

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОНЯТИЯ «ЭЛАСТИЧНОСТЬ ФУНКЦИИ» ПРИ РЕШЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Матвеев Д.М., 2 курс,

Климашевская И.Н., к.физ.-мат.н., доцент,

УО «Брестский Государственный Университет имени А.С. Пушкина»

Математика играет важную роль в естественнонаучных, инженерно-технических и гуманитарных исследованиях. Она стала для многих отраслей знаний не только орудием количественного расчета, но также методом точного исследования и средством предельно четкой формулировки понятий и проблем. Без современной математики с ее развитым логическим и вычислительным аппаратом был бы невозможен прогресс в различных областях человеческой деятельности.

Рассмотрим применение дифференциального исчисления к исследованию экономических объектов и процессов. Применение производной в экономике позволяет получать так называемые предельные характеристики экономических объектов или процессов. Предельные величины (предельная выручка, полезность, производительность, предельный доход, продукт и др.) характеризуют не состояние, а скорость изменения экономического объекта или процесса во времени или относительно другого исследуемого фактора.

Для исследования экономических процессов и решения других прикладных задач часто используется понятие эластичности функции.

Эластичностью функции $E_x(y)$ называется предел отношения относительного приращения функции y к относительному приращению переменной x при $\Delta x \rightarrow 0$:

$$E_x(y) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left(\frac{\Delta y}{y} : \frac{\Delta x}{x} \right) = \frac{x}{y} \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{x}{y} \cdot y'$$

Эластичность функции показывает приближенно, на сколько процентов изменится функция $y = f(x)$ при изменении независимой переменной x на 1%.

Эластичность функции применяется при анализе спроса и потребления. Эластичность спроса позволяет измерить степень реакции покупателя на изменение цен, уровня доходов или других факторов. Когда снижение цены вызывает такое увеличение покупок товара, что общая выручка возрастает, то говорят об эластичном спросе ($|E_x(y)| > 1$). Когда же снижение цены

компенсируется объемом продаж, так, что общая выручка остается неизменной, говорят о единичной эластичности ($|E_x(y)| = 1$). Наконец, когда снижение цены товара вызывает

незначительный рост спроса, а общая выручка уменьшается, следует говорить о неэластичном спросе ($|E_x(y)| < 1$).

Рассмотрим пример:

Опытным путем установлены функции спроса $q = \frac{p+8}{p+2}$ и предложения $s = p + 0,5$, где q и s -

количество товара, соответственно покупаемого и предлагаемого на продажу в единицу времени, p -

цена товара. Найти: а) равновесную цену, т.е. цену, при которой спрос и предложение уравниваются; б) эластичность спроса и предложения для этой цены; в) изменение дохода при увеличении цены на 5% от равновесной.

а) Равновесная цена определяется из условия $q = s$: $\frac{p+8}{p+2} = p + 0,5$, откуда $p = 2$, т.е.

равновесная цена равна 2 ден. ед.

б) Найдем эластичности по спросу и предложению по приведенной выше формуле:

$$E_p(q) = -\frac{p}{(p+2)(p+8)}; E_p(s) = \frac{p}{p+1}$$

Для равновесной цены $p = 2$ имеем $E(q) = -0,3$; $E(s) = 0,8$.

Так как полученные значения эластичностей по абсолютной величине меньше 1, то и спрос, и предложение данного товара при равновесной (рыночной) цене неэластичны относительно цены. Это означает, что изменение цены не приведет к резкому изменению спроса и предложения. Так, при увеличении цены p на 1% спрос уменьшится на 0,3%, а предложение увеличится на 0,8%.

в) При увеличении цены p на 5% от равновесной спрос уменьшается на $5 \cdot 0,3 = 1,5\%$,

следовательно, доход возрастает на 3,5%.

На современном этапе экономические взаимоотношения между субъектами образуют экономические системы со сложной структурой, большим количеством элементов и связей между ними, которые и являются причиной почти всех особенностей экономических задач. Математика является не только мощным средством решения этих задач, но также и элементом общей культуры. Поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую в системе фундаментальной подготовки современного экономиста.