X$  превосходит относительное повышение  $Q_X$ , то TR будет уменьшаться, если же доминирует относительное увеличение  $Q_X$ , то TR будет возрастать.

Но эластичность спроса по цене и показывает соотношение относительных изменений  $Q_X$  и  $P_X$ :

=

Отсюда можно сделать важный вывод:

1) если спрос эластичен и эластичность  $>1$ , т.е. относительное увеличение  $Q_X$  превосходит относительное снижение  $P_X$ , то падение цены  $P_X$  вызовет увеличение суммарной выручки TR производителей товара X и соответственно рост суммарных расходов TE домохозяйств на покупку товара X;

2) если спрос неэластичен и  $<1$ , т.е. относительное увеличение  $Q_X$  меньше, чем относительное снижение  $P_X$ , то падение цены  $P_X$  вызовет уменьшение суммарной выручки TR производителей товара X и суммарных расходов TE домохозяйств на покупку товара X;

3) когда спрос имеет единичную (унитарную) эластичность и  $= 1$ , т.е. относительные изменения  $P_X$  и  $Q_X$  равны, то понижение цены  $P_X$  не оказывает воздействия на TR и TE.

Значит, если спрос на товар X эластичный, то фирмы могут увеличить свою выручку

путем снижения цены и повышения уровня продаж. Соответственно, при неэластичном спросе на товар X понижение цены товара X приведет к падению выручки фирм. При единичной (унитарной) эластичности изменение цены товара не оказывает влияние на суммарную выручку фирмы. В конце главы мы рассмотрим отдельные прикладные случаи использования концепции эластичности.

Соотношение TR и  $Q_D$  легко определяется математически. Как мы знаем:

$$TR = p \cdot Q_D, \text{ а } Q_D = \frac{TR}{p}, \text{ откуда: } Q_D \cdot p = TR,$$

Нас интересует, в каком случае при уменьшении цены P величина TR возрастает. Это происходит, когда производная  $d(TR)/dp < 0$ . Проведем вычисления:

Поскольку  $Q_D$  всегда отрицательна, то производная  $d(TR)/dp$  становится меньше нуля всякий раз, когда абсолютная величина  $Q_D/p > 1$ , т.е. когда спрос эластичен.

### **ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭЛАСТИЧНОСТЬ СПРОСА ПО ЦЕНЕ**

Зависимость  $Q_D$  от характера реакции  $QD_X$  на изменения  $P_X$  при прочих равных условиях (т.е. от конфигурации кривой спроса), что в свою очередь определяется индивидуальными запросами каждого покупателя и является в этой связи трудно предсказуемым, не позволяет выделить конкретные факторы, влияющие на эластичность спроса по цене. Тем не менее, можно отметить отдельные характерные черты, присущие эластичности очень многих товаров.

Как показывает практика, главное, основное влияние на эластичность товара X оказывает наличие у товара X близких заменителей. Чем больше заменителей имеет товар X, тем выше его эластичность. Это объясняется следующим образом. Если товар X имеет много замещающих его товаров, то даже небольшое снижение относительной цены товара X приведет к тому, что покупатели предпочтут данный товар другим и вследствие действия эффекта замещения  $QD_X$  резко возрастет. Способность товара X иметь близкие заменители позволяет сформулировать дополнительные правила:

- 1) Товары, расходы на которые имеют значительный удельный вес в бюджете

домохозяйства, обладают более высокой эластичностью, чем товары, требующие незначительных бюджетных расходов. С этой точки зрения, 10%-ное снижение цен на мебель окажет большее воздействие на бюджет домохозяйства (поскольку высвобождается значительная сумма денег), чем такое же процентное понижение цены на тетради или карандаши. Поэтому рынок ответит ощутимым ростом QD мебели и слабо отреагирует на снижение цен карандашей.

2) Предметы первой необходимости имеют обычно невысокую эластичность, т.к. не располагают близкими заменителями, тогда как спрос на предметы роскоши отличается высокой эластичностью.

3) Многие товары первой необходимости являются неэластичными:

например, в США эластичность спроса на продукты питания составляет 0,4; на одежду — 0,6; на предметы длительного пользования — 0,8; на сигареты — 0,5. Однако надо иметь в виду, что подобные товары носят собирательный, агрегативный характер. В эти агрегативные продукты могут входить «подтовары». Например, агрегативный товар «сигареты» не имеет близких заменителей и отличается низкой эластичностью. Но входящие в товар «сигареты» отдельные «подтовары» сигареты марки «Ява», «Столичные», «Космос», «Прима» и т.д. - являются по отношению друг к другу товарами-заменителями. Поэтому, когда эластичность агрегативного товара меньше единицы, составляющие этот агрегативный товар отдельные «подтовары» обладают значительной эластичностью.

4) Эластичность спроса на товар X в краткосрочных периодах ниже эластичности в более длительных периодах. Это следует из того, что в ходе долгосрочного периода предприниматели могут наладить выпуск более широкого ассортимента товаров-заменителей, а потребители найти другие товары, замещающие X.

Определяющее воздействие на эластичность спроса по цене наличия у товара X близких заменителей позволяет вывести еще два правила. Во-первых, для большинства товаров с ростом их цен эластичность повышается, а с уменьшением цен - падает. Объяснить это можно следующим образом: падение цены  $P_X$  товара X при неизменном спросе означает расширение предложения товара X. Появление на рынке дополнительных более дешевых единиц товара X вытеснит товары-заменители, и эластичность спроса на товар X понизится. Во-вторых, повышение спроса при неизменном предложении также в большинстве случаев

приводит к снижению  $\eta$ . Это происходит потому, что при расширении спроса на товар X данный товар начинает вытеснять с рынка конкурирующие товары-заменители.

Ниже в таблице 3-1 приведены значения эластичности спроса по цене отдельных товаров в США:

**Таблица 3-1**

**ЭЛАСТИЧНОСТЬ СПРОСА ПО ЦЕНЕ ОТДЕЛЬНЫХ ТОВАРОВ В США**

Картофель	0,3	Пиво	1,0
Сахар	0,3	Мебель	1,2
Сигареты	0,5	Электроэнергия	1,3
Одежда	0,6	Автомобили	2,1
Мясо	1,0	Дамские шляпы	3,0

**Источник: Lipsey R... Op. Cit. P. 85**

**2. Эластичность спроса по доходу.**

**Перекрёстная эластичность**

Поскольку величина  $QD_X$  является функцией многих неизвестных, то теоретически можно определить эластичность спроса по любому из факторов. Однако на практике помимо рассмотренной уже эластичности спроса по цене используют понятие эластичности спроса по доходу  $\eta_y$ . Остальные виды эластичности (например, эластичность по вкусам, по ожиданиям) не применяются из-за сложности количественных оценок этих величин. Согласно введенному ранее общему понятию эластичности, мы можем определить эластичность спроса на товар X по доходу следующим образом:

Реакция  $QD$  товара на изменения  $Y$  позволяет подразделить все товары на два класса: 1) для большинства товаров увеличение среднего дохода домохозяйств приводит к росту  $QD_X$ , поэтому значения  $\eta_y$  положительны; такие товары называются обычными, нормальными товарами (normal goods), или товарами высокого качества (superior goods), и 2) для отдельных товаров с ростом  $Y$  величина  $QD_X$  сокращается, то есть  $\eta_y < 0$ ; такие товары называются товарами низкого качества (inferior goods).

Для нормальных товаров величины  $y$  могут принимать любые значения от 0 до + $\infty$ . Если  $y > 1$ , то товары считаются эластичными по доходу, а в случаях  $y < 1$  товары являются неэластичными по доходу. Знание эластичности отдельных товаров по доходу очень важно для прогнозирования потребительского спроса, поскольку при увеличении среднего дохода домохозяйств потребители предъявят спрос на большее количество эластичных по доходу товаров, чем на не эластичных сократят потребление некачественных товаров. Если экономика переживает подъем и средние доходы домохозяйств возрастают, то отрасли производящие товары с  $y > 1$  ждут расширения, а отрасли с  $y < 0$  могут столкнуться с серьезными трудностями.

### ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭЛАСТИЧНОСТЬ СПРОСА ПО ДОХОДУ

Ниже, в таблице 3-2 приведены величины эластичности спроса по доходу для отдельных товаров в США:

Таблица 3-2

#### ЭЛАСТИЧНОСТЬ СПРОСА ПО ДОХОДУ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ТОВАРОВ В США

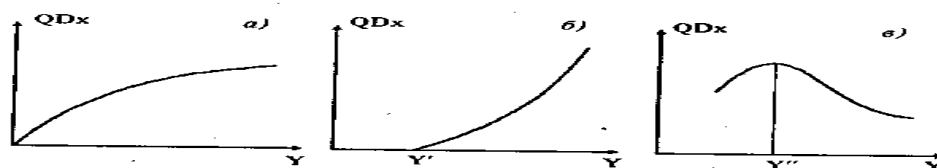
Товары низкого качества ( )	
натуральное молоко	-0,5
свинина	-0,2
крахмалосодержащие продукты	-0,2
<b>Неэластичные нормальные товары (<math>0 &lt; y &lt; 1</math>)</b>	
кофе	0,0
птица	0,3
сыр	0,4
говядина	0,5
сигареты	0,8
<b>Эластичные нормальные товары (<math>y &gt; 1</math>)</b>	
вино	1,4
автомобили	3,0
Товары длительного пользования	1,8

**Источник: Lipsey R.... Op.cit. P.87**

Как следует из таблицы, основным фактором, определяющим  $y$  пишется важность данного товара в потреблении: чем более жизненно необходим продукт, тем ниже эластичность спроса по доходу иными словами, потребление товаров первой необходимости мало меняется в зависимости от уровня дохода домохозяйств, что вполне естественно - потребности человека в пище, одежде, сигаретах мало чем отличаются для семей с низким и высоким доходом. С другой стороны, товары, относящиеся к предметам роскоши, недоступны людям с низким заработком. Спрос на них предъявляется во все увеличивающихся размерах по мере роста средних доходов домохозяйств. Наконец, имеются товары низкого качества, которые потребляют только малооплачиваемые слои населения; спрос на такие товары будет сокращаться по мере роста доходов населения, поэтому для них  $y < 0$ .

### **ГРАФИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ЭЛАСТИЧНОСТИ СПРОСА ПО ДОХОДУ**

Зависимость  $QD$  товара  $X$  от среднего дохода домохозяйств можно выразить с помощью так называемых кривых Энгеля (рис.3-3):



**Рис. 3-3 Кривые Энгеля**

На рис.3-3а кривая отображает зависимость  $QD$  товара  $X$  от дохода  $Y$ . Подобная кривая соответствует неэластичным нормальным товарам: приращения  $Y$  превосходят приращения  $QD_x$ .

Кривая на рис. 3-3б характерна для эластичных ( $y > 1$ ) товаров. Такими товарами являются чаще всего предметы роскоши, которые недоступны для семей с доходами ниже  $Y$ . Если доход достигает величины  $Y$ , то по мере роста  $Y$  приращения  $QD_x$  значительно превосходят приращения  $Y$  и кривая резко поднимается вверх.

Кривая на рис.3-3в описывает некачественные товары: до тех пор, пока доход не достигает величины  $Y''$ , потребление таких товаров растет, а затем, по мере повышения достатка домохозяйств,  $QD$  подобных товаров сокращается. Заметим, что при построении

кривых Энгеля, в отличие от кривых спроса и предложения, ценовой параметр  $Y$  откладывается по горизонтальной оси, а  $QD$  товара - по вертикальной.

### **ПЕРЕКРЕСТНАЯ ЭЛАСТИЧНОСТЬ СПРОСА**

Иногда важно также знать, как меняется количество товара  $X$ , на которое предъявляется спрос, при изменении цены другого товара  $Y$ . Сделать это можно с помощью перекрестной эластичности спроса  $\chi_{xy}$ , определяемой следующим образом:

Понятие перекрестной эластичности применимо либо для товаров-заменителей, либо для взаимодополняющих товаров.

Для товаров-заменителей изменения цены  $P_y$  и  $QD_x$  товара  $X$  происходят в одном направлении: снижение цены товара  $Y$  вызывает снижение  $QD_x$  товара  $X$ , а рост цены  $Y$  приводит к увеличению  $QD_x$ . Значит, для товаров-заменителей значения  $\chi_{xy}$  всегда положительны и теоретически могут изменяться от 0 до  $+$ . Что касается взаимодополняющих товаров, то для них изменения  $P_y$  и  $QD_x$  происходят в обратных направлениях: увеличение  $P_y$  вызывает сокращение  $QD_x$ , а падение  $P_y$  приводит к росту  $QD_x$ . Поэтому для товаров, дополняющих друг друга, значения  $\chi_{xy}$  всегда отрицательны и могут меняться от  $-$  до 0.

В странах с развитой рыночной экономикой перекрестную эластичность используют при контроле за соблюдением антитрестовского законодательства: если какая-то фирма производит товар  $X$ , имеющий заменитель - товар  $Y$ , то монополизация этой фирмой отрасли приведет к тому, что снизится производство конкурирующего товара-заменителя  $Y$ . В этой связи изменение цены товара  $Y$  будет мало сказываться на  $QD_x$  товара  $X$  и  $\chi_{xy}$  начнет снижаться, что послужит сигналом для контролирующих органов о возможном возникновении монополии в производстве товара  $X$ .

### **ЭЛАСТИЧНОСТЬ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

Понятие эластичности может быть применено и для предложения. Как известно, на количество товара  $X$ , предлагаемого фирмами на продажу ( $QS$ ), воздействуют многие факторы, и можно выявить реакцию  $QS$  на изменение любого из этих факторов. Но в экономической

науке акцент делается на изучении чувствительности  $QS_X$  к переменам в цене товара  $X$  при прочих равных условиях. Это и называют эластичностью предложения. Ее величина определяется по формуле:

$$(3.4)$$

Методика вычисления  $\epsilon_s$  идентична использованной нами при подсчете  $\epsilon_d$ .

Как уже отмечалось, для большинства рассматриваемых товаров кривая предложения имеет восходящий характер, т.е. увеличению  $P_X$  соответствует рост  $QD_X$ . Значит для этих товаров  $\epsilon_s$  всегда положительна.

Как и для эластичности спроса, мы можем вывести формулу подсчета эластичности в точке  $(p, q)$

Формула (3.4) позволяет сделать вывод, что и для эластичности предложения возможны два предельных случая: когда  $\epsilon_s = 0$  и когда  $\epsilon_s = \infty$ . При  $\epsilon_s = 0$  предложение абсолютно неэластично по цене, т.е.  $QS_X$  никак не реагирует на изменения цены  $P_X$ , оставаясь неизменным. Подобное предложение характерно для сырьевых ресурсов в краткосрочном периоде. Если  $\epsilon_s = \infty$ , то предложение абсолютно эластично по цене: достаточно ничтожного изменения  $P_X$ , чтобы  $QS_X$  резко возросло. Абсолютно эластичным является, например, предложение труда для отдельной не крупной фирмы.

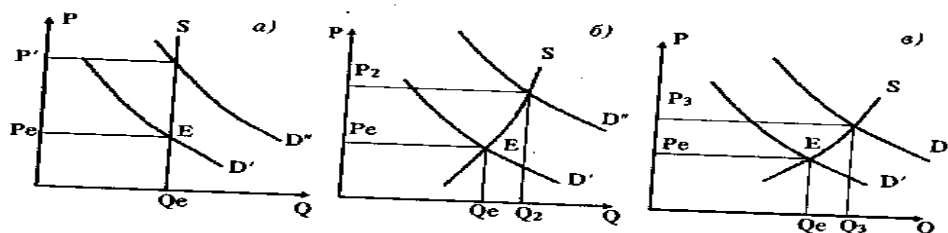
Если обратиться к графической интерпретации эластичности предложения, то можно говорить об эластичности кривой предложения. Тогда совершенно неэластичному предложению соответствует вертикальная кривая предложения, а совершенно эластичному - горизонтальная.

### **ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭЛАСТИЧНОСТЬ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

Практически сложно выделить факторы, которые бы однозначно воздействовали на эластичность предложения. Реакция производителей товара  $X$  на рост цены  $P_X$  будет во многом определяться тем, сколь просто перейти от производства других товаров к производству товара

Х: если этот процесс нетруден, то предложение товара Х будет высоко эластичным.

Решающее значение для оценки эластичности предложения многих товаров имеет временной интервал - чем длиннее адаптационный период, тем больше возможностей имеют производители товара Х для перестройки производства в связи с ростом или падением цены товара Х. Представим, что вследствие расширения спроса цена товара Х повысилась. В самый первый момент после этого производители не в состоянии перестроить производство и как-то отреагировать на рыночную ситуацию. Поэтому количество предлагаемого товара  $QS_X$  не увеличится, и в течение небольшого промежутка времени, который можно условно назвать кратчайшим периодом, предложение товара Х будет совершенно неэластичным. В следующем за этим периодом промежутке времени предприниматели еще не в состоянии заменить капитальное оборудование, но попытаются увеличить объемы выпуска товара Х за счет привлечения дополнительных рабочих, улучшения организации труда. Таким образом, в очередном периоде, который можно назвать краткосрочным, фирмы несколько расширят производство товара Х, и эластичность предложения в этом периоде повысится. В течение долгосрочного периода фирмы в состоянии установить дополнительное капитальное оборудование и полностью приспособиться к увеличившемуся спросу на товар Х. Эластичность предложения в долгосрочном периоде высокая. Указанные ситуации отражены на рис.3-4:



**Рис. 3-4 Влияние фактора времени на эластичность предложения**

На рис. 3-4 точка Е соответствует установившемуся на рынке равновесию с равновесными величинами  $P_e$  и  $Q_e$ . Происходит увеличение спроса от  $D'$  до  $D''$ .

Рис.3-4а показывает реакцию рынка в кратчайшем периоде, когда предложение абсолютно неэластично: цена растет до  $P'$ , а  $QS_X$  не меняется.

На рис.3-4б показан краткосрочный период: производители сумели расширить

производство до  $Q_2$  и цена товара понижается до  $P_2$ . Эластичность предложения повысилась.

Рис.3-4в соответствует долгосрочному периоду, когда фирмы полностью приспособились к увеличению спроса, и эластичность предложения стала еще выше.

Наконец, отметим, что на эластичность предложения большое влияние оказывают издержки производства: если расширение выпуска товара  $X$  связано с резким удорожанием производства, то эластичность предложения этого товара будет невелика. В этом случае производство каждой дополнительной единицы товара  $X$  требует таких затрат, что предприниматели пойдут на увеличение выпуска только в случае значительного роста  $P_X$ . Следовательно, небольшим приростам  $QD_X$  будут соответствовать значительные скачки  $P_X$ , что характерно для неэластичного предложения.

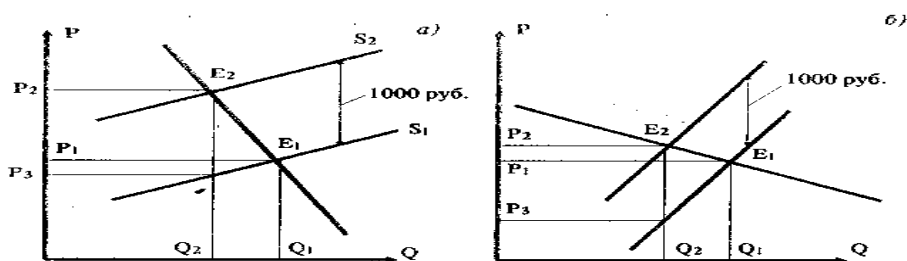
### ПРИЛОЖЕНИЕ К ГЛАВЕ 3

Концепции эластичности спроса и предложения могут применяться для анализа и прогнозирования рыночной ситуации. Рассмотрим несколько отдельных подобных примеров.

#### **1) Практика введения акцизного налога и налога на продажи.**

Государство может ввести налог и на продажу и акцизный налог, т.е. вычитать из каждой проведенной фирмами сделки какую-то сумму в свою пользу. Как уже отмечалось, налоги снижают предложение вследствие увеличения расходов на производство. Если государство обложит налогом продажи товара  $X$ , спрос на который отличается высокой эластичностью, то вследствие снижения предложения равновесная цена возрастет, а  $QD_X$  понизится и суммарная выручка  $TR$  производителей товара  $X$  уменьшится (вспомним, что именно так происходит при повышении цены эластичного товара). А это приведет и к сокращению сумм, поступаемых в казну в виде налога на продажу и акцизного налога. Именно поэтому государство всегда стремится ввести акцизный налог и на продажи товаров, отличающихся невысокой эластичностью - алкогольные напитки, сигареты и т.п.

Эластичность спроса и предложения оказывает решающее воздействие и на распределение налогового бремени между производителями товаров и их потребителями при введении подобных налогов. В общем случае налог на продажи изымает в пользу государства часть суммарной выручки, получаемой производителями товаров. При этом возможны два случая (рис.3-5).



**Рис. 3-5 Влияние эластичности на распределение налогового бремени**

На рис.3-5а отражена ситуация, когда спрос неэластичен, а предложение эластично. Если в виде налога изымаются 1000 рублей, то предложение сократится и кривая предложения сместится вверх из положения  $S_1$  в  $S_2$ . Равновесие при этом достигается в новой точке  $E_2$ , где  $P_2 > P_1$  и  $Q_2 < Q_1$ . Как видно из рисунка, производители готовы были предложить  $Q_2$  товаров по цене  $P_3$  (без учета налога), а с налогом - по цене  $P_2$ . Следовательно, из общего повышения цены каждой единицы товара на 1000 рублей величину  $P_3P_1$  выплачивает из своего кармана производитель, а  $P_1P_2$  - потребитель. На рис. 3-5б спрос эластичен, а предложение - неэластичное. В этом случае величина  $P_1P_3 > P_1P_2$

Если ввести налог на продажи товаров, имеющих невысокую эластичность спроса, но эластичное предложение, то из общей суммы взимаемого налога более высокую долю будут платить потребители, а не производители товаров. При эластичном спросе на товар и малоэластичном предложении уже производители товаров несут основную долю налогового бремени.

## **2) Влияние эластичности на производство сельскохозяйственной продукции**

Как показывают исследования, в большинстве стран спрос на продукты сельского хозяйства отличается невысокой эластичностью. В этой связи расширение предложения сельскохозяйственных товаров приводит к резкому падению цен, небольшому росту объемов продаж и снижению суммарной выручки. Поэтому многие фермеры не стремятся увеличивать выпуск товаров; более того, иногда природные катаклизмы - засуха, наводнения и т.п. приводят к значительному росту получаемой фермерами выручки, поскольку увеличение цен на продукцию сельского хозяйства из-за сокращения предложения сопровождается неадекватным уменьшением QD этой продукции.

Отсюда следует, что расширение производства многих сельскохозяйственных продуктов в рыночных условиях возможно в основном при соответствующем субсидировании этой отрасли государством. В большинстве развитых стран сельское хозяйство дотируется из государственного бюджета, а на ряд продовольственных товаров законодательно устанавливается нижний порог цен. Введение нижнего порога цен позволяет производителям сельхозпродукции увеличивать выпуск продукции без угрозы снижения суммарной выручки.

### **3) Эластичность и уровень занятости**

Представим себе, что фирмы, выпускающие товар X, внедрились техническое новшество, в результате чего предложение товара увеличится. Если спрос на товар X неэластичен, то объемы продаж возрастут незначительно и можно ожидать, что фирмы будут не в состоянии предоставить работу всем рабочим, высвобождающимся в результате внедрения технического усовершенствования. Когда же спрос на товар X эластичен, то существует большая вероятность того, что высвобождающиеся рабочие найдут применение из-за значительного увеличения выпуска продукции.

## **ЗАДАЧИ И УПРАЖНЕНИЯ К ГЛАВЕ 3**

I. Предположим, что спрос на продукт X абсолютно эластичен. Что произойдет, если возрастет предложение товара X:

- а) равновесные P и Q не изменятся
- б) цена товара не изменится, а Q возрастет
- в) равновесное Q не изменится, а P возрастет
- г) увеличится спрос на товар X, в результате P и Q возрастут
- д) все утверждения неверны.

II. Пусть эластичность спроса по цене  $\epsilon_d = 2$ . Тогда снижение цены товара X с 30 до 20 тыс. рублей приведет к:

- а) росту QD товара X на 4 %
- б) снижению QDx на 20%
- в) повышению QDx на 40%
- г) повышению QDx на 80%
- д) повышению QDx на 120%
- е) все ответы неверны.

III. Величина  $\epsilon_d$  характеризует:

- а) чувствительность спроса к изменению вкусов потребителей

- б) как меняется предложение товара с изменением цены
- в) степень сдвига кривой D при изменении цены
- г) зависимость рынка от уровня заработной платы
- д) реакцию производителей X на рост издержек производства
- е) все ответы неверны.

IV. Цена товара X повысилась с 200 до 220 тыс.рублей, в результате чего QD снизилось с 88 до 80 тонн. Это свидетельствует, что спрос на товар X в данных ценовых пределах:

- а) абсолютно неэластичен
- б) абсолютно эластичен
- в) имеет эластичность  $d = 1$
- г) неэластичен
- д) эластичен
- е) упал и  $QD_X$  снизилось.

V. Если спрос на товар X неэластичный, то 5%-ное падение его цены приведет к следующим изменениям QD:

- а) QD сократится на 5%
- б) QD увеличится более чем на 5%
- в) QD увеличится на 5%
- г) QD увеличится менее чем на 5%
- д) QD сократится менее чем на 5%.

VI. Фирма продавала 10 тыс. единиц товара по цене 100 тыс. руб. Когда цена понизилась до 90 тыс.руб., она смогла реализовать 12 тыс. единиц. Данные цифры свидетельствуют, что:

- а) спрос по цене неэластичен
- б) фирма понесла убытки
- в) суммарная выручка фирмы увеличилась на 100 млн. рублей
- г) суммарная выручка фирмы возросла на 80 млн. рублей
- д) все ответы неверны.

VII. Чем выше абсолютное значение коэффициента эластичности спроса по цене  $d$ , тем:

- а) сильнее сдвигается кривая спроса при изменении цены
- б) сильнее изменяется равновесная цена с ростом предложения
- в) выше издержки на производство товара X
- г) более высокий прирост совокупной выручки имеют производители товара X при

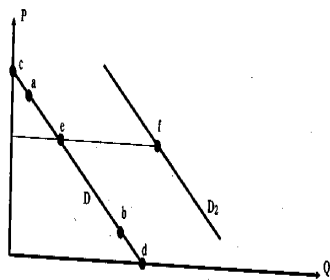
снижении его цены

д) все утверждения верны.

VIII. В США эластичность спроса на сигареты  $ed = 0,4$ . Если кривая спроса на сигареты не претерпевает изменений, то 12%-ное увеличение продаж сигарет свидетельствует о:

- а) 48 % -ном росте цен на сигареты
- б) 48 %-ном снижении цен на сигареты
- в) 30% -ном повышении цен на сигареты
- г) 30%-ном снижении цен на сигареты.

IX. Пусть кривая спроса на товар X представляет собой прямую линию D.



1) Какие из следующих утверждений верны:

- а) эластичность  $d$  в каждой точке прямой D одинакова
- б) эластичность в точке, а выше, чем в точке b
- в) эластичности в точках с и d равны
- г) в точке d эластичность  $d = +$  ;

2) Кривая спроса в результате увеличения спроса сместилась параллельно в  $D_2$ . Как это отразится на величинах эластичности в точках е и f:

- а) эластичность не изменится, т.к. угол наклона,,кривой D остался тем же
- б) эластичность в точке/выше, поскольку при неизменной цене QD возросло
- в) эластичность в точке f ниже, ибо при неизменном наклоне кривой спроса QD в точке f выше
- г) величина будет зависеть от того, является ли спрос в точке е эластичным. Если  $>$

1, то в точке f эластичность выше, чем в точке е.

X. Если спрос эластичный, то это означает, что:

а)  $= 0$

б)  $=$

в)  $> 1$

г)  $= 1$

д) суммарная выручка возрастает с повышением цены.

XI. В каких из приведенных вариантов суммарная выручка фирмы-производителя возрастает:

а) цена увеличивается при неэластичном спросе

б) цена падает при неэластичном спросе

в) цена снижается при неэластичном предложении

г) цена растет при эластичном спросе

д) все утверждения верны.

XII. Можно ли использовать правило изменения суммарной выручки для оценки эластичности предложения?

а) можно, но только в случае эластичного предложения

б) можно, когда эластичность предложения  $\epsilon_s = 1$

в) нельзя, т.к. в любой точке кривой  $S$  эластичность предложения зависит от эластичности спроса

г) нельзя, поскольку цена товара и его  $Q_S$  связаны прямой зависимостью

д) можно, но только для кривых  $S$ , описывающих долгосрочный период.

XIII. Как связаны между собой эластичности спроса и предложения:

а) когда величина эластичности спроса  $=$  , то эластичность предложения  $\epsilon_s = 0$

б) когда предложение абсолютно эластично, то спрос также абсолютно эластичен

в) эластичность спроса обратно пропорциональна эластичности предложения, но только в краткосрочном периоде

г) никак не связаны

д) связаны прямой зависимостью для товаров-заменителей.

XIV. Какое из утверждений в большей степени соответствует действительности:

- а) спрос на сигареты «Ява» менее эластичен, чем спрос на сигареты вообще
- б) спрос на сигареты «Ява» более эластичен, чем спрос на сигареты вообще
- в) нет никакой связи между эластичностью спроса на «Яву» и спроса на сигареты вообще
- г) нет верных ответов.

XV. При доходе в 850 тыс.руб. в месяц домохозяйство потребляет 4 тыс. единиц товара X. Эластичность спроса по доходу  $\epsilon_y = -0,3$ . Сколько единиц товара X будет потреблять домохозяйство, если доход возрастет на 7% ?

- а) 4000 б) 2000 в) 3560 г) 3918.

XVI. Предположим, что предложение товара X абсолютно неэластично. Если произойдет снижение спроса, то равновесное количество реализуемого товара:

- а) понизится, но равновесная цена останется неизменной
- б) останется неизменным, а цена повысится
- в) повысится, а цена понизится
- г) останется неизменным, а цена понизится
- д) понизится одновременно с понижением цены.

XVII. QD товара X при доходе домохозяйства в 2 млн.руб. составил 100 единиц. Доход домохозяйства возрос на 200 тыс.руб. На сколько единиц должно измениться потребление товара X, чтобы эластичность спроса по доходу  $\epsilon_y = 1,5$ :

- а) возрасти на 10
- б) сократиться на 13
- в) увеличиться на 20
- г) упасть на 25
- д) расшириться на 30
- е) снизиться на 35.

XVIII. Какие значения может принимать эластичность спроса по доходу:

- а) только положительные
- б) только отрицательные
- в) и положительные, и отрицательные
- г) положительные для взаимодополняющих и отрицательные для товаров-заменителей.

XIX. Товары А и В взаимодополняют друг друга. Цена товара В возрастает. Какие значения примет перекрестная эластичность ?

- а) отрицательные
- б) положительные
- в) может быть и положительной, и отрицательной
- г) останется без изменения
- д) и положительные и отрицательные.

XX. Фирма может предложить еще 800 пар лыж; в конце зимы их сбыт будет невозможен. Хранение продукции также неприемлемо. По оценке маркетингового отдела фирмы, ни одна пара лыж не будет реализована по цене свыше 60 тыс. рублей, если же все лыжи отдать бесплатно, то можно сбыть 1200 пар лыж.

Постройте кривые спроса и предложения, полагая, что кривая спроса носит линейный характер. Чему равны равновесные значения  $P_e$  и  $Q_e$ ?

- а) 10 тыс. руб. и 500 пар
- г) 30 тыс.руб. и 1000 пар
- б) 20 тыс.руб. и 800 пар
- д) 20 тыс.руб. и 600 пар
- в) 25 тыс.руб. и 900 пар.

XXI. Спрос задается уравнением  $Q = 120 - 4P$ . Если цена товара падает, то до какого уровня снижение цены будет выгодно производителям товара?

- а) 30 тыс.руб.
- б) 25 тыс.руб.
- в) 20 тыс.руб.
- г) 15 тыс.руб.
- д) 10 тыс.руб.

XXII. Предложение товара описывается уравнением  $Q = 0,4P$ . Отличается ли эластичность предложения  $s_1$  при  $P_1 = 50$  тыс. руб. и  $s_2$  при  $P_2 = 100$  тыс. руб?.

- а) да и  $s_1 > s_2$
- б) да и  $s_1 < s_2$
- в) нет и  $s_1 = s_2 = 2$
- г) нет и  $s_1 = s_2 = 1$
- д) нельзя дать однозначный ответ.