

# Глава 4

## РЫНОЧНЫЙ СПРОС

### 4.1. ОТ ИНДИВИДУАЛЬНОГО К РЫНОЧНОМУ СПРОСУ

В главе 3 мы без обсуждения приняли аксиому независимости потребителя. Смысл ее сводится к тому, что удовлетворение отдельного потребителя всецело определяется объемом и структурой потребляемых им благ и не зависит от объема и структуры потребления других лиц. Следовательно, и объем спроса отдельного потребителя не зависит от объема спроса других. И, значит, функцию рыночного спроса можно получить суммированием индивидуальных функций спроса всех  $m$  потребителей:

$$Q_i = \sum_{j=1}^m q_{ij}, \quad (4.1)$$

где  $Q_i$  — объем рыночного спроса на  $i$ -тый товар;  $q_{ij}$  — функция спроса на  $i$ -тый товар  $j$ -того потребителя. Подставляя в правую часть (4.1) функцию индивидуального спроса вида (2.1), получим

$$Q_i = \sum_{j=1}^m q_{ij}(T_j, P_1, \dots, P_k, I_j),$$

или

$$Q_i = Q_i(T, P_1, \dots, P_k, I), \quad (4.2)$$

где  $I$  — вектор доходов всех потребителей;  $T$  — вектор потребительских вкусов и предпочтений.

Важно подчеркнуть, что векторы  $I$  и  $T$  характеризуют не только уровень доходов и систему общественных вкусов и пред-

почтений, но и *распределение их в обществе*. Очевидно, что при одном и том же совокупном денежном доходе функция рыночного спроса будет различной в зависимости от дифференциации доходов в обществе. Так, при совершенно равномерном распределении доходов спрос на предметы роскоши будет, вероятно, нулевым. Если все потребители предпочитают чай, а кофе представляется каждому как «отрицательная полезность» (непереводимое английское существительное «bad» — антоним существительного «good» — благо), то спрос на кофе в таком обществе также будет нулевым. «Если бы, — писал известный русский экономист Н.Н.Шапошников, — все общество состояло из лиц с одинаковыми потребностями и одинаковыми денежными средствами, то общий спрос отличался бы такой же неэластичностью, как и спрос отдельного лица».<sup>1</sup>

По существу речь здесь идет о форме кривых индивидуального и рыночного спроса. Если кривая спроса выпукла, то снижение цены влечет за собой все более нарастающее по мере ее снижения увеличение объема спроса. Если же кривая спроса вогнута, то снижение цены влечет все более сокращающееся по мере ее снижения увеличение объема спроса.

В принципе кривая спроса отдельного потребителя на обычные товары должна быть вогнутой, поскольку спрос его при определенном уровне цены достигает насыщения (в нижней части такая кривая имеет вертикальный участок). Поэтому кривая рыночного спроса была бы также вогнутой и «в случае, когда все покупатели на рынке одинаковы по уровню достатка и степени предпочтений в отношении данного товара».<sup>2</sup> Действительно, кривая рыночного спроса окажется выпуклой в том случае, когда спрос предъявляется людьми с разным уровнем дохода, — ведь снижение цены не только увеличивает спрос тех, кто приобрел товар и до снижения, но и позволяет выйти на рынок новым покупателям, с меньшим уровнем дохода.

---

<sup>1</sup>Шапошников Н.Н. Теория ценности и распределения : Критическое исследование о новейших течениях в экономической теории. М., 1912. С.18–19.

<sup>2</sup>Робинсон Дж. Экономическая теория несовершенной конкуренции. М., 1986. С.62.

Джозан Вайолет Робинсон (1903–1983) — английский экономист, профессор Кембриджского университета.

То же самое наблюдалось бы и тогда, когда степень предпочтения данного товара разными покупателями была бы неодинаковой. Можно также предполагать, что степень выпуклости рыночной кривой спроса будет увеличиваться, если и поскольку число новых покупателей, уступающих «старым» в уровне дохода и в стремлении приобрести данный товар, прогрессирующе возрастает, т.е. в процесс потребления вовлекаются все более многочисленные группы населения. Однако в нижней своей части кривая рыночного спроса останется (подобно кривой индивидуального спроса) вогнутой. Это та часть рыночной кривой, где цена настолько низка, что товар становится доступным для самых низкодоходных и незаинтересованных в его потреблении потребителей.<sup>3</sup>

Стоит отметить и еще одно отличие рыночной кривой спроса от индивидуальных. Последние в силу наличия порога восприятий имеют часто дискретный характер. «Но, — как писал известный русский экономист, математик и статистик В.К. Дмитриев, — в силу индивидуальности каждой частной кривой спроса (благодаря чему разрывы в одной не будут соответствовать разрывам в другой) *общая кривая спроса*, являющаяся результатом суммирования частных кривых, при числе потребителей достаточно большом будет в силу „закона больших чисел” все же непрерывною».<sup>4</sup>

Для графического отображения функции рыночного спроса от цены данного товара необходимо просуммировать все индивидуальные кривые спроса по горизонтали, или, иначе говоря, суммировать все индивидуальные объемы спроса при каждом возможном уровне цены. Эта операция иллюстрируется рис.4.1. Здесь жирная линия представляет линию рыночного спроса пяти

<sup>3</sup> На графиках обычно этот участок кривой спроса опускается.

<sup>4</sup> Дмитриев В.К. Экономические очерки. М., 1904. С.138.

Владимир Карпович Дмитриев (1868–1913) — экономист-математик, статистик, работал в Бюро акцизов.

Такая точка зрения на характер рыночной кривой спроса была впервые высказана французским экономистом-математиком О. Курно (1801–1877): «Но чем обширнее рынок, чем разнообразнее комбинации потребностей, средств и даже капризов среди потребителей, тем более  $F(p)$  приближается к непрерывному изменению в зависимости от  $p$ » (цит. по: Билимович А. К вопросу о расценке хозяйственных благ. Ч.1. Теория потребностей. Понятие субъективной ценности, цены и меновой ценности. Киев, 1914. С.97).

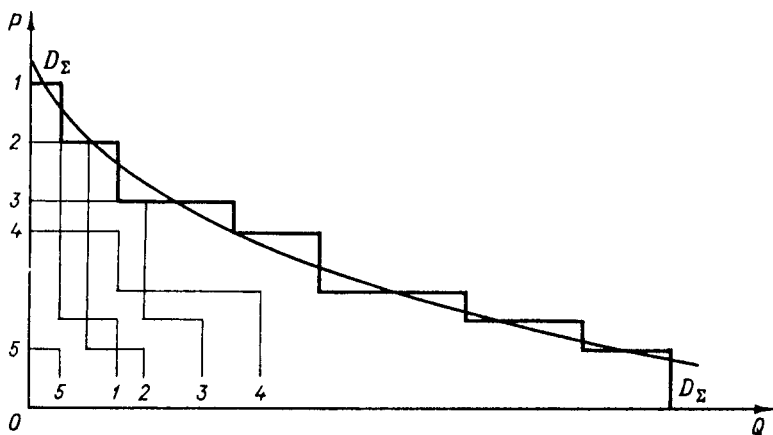


Рис. 4.1. От индивидуального спроса к рыночному.

отдельных потребителей. Она получена суммированием по горизонтали индивидуальных линий спроса 1–5 и хорошо аппроксимируется выпуклой кривой  $D_{\Sigma}$ .

Очевидно, что представление кривой рыночного спроса как суммы (по горизонтали) индивидуальных кривых оправдано лишь при выполнении аксиомы независимости потребителя. Однако во многих случаях эта аксиома не выполняется. Спрос отдельного потребителя на некоторые товары в существенной мере зависит от потребления этих товаров другими. Эффект усиливается влиянием моды, рекламы. В такой ситуации индивидуальная функция спроса модифицируется в

$$q_{ij} = f_j(\bar{Q}_{ij}),$$

где  $\bar{Q}_{ij}$  — оценка объема рыночного спроса на  $i$ -тый товар  $j$ -тым потребителем.

Если при этом  $\partial q_{ij} / \partial \bar{Q}_{ij} > 0$ , спрос  $j$ -того потребителя при любом возможном уровне цены тем больше, чем выше оценка им объема рыночного спроса  $\bar{Q}_{ij}$ . Наоборот, при  $\partial q_{ij} / \partial \bar{Q}_{ij} < 0$  его спрос тем ниже, чем выше его оценка  $\bar{Q}_{ij}$ . В первом случае говорят об эффекте подражания большинству, во втором — об эффекте сноба. На определенном рынке могут встретиться покупатели, спрос которых характеризуется как тем, так и другим эффектом, а также и те, для которых аксиома независимости

выполняется. Их общее поведение может привести к заметному отклонению рыночного спроса от той простейшей модели, что представлена на рис.4.1.<sup>5</sup>

При анализе спроса нас часто интересует не его абсолютный объем, а изменения его в ответ на изменение цены товара или какого-то другого параметра, определяющего объем спроса. Но объем спроса по разным товарам измеряется в различных единицах (штуках, метрах, тоннах). Поэтому по абсолютным изменениям объема спроса нельзя судить о реакции спроса на изменение цен по различным товарам. Удобнее пользоваться показателями относительного изменения. Это приводит нас к понятию эластичности.

В математике эластичностью называют отношение относительного приращения функции к относительному приросту независимой переменной. Для функции рыночного спроса (4.2) такими квантифицируемыми независимыми переменными будут цена данного товара, цены всех других товаров и доходы (вкусы и предпочтения являются неквантифицируемой переменной; их изменение не имеет количественной меры). Полезно рассмотреть эластичность спроса по этим переменным.

#### 4.2. ПРЯМАЯ ЭЛАСТИЧНОСТЬ СПРОСА ПО ЦЕНЕ

Прямая эластичность спроса по цене характеризует относительное изменение спроса на  $i$ -тый товар при изменении его цены. Коэффициентом прямой эластичности спроса по цене называют отношение относительного изменения объема спроса в процентах к относительному изменению цены:

$$\epsilon_i = \frac{\Delta Q_i / Q_i}{\Delta P_i / P_i} = \frac{\Delta Q_i}{\Delta P_i} \cdot \frac{P_i}{Q_i} \quad (4.3)$$

Поскольку, как правило, объем спроса с увеличением цены снижается,  $\Delta Q_i / \Delta P_i < 0$ . Чтобы избежать отрицательных чисел, перед правой частью (4.3) часто вводят знак минус.

<sup>5</sup> Лейбенштейн Х. Эффект присоединения к большинству, эффект сноба и эффект Веблена в теории покупательского спроса // Теория потребительского поведения и спроса. СПб., 1993. (Вехи экономической мысли ; Вып. 1).

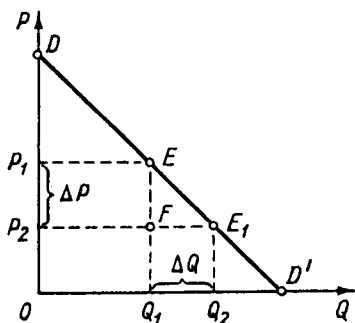


Рис. 4.2. Графическая интерпретация коэффициента точечной эластичности.

Различают точечную и дуговую эластичность. *Точечная эластичность* (или эластичность в точке) характеризует относительное изменение объема спроса при бесконечно малом изменении цены:

$$e_i = \frac{dQ_i/Q_i}{dP_i/P_i} = \frac{dQ_i}{dP_i} \cdot \frac{P_i}{Q_i}. \quad (4.4)$$

Если кривая спроса задана линейной функцией, например  $Q_i = a_i - bP_i$ , наклон ее, очевидно, будет  $dQ_i/dP_i = -b$ . Подставляя последнее выражение в (4.4), получим

$$e_i = -b \frac{P_i}{Q_i}. \quad (4.5)$$

Это означает, что коэффициент эластичности будет *различным* в разных точках такой кривой, несмотря на один и тот же ее наклон. Графически коэффициент точечной эластичности линейной кривой спроса определяется соотношением отрезков кривой, лежащих выше и ниже интересующей нас точки.

Обратимся к рис.4.2. Очевидно, что  $\Delta P = P_1 P_2 = EF$ ,  $\Delta Q = Q_1 Q_2 = E_1 F$ ,  $P = OP_1$ ,  $Q = OQ_1$ . При малых изменениях  $P$  и  $Q$   $\Delta P = dP$  и  $\Delta Q = dQ$ . Тогда

$$e_i = \frac{dQ_i}{dP_i} \cdot \frac{P_i}{Q_i} = \frac{Q_1 Q_2}{P_1 P_2} \cdot \frac{OP_1}{OQ_1} = \frac{FE_1}{FE} \cdot \frac{OP_1}{OQ_1}.$$

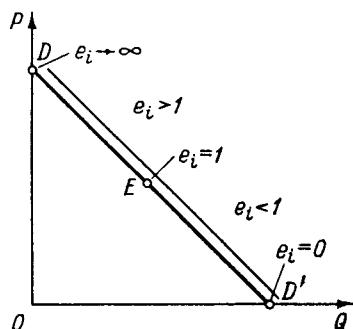


Рис. 4.3. Различная эластичность спроса при неизменном наклоне линии спроса.

Из подобия треугольников  $EFE_1$  и  $E_1Q_2D'$  следует

$$\frac{FE_1}{FE} = \frac{Q_1D'}{Q_1E} = \frac{Q_1D'}{OP_1},$$

откуда

$$e_i = \frac{Q_1D'}{OP_1} \cdot \frac{OP_1}{OQ_1} = \frac{Q_1D'}{OQ_1}.$$

Из подобия треугольников  $DP_1E$  и  $EQ_1D'$  следует

$$\frac{Q_1D'}{ED'} = \frac{P_1E}{ED} = \frac{OQ_1}{ED}.$$

Таким образом, в точке  $E$

$$e_i = \frac{Q_1D'}{OQ_1} = \frac{ED'}{ED}. \quad (4.6)$$

Если точка  $E$  находится в середине линии спроса (рис.4.3), то, как следует из (4.6), в этой точке  $e_i = 1$ . Левее ее  $e_i > 1$ , правее —  $e_i < 1$ . В точке  $D$   $e_i \rightarrow \infty$ , в точке  $D'$   $e_i = 0$ .

Таким образом, коэффициент прямой эластичности спроса по цене может принимать любые значения в интервале

$$0 \leq e_i \leq \infty.$$

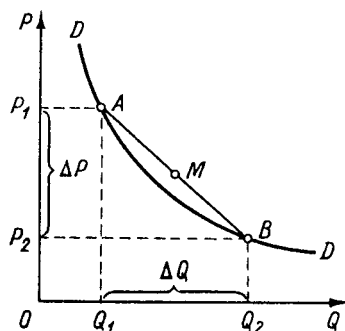


Рис. 4.4. Дуговая эластичность спроса.

При этом наклон линейной кривой спроса остается, по определению, *неизменным* на всем ее протяжении (рис.4.3).

Однако чаще мы встречаемся со значительными изменениями цены и объема спроса. В этом случае, как очевидно, формула (4.4) вообще непригодна для расчета коэффициента эластичности, а использование формулы (4.3) даст различный результат в зависимости от того, какой из двух уровней цены и объема мы примем при определении второго сомножителя ее правой части. Возвратившись к рис. 4.2, заметим, что здесь возможны по крайней мере два решения, приводящие к различным результатам:

$$e_i = \frac{\Delta Q_i}{\Delta P_i} \cdot \frac{P_1}{Q_1} \quad \text{или} \quad e_i = \frac{\Delta Q_i}{\Delta P_i} \cdot \frac{P_2}{Q_2}.$$

Для того чтобы избежать неопределенности в расчетах, используют один из двух стандартных методов. Либо в расчете коэффициента эластичности используют *наименьшие* значения цены и объема, в нашем примере тогда

$$e_i = \frac{\Delta Q_i}{\Delta P_i} \cdot \frac{P_2}{Q_1},$$

либо используют их *средние* для интервала значения. В этом случае говорят о *дуговой эластичности*. *Дуговая эластичность* определяется как *средняя эластичность*, или эластичность в се-



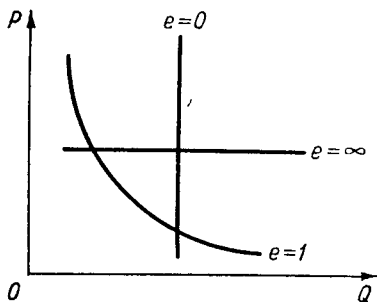


Рис. 4.5. Линии спроса с нулевой, единичной и бесконечной эластичностью.

редине хорды (точка  $M$  на рис.4.4), соединяющей две точки. Практически используются средние для дуги  $AB$  значения цены и объема спроса:

$$e_i = \frac{\Delta Q_i}{\Delta P_i} \cdot \frac{(P_1 + P_2)/2}{(Q_1 + Q_2)/2} = \frac{\Delta Q_i}{\Delta P_i} \cdot \frac{P_1 + P_2}{Q_1 + Q_2}. \quad (4.7)$$

Использование (4.7), очевидно, позволяет определить лишь приблизительное значение эластичности по дуге  $AB$  на кривой спроса. Ошибка будет тем больше, чем более вогнутой к началу координат окажется в действительности дуга  $AB$ .

Коэффициент эластичности используется для наиболее общей характеристики спроса.

Если  $e_i = 0$ , спрос совершенно неэластичен, никакое изменение цены не влияет на объем спроса.

Если  $e_i = \infty$ , спрос совершенно эластичен, малое повышение цены ведет к бесконечно большому сокращению спроса. И наоборот, малое снижение цены ведет к бесконечно большому увеличению объема спроса.

При  $e_i = 1$  говорят, что спрос имеет единичную эластичность, изменение цены на 1% ведет к изменению объема спроса также на 1%. В этом случае кривая спроса имеет форму равнобочной гиперболы.

Линии спроса с нулевой, единичной и бесконечной эластичностью показаны на рис.4.5.

Если  $0 < e_i < 1$ , говорят, что спрос неэластичен, увеличение (снижение) цены на 1% сопровождается снижением (повышением) объема спроса менее чем на 1%.

Если  $1 < e_i < \infty$ , говорят, что спрос эластичен, повышение (снижение) цены на 1% сопровождается снижением (повышением) объема спроса более чем на 1%.

Прямая эластичность спроса по цене зависит прежде всего от наличия *товаров-заменителей*. Чем больше таких товаров-заменителей, чем ближе их основные свойства, тем эластичнее спрос на данный товар. Отсутствие товаров-заменителей предопределяет совершенную неэластичность спроса (например, спрос на поваренную соль). Поэтому, чем более агрегированную группу товаров мы рассматриваем, тем ниже эластичность спроса (например, спрос на мясопродукты менее эластичен, чем спрос на колбасы, а спрос на колбасы менее эластичен, чем спрос на колбасу определенного вида).

Эластичность зависит также от *разнообразия возможностей (направлений)* использования данного товара. Чем разнообразнее эти возможности, тем выше и эластичность (например, спрос на универсальное оборудование более эластичен, чем на специализированное).

Прямая эластичность спроса зависит также от степени *насыщения потребностей*. Если почти все семьи уже имеют хотя бы по одному холодильнику, небольшое снижение рыночной цены вряд ли существенно скажется на объеме спроса и продаж. Напротив, на стадии начального насыщения спроса, скажем, на компьютеры, сравнительно небольшое снижение цены может вызвать значительный рост спроса и продаж.

Наконец, эластичность спроса зависит от фактора времени. Спрос более эластичен в длительном периоде, чем в коротком, поскольку для приспособления к изменившемуся соотношению цен необходимо время. Безусловно, шок от повышения цен на энергоресурсы приведет к появлению новых энергосберегающих технологий и, значит, к относительному сокращению спроса на них. Но переход к новым технологиям не может произойти на утро следующего после освобождения цен на энергоресурсы дня.

Мы уже знакомы со ступенчатыми линиями спроса (рис. 2.13 и 4.1), которые как бы составлены из чередующихся горизонтальных и вертикальных сегментов. Очевидно, что в пределах

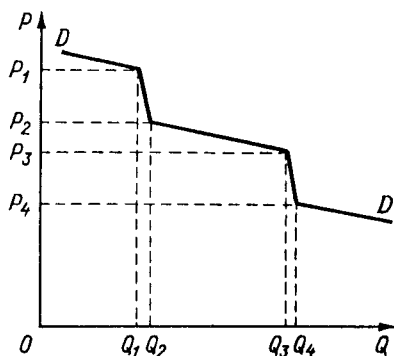


Рис. 4.6. Линия спроса со «стертыми» ступенями.

каждого вертикального сегмента прямая эластичность спроса по цене равна нулю. И когда мы говорим о совершенно неэластичном спросе на поваренную соль, нам следует помнить, что это утверждение справедливо лишь в пределах *ограниченного* ценового интервала, или, иначе, в пределах определенного вертикального сегмента кривой спроса.

Наряду с обычной ступенчатой линией спроса нередко используют в ценовой политике кривую спроса со «стертыми» ступенями. Такая линия показана на рис.4.6. Она не имеет горизонтальных участков, ее ступени как бы несколько стерты. Поэтому в отличие от обычной ступенчатой кривой объем спроса меняется при любом сколь угодно малом изменении цены. Однако меняется по-разному. Например, снижение цены с  $P_2$  до  $P_3$ , меньшее, чем снижение цены с  $P_1$  до  $P_2$ , сопровождается значительно большим увеличением объема спроса.

Кривая спроса со «стертыми» ступенями объясняет такое явление, как стабильность (иногда ее называют «липкостью») цен в условиях, когда цены многих других товаров изменяются. Дело в том, что повышение цены данного товара с  $P_3$  до  $P_2$  приведет к сокращению спроса почти в 2 раза, тогда как ее снижение с  $P_3$  до  $P_4$  дает ничтожно малый его прирост. Таким образом, спрос на данный товар может оказаться весьма эластичным при повышении цены, но почти неэластичным при ее снижении (или наоборот).

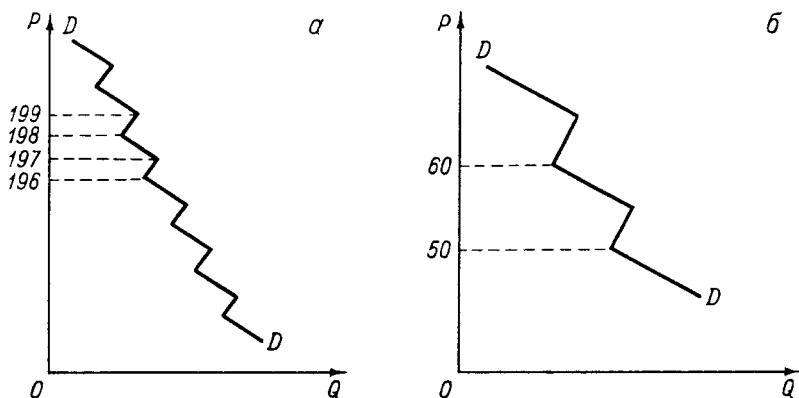


Рис. 4.7. Линии спроса в представлении некоторых продавцов.

Представления продавцов об эластичности спроса на продаваемые ими товары могут оказаться весьма своеобразными, что скажется и на их ценовой стратегии. Многие из них полагают, что кривая спроса имеет «зубцы», это делает ее похожей на пилу (рис.4.7), так что характер зависимости объема спроса при движении вдоль кривой постоянно меняется. Некоторые из них полагают, что покупателей больше привлекают цены, выраженные нечетными числами. Как видно на рис.4.7,а, объем спроса при цене 197 больше, чем при ценах 196 или 198 руб. Другие считают, что объем спроса при ценах, выраженных круглыми цифрами, меньше, чем при любой другой цене в пределах определенного интервала (рис.4.7,б). Существуют и другие представления о характере функций спроса и его эластичности, которые служат психологической основой для других стратегий ценообразования.

#### 4.3. ПЕРЕКРЕСТНАЯ ЭЛАСТИЧНОСТЬ СПРОСА ПО ЦЕНЕ

Перекрестная эластичность спроса по цене характеризует относительное изменение объема спроса на один товар при изменении цены другого. Коэффициентом перекрестной эластичности спроса по цене называют отношение относительного изме-

нения спроса на  $i$ -тый товар к относительному изменению цены  $j$ -того товара. В отличие от коэффициента прямой эластичности  $e_i$  коэффициент перекрестной эластичности обозначается  $e_{ij}$ :

$$e_{ij} = \frac{\Delta Q_i / Q_i}{\Delta P_j / P_j} = \frac{\Delta Q_i}{\Delta P_j} \cdot \frac{P_j}{Q_i}. \quad (4.8)$$

Коэффициент перекрестной эластичности может быть положительным, отрицательным и нулевым.

Если  $e_{ij} > 0$ , то товары  $i$  и  $j$  называют *взаимозаменяемыми*, повышение цены  $j$ -того товара ведет к увеличению спроса на  $i$ -тый (например, различные виды топлива).

Если  $e_{ij} < 0$ , то товары  $i$  и  $j$  называют *взаимодополняющими*, повышение цены  $j$ -того товара ведет к падению спроса на  $i$ -тый (например, автомашины и бензин).

Если  $e_{ij} = 0$ , то такие товары называют *независимыми*, повышение цены одного товара не влияет на объем спроса на другой (например, хлеб и цемент).

Основным фактором, определяющим перекрестную эластичность спроса по цене, являются естественные свойства благ, их способность замещать друг друга в потреблении. Если два товара могут с одинаковым успехом использоваться для удовлетворения одной и той же потребности, коэффициент перекрестной эластичности этих товаров по цене будет высок, и наоборот.

Следует иметь в виду, что перекрестная эластичность спроса по цене может быть асимметричной. Если цена мяса снизится, спрос на кетчуп возрастет. Но если цена кетчупа повысится, то это вряд ли повлияет на спрос на мясо.

Коэффициент перекрестной эластичности может быть использован для характеристики взаимозаменяемости и взаимодополняемости товаров лишь при небольших изменениях цен. При значительных изменениях цен будет проявляться влияние эффекта дохода, что приведет к изменению спроса на оба товара. Так, например, если цена картофеля снизится вдвое, то возрастет потребление не только картофеля, но и других товаров. В этом случае  $e_{ij} < 0$  и эти товары будут классифицироваться как взаимодополняющие, что неверно.

Более надежную оценку отношений взаимозамещения и взаимодополнения товаров можно получить, если при расчетах пе-

реквестной эластичности *исключить* влияние эффекта дохода:

$$e_{ij}^* = \left. \frac{\Delta Q_i / Q_i}{\Delta P_j / P_j} \right|_{U=\text{const}} \quad (4.9)$$

Если  $e_{ij}^* > 0$ , то такие товары называются *нетто-субститутами* (или взаимозаменяемыми по Хиксу) в отличие от брутто-заменителей, определяемых по критерию  $e_{ij} > 0$ . Если  $e_{ij}^* < 0$ , то такие товары называются *нетто-дополняющими* в отличие от брутто-дополняющих, определяемых по критерию  $e_{ij} < 0$ .

Перекрестный эффект замены *симметричен*,  $e_{ij}^* = e_{ji}^*$ . И если  $i$ -тый товар определен как нетто-заменитель  $j$ -того, то и  $j$ -тый товар является нетто-заменителем  $i$ -того.

Различие двух определений можно рассмотреть, воспользовавшись рис. 3.20. Здесь товары  $X$  и  $Y$  являются *брутто-заменителями*, но *нетто-дополняющими*. Общий результат изменения цены здесь отрицателен, поскольку положительный эффект замены перекрывается отрицательным эффектом дохода. Можно показать, что «в этом смысле заменяемость является доминирующим отношением в системе в целом».<sup>6</sup>

Некоторые экономисты используют перекрестную эластичность для определения отраслевой принадлежности различных производств. Они считают, что, чем выше коэффициент перекрестной эластичности двух товаров, тем с большим основанием их производство может быть отнесено к одной отрасли. Однако такая точка зрения не является общепринятой, и мы еще к ней вернемся.

#### 4.4. ЭЛАСТИЧНОСТЬ СПРОСА ПО ДОХОДУ

Эластичность спроса по доходу характеризует относительное изменение спроса на какой-либо товар в результате изменения дохода потребителя. *Коэффициентом эластичности спроса по доходу* называют отношение относительного изменения объема спроса на  $i$ -тый товар к относительному изменению дохода потребителя:

$$e_I = \frac{\Delta Q_i / Q_i}{\Delta I / I} = \frac{\Delta Q_i}{\Delta I} \cdot \frac{I}{Q_i} \quad (4.10)$$

<sup>6</sup>Хикс Дж. Стоимость и капитал. М., 1988. С. 454.

Если  $e_I < 0$ , товар является *низкокачественным*, увеличение дохода сопровождается падением спроса на этот товар.

Если  $e_I > 0$ , товар называется *нормальным*, с ростом дохода увеличивается и спрос на этот товар.

Среди нормальных товаров можно выделить три группы. *Товары первой необходимости*, спрос на которые растет медленнее роста доходов ( $0 < e_I < 1$ ) и потому имеет предел насыщения. *Предметы роскоши*, спрос на которые опережает рост доходов ( $e_I > 1$ ) и потому не имеет предела насыщения. Товары, спрос на которые растет в меру роста доходов ( $e_I = 1$ ), называют товарами «*второй необходимости*». Эта классификация не совпадает с часто встречающейся классификацией потребностей по их очередности, так как потребности существуют и удовлетворяются комплексно и никакой очередности не имеют. Заметим, что для лиц с разным уровнем дохода (или для одного и того же человека при изменяющемся уровне дохода) одни и те же блага могут оказаться либо предметами роскоши, либо товарами первой необходимости.

#### 4.5. СВЯЗЬ МЕЖДУ ЭЛАСТИЧНОСТЬЮ СПРОСА, ИЗМЕНЕНИЕМ ЦЕНЫ И ВЫРУЧКОЙ ПРОДАВЦА (РАСХОДАМИ ПОКУПАТЕЛЯ)

На основе кривой спроса можно определить расходы покупателей на приобретение данного товара, которые формируют выручку продавцов ( $TR$ ; total revenue — *англ.*):

$$TR = PQ. \quad (4.11)$$

При снижении цены с  $P_1$  до  $P_2$  объем спроса увеличится с  $Q_1$  до  $Q_2$  (рис.4.8). Но что произойдет при этом с общей выручкой продавцов или расходами покупателей? Возрастут они или снизятся? И на сколько?

При цене  $P_1$  общая выручка составит  $TR = OP_1AQ_1$ , при цене  $P_2$  —  $TR = OP_2BQ_2$ . Поскольку часть выручки равна площади прямоугольника  $OP_2CQ_1$ , ее изменение при снижении цены с  $P_1$  до  $P_2$  составит, как очевидно,

$$\Delta TR = Q_1 \Delta P - P_2 \Delta Q,$$

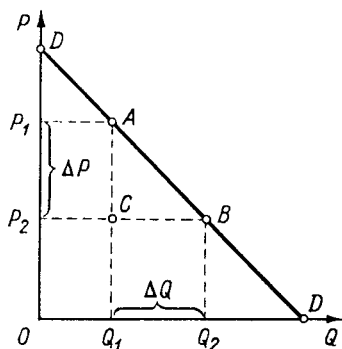


Рис. 4.8. Изменение цены и изменение выручки.

ИЛИ

$$\Delta TR = Q_1 \Delta P \left( 1 - \frac{P_2 \Delta Q}{Q_1 \Delta P} \right). \quad (4.12)$$

Поскольку выражение  $P_2 \Delta Q / Q_1 \Delta P$  представляет коэффициент прямой эластичности спроса по цене, рассчитанный на базе минимальных значений объема и цены, мы можем переписать (4.12) так:

$$\Delta TR = Q_1 \Delta P (1 - e_i). \quad (4.13)$$

Очевидно, что изменение общей выручки ( $\Delta TR$ ) будет зависеть при данном объеме спроса (продаж) от изменения цены ( $\Delta P$ ) и эластичности спроса. Соответствующие зависимости приведены ниже:

Изменение цены	$e_i > 1$	$e_i = 1$	$e_i < 1$
$\Delta P > 0$	$\Delta TR < 0$	$\Delta TR = 0$	$\Delta TR > 0$
$\Delta P < 0$	$\Delta TR > 0$	$\Delta TR = 0$	$\Delta TR < 0$

Как видим, в случае эластичного спроса именно снижение цены ведет к увеличению выручки продавцов, тогда как при неэластичном спросе рост выручки обусловлен повышением цены. Это положение весьма важно при определении политики цен как на уровне отдельных фирм, так и на уровне государства.



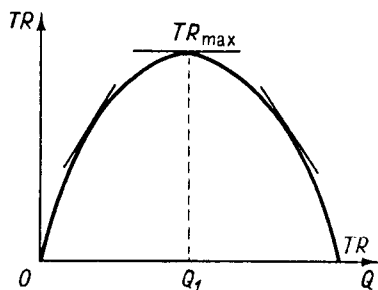


Рис. 4.9. Кривая общей выручки.

Вернемся теперь к рис.4.3. При движении вдоль кривой спроса от точки  $D$  к точке  $D'$  снижение цены будет сопровождаться и уменьшением коэффициента эластичности от  $\infty$  до 0. Следовательно, согласно (4.11), мы можем заключить, что сначала общая выручка продавцов будет возрастать — в точке  $E$ , где  $\epsilon = 1$ , она достигнет максимума; затем она будет снижаться. Таким образом, как показано на рис.4.9, кривая общей выручки при линейной функции спроса (рис. 4.2; 4.3; 4.8) имеет куполообразную форму.

Прирост общей выручки в результате продажи дополнительной единицы называют *предельной выручкой* ( $MR$ ; marginal revenue — англ.). Легко убедиться в том, что при любом (положительном) объеме продаж  $MR < P$ . Поскольку весь возросший на единицу объем продукции ( $Q_{n+1}$ ) будет продан по более низкой цене, чем объём  $Q_n$ , предельная выручка будет равна цене дополнительно проданной единицы минус потери в выручке, обусловленные продажей всех «предыдущих»  $Q_n$  единиц по более низкой цене:

$$MR_{n+1} = P_{n+1} - (P_n - P_{n+1})Q_n. \quad (4.14)$$

Поскольку  $P_n - P_{n+1} > 0$ ,  $MR_{n+1} < P_{n+1}$ .

Графически кривую предельной выручки можно построить на основе кривой спроса. Выберем на кривой спроса произвольную точку  $A$  (рис.4.10) и проведем из нее перпендикуляры  $AP$  и  $AQ$  к осям координат. Отметим на  $AP$  точку  $C$ , такую, чтобы

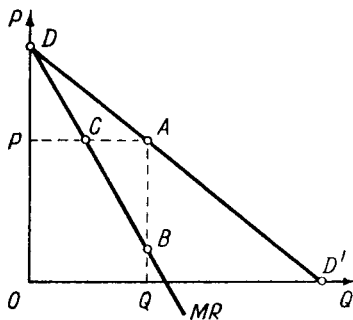


Рис. 4.10. Построение линии предельной выручки на основе линии спроса.

$PC = AC$ . Проведем через нее луч из точки  $B$  и отметим его пересечение с  $AQ$  (точка  $C$ ). Полученный луч и представляет линию предельной выручки ( $MR$ ).

Действительно, при цене  $P$  общая выручка равна площади прямоугольника  $OPAQ$ , тогда как сумма предельной выручки от продажи всех единиц товара равна площади трапеции  $ODBQ$ . Но обе площади равны, поскольку они имеют общую часть  $OPCBQ$ , а треугольники  $DPC$  и  $ACB$  равны. Следовательно,  $DCB$  есть линия предельной выручки.

Предельная выручка может быть представлена и как первая производная общей выручки по количеству данного товара:

$$MR = \frac{d(TR)}{dQ} = \frac{d(PQ)}{dQ}. \quad (4.15)$$

Поскольку  $P = f(Q)$ , мы можем записать

$$MR = \frac{d(PQ)}{dQ} = P \frac{dQ}{dQ} + Q \frac{dP}{dQ} = P + Q \frac{dP}{dQ}. \quad (4.16)$$

Поскольку  $e_i = -dQ/dP \cdot P/Q$ , мы можем записать

$$-\frac{P}{e_i Q} = \frac{dP}{dQ}. \quad (4.17)$$

Подставляя (4.17) в (4.16), получим

$$MR = P + Q \frac{dP}{dQ} = P - Q \frac{P}{e_i Q} = P - \frac{P}{e_i},$$

или

$$MR = P \left(1 - \frac{1}{e_i}\right). \quad (4.18)$$

Отсюда очевидно, что при  $e_i = 1$   $MR = 0$  и общая выручка достигает максимума (точка  $Q_1$  на рис.4.9).

#### 4.6. НЕКОТОРЫЕ СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ КОЭФФИЦИЕНТАМИ ЭЛАСТИЧНОСТИ

Между коэффициентами эластичности существуют определенные соотношения, имеющие важное теоретическое и практическое значение. Рассмотрим некоторые из них.

Пусть дано бюджетное ограничение

$$P_X X + P_Y Y = I \quad (4.19)$$

и функции спроса на товары  $X$  и  $Y$

$$X = D_X(P_X, P_Y, I),$$

$$Y = D_Y(P_X, P_Y, I).$$

Дифференцируя (4.19) по доходу  $I$ , получим

$$P_X \frac{\partial X}{\partial I} + P_Y \frac{\partial Y}{\partial I} = 1. \quad (4.20)$$

Умножим первое слагаемое левой части (4.20) на единицу ( $1 = X/I \cdot I/X$ ), а второе на  $1 = Y/I \cdot I/Y$  и преобразуем результат к виду

$$\frac{P_X X}{I} \cdot \frac{\partial X}{\partial I} \cdot \frac{I}{X} + \frac{P_Y Y}{I} \cdot \frac{\partial Y}{\partial I} \cdot \frac{I}{Y} = 1. \quad (4.21)$$

Мы можем интерпретировать сомножители  $P_X X/I$  и  $P_Y Y/I$  в правой части (4.21) как *удельные веса* (в долях единицы) *расходов на покупку* соответственно товаров  $X$  и  $Y$  в *общих расходах* потребителя  $I$ .

$$\eta_X = \frac{P_X X}{I}, \quad \eta_Y = \frac{P_Y Y}{I}. \quad (4.22)$$

Очевидно, что

$$\frac{\partial X}{\partial I} \cdot \frac{I}{X} = e_{I,X}, \quad \frac{\partial Y}{\partial I} \cdot \frac{I}{Y} = e_{I,Y}. \quad (4.23)$$

Подставляя (4.22) и (4.23) в (4.21), получим

$$\eta_X e_{I,X} + \eta_Y e_{I,Y} = 1. \quad (4.24)$$

Это означает, что *взвешенная сумма коэффициентов эластичности спроса по доходу для всех покупаемых товаров равна единице*. Это справедливо для любого числа товаров. Отсюда следует еще один важный вывод. Для каждого товара (или товарной группы) с эластичностью спроса по доходу, *меньшей единицы*, должен существовать товар (или товарная группа) с эластичностью спроса по доходу, *большой единицы*. Это положение и называют обычно *законом Энгеля*.

Приведем еще одно важное соотношение: *сумма коэффициентов прямой и перекрестной эластичности спроса по цене и коэффициента эластичности спроса по доходу для  $i$ -того товара равна нулю*.

Действительно, из раздела 3.3 следует, что при пропорциональном изменении всех цен и дохода, положение бюджетной линии и, следовательно, оптимума потребителя (рис. 3.9) не изменится. Значит, полный дифференциал функции спроса на товар  $X$  будет равен нулю:

$$dX = \frac{\partial X}{\partial P_X} dP_X + \frac{\partial X}{\partial P_Y} dP_Y + \frac{\partial X}{\partial I} dI = 0.$$

Если цены и доходы изменились в  $(1 + \epsilon)$  раз, то  $dP_X = \epsilon P_X$ ,  $dP_Y = \epsilon P_Y$ ,  $dI = \epsilon dI$ . Подставив эти значения в выражение полного дифференциала, сократив на  $\epsilon$  и разделив все члены на  $X$ , получим

$$\frac{\partial X}{\partial P_X} \cdot \frac{P_X}{X} + \frac{\partial X}{\partial P_Y} \cdot \frac{P_Y}{X} + \frac{\partial X}{\partial I} \cdot \frac{I}{X} = 0,$$

или, в коэффициентах эластичности,

$$e_X + e_{XY} + e_{X,I} = 0 \quad (4.25)$$

#### 4.7. УРАВНЕНИЕ СЛУЦКОГО В КОЭФФИЦИЕНТАХ ЭЛАСТИЧНОСТИ

Вернемся к уравнению Слуцкого (3.17), с помощью которого мы исследовали влияние цены товара  $X$  на объем спроса на этот товар. Теперь мы можем представить это уравнение в коэффициентах эластичности.

Умножив все члены уравнения (3.17) на  $P_X/X$ , получим

$$\frac{\partial X}{\partial P_X} \cdot \frac{P_X}{X} \Big|_{I, P_Y = \text{const}} = -\frac{\partial X}{\partial I} P_X + \frac{\partial X}{\partial P_X} \cdot \frac{P_X}{X} \Big|_{P_Y = \text{const}, I_S = I + X_1 \Delta P_X} \quad (4.26)$$

Левая часть (4.26) представляет не что иное, как коэффициент эластичности спроса на товар  $X$  —  $e_X$ .

Первое слагаемое правой части можно представить как  $k_X e_I$ , где  $k_X = X P_X / I$  — доля расходов на товар  $X$  в общих расходах покупателя  $I$ , а  $e_I$  — коэффициент эластичности спроса на товар  $X$  по доходу.

Второе слагаемое правой части характеризует эластичность спроса на товар  $X$  при неизменном реальном доходе, обозначим ее коэффициент —  $\bar{e}_X$ .

Таким образом, мы можем записать уравнение Слуцкого (3.17) в коэффициентах эластичности:

$$e_X = -k_X e_I + \bar{e}_X \quad (4.27)$$

Уравнение (4.27) показывает, что коэффициент эластичности спроса может быть разложен на два компонента, характеризующие эффекты дохода и замены, и относительная величина первого из них зависит от доли расходов на товар  $X$  в общих расходах потребителя ( $k_X$ ). Из (4.27) также видно, что для невзаимозаменяемых товаров ( $\bar{e}_X = 0$ ) эластичность спроса по цене пропорциональна эластичности спроса по доходу (фактор пропорциональности —  $k_X$ ).