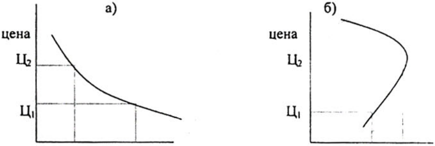
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ СПРОСА НА ТОВАРЫ МАССОВОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ

М.И. Мехтиев, д.э.н.,
М.Р. Фараджева,
канд. матем. наук, доцент (БГУ)

Правильная оценка спроса на товары применительно к разным уровням цен обеспечивает выживаемость фирм в условиях рыночной конкуренции. Любая цена, назначенная фирмой, сказывается на уровне спроса на товар. Зависимость между ними известна как "кривая спроса" [1].

На рис.1 показаны два возможных варианта спроса. Для большинства товаров спрос и цена находятся в обратной пропорциональной зависимости: подняв цену с $Ц_1$ до $Ц_2$ фирма продает меньшее количество товаров (в случае с престижными товарами иногда кривая спроса имеет положительный наклон, так как высокую цену не-



которые потребители считают показателем высокого качества).

Рис.1. а) Изменение спроса для большинства товаров; б) изменение спроса для престижных товаров. Приведем пример определения скорости изменения спроса, если цена на товар, к примеру, увеличивается от 1 тыс.манат до 4-х тысяч. Пусть зависимость спроса от цены выражается формулой

$$С=\frac{100}{Ц+1}, \qquad (1)$$

где С-спрос на товар, Ц-цена единицы товара.

Для определения скорости изменения спроса применим метод дифференциального исчисления. Известно, что скорость изменения любой функции равна ее производной

$$С'(Ц)=\frac{100}{(Ц+1)^2}, \qquad (2)$$

Подставляя значение цены в формулу (2) получим

$$С'(1)= -25$$
$$С'(4)= -4$$

Знак "минус" означает, что с увеличением цены спрос на товар убывает.

Определение динамики спроса при изменении цены или при изменении доходов населения часто приводит к выяснению, на сколько процентов изменится одна величина, если другая изменится, к примеру, на 1%. Ответ на поставленный вопрос называется эластичностью соответствующей функции.

Пусть аргумент x получил приращение Δx, при этом функция изменится на величину

$$\Delta y=f(x+\Delta x)-f(x),$$

здесь Δx и Δy- абсолютные приращения аргумента и функции.

Соответствующие процентные значения изменения аргумента и функции выразим следующим образом:

$$\frac{\Delta x}{x}\cdot 100\%, \qquad \frac{\Delta y}{y}\cdot 100\%$$

Предел отношения

$$\frac{\frac{\Delta y}{y}\cdot 100\%}{\frac{\Delta x}{x}\cdot 100\%}$$

показывает на сколько процентов изменится значение функции, когда значение аргумента возрастает на 1%. Предел указанного отношения при условии, что абсолютное приращение аргумента стремится к нулю, т.е. $\Delta x \rightarrow 0$, называется эластичностью функции y=f (x) по переменной x и обозначается [2] символом

$$E_x(y)=\lim_{\Delta x\to 0}\left(\left(\frac{\Delta y}{y}:\frac{\Delta x}{x}\right)=\frac{x}{y}\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta y}{\Delta x}\right.$$

или, если функция дифференцируема, т.е. $\lim\limits_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta y}{\Delta x}=f'(x)$

$$E_x(y)=\frac{x}{y}\cdot f'(x) \qquad (3)$$

или

$$E_x(y)=\frac{x}{y}\cdot\frac{dy}{dx}$$

Согласно (3) запишем эластичность спроса относительно цены:

$$E_{ц}(c)=\frac{Ц}{d(Ц)}\cdot C'(Ц) \qquad (4)$$

Эластичность спроса показывает, на сколько процентов изменится значение спроса при увеличении цены на 1%.

К примеру, если функция спроса имеет линейный характер

$$C=2-\frac{1}{2}Ц,$$

то

$$E_{ц}(C)=\frac{Ц}{2-\frac{1}{2}Ц}\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)=\frac{Ц}{4-Ц}$$

При Ц=2 имеем $E_{Ц}(C)=1$, что означает, что свидетельствует о нейтральности спроса.

При Ц=8 спрос уменьшается на 4%, что свидетельствует о наличии эластичности. Известно, что, если выручка от продажи товара при цене Ц составляет

$$U=Ц\cdot C(Ц),$$

Предельная выручка равна $\frac{dU}{dЦ}=d(Ц)+Ц\cdot C'(Ц)$ (5)

или после преобразования (5), $\frac{dU}{dЦ}=d(Ц)(1-E_{ц}(C))$

Если спрос эластичен, т.е. $E_{Ц}(C)>1$, то $\frac{dU}{dЦ}=0$

т.е. выручка не зависит от цены.

Итак, спрос на товар эластичен, если изменение цены вызывает изменение спроса.

В силу вышеизложенного, фирмам выгодно, чтобы спрос на ее продукцию был неэластичным, так как в этом случае можно назначать сравнительно высокие цены. Достижению этой цели способствует высокое качество рекламы, хорошее качество продукции.

Литература:

1. П.Самуэльсон. Экономика. Перевод с английского. Москва.1992
2. Н.Коршунова,В.Плящнов. Математика в экономике. Москва. 1996
3. М.И.Мехтиев. Жилищная экономика. Баку. 2000