

Воронина Е. В.,

Койнова К. А.,

Уральский государственный экономический университет,

г. Екатеринбург

Применение функций в экономике. Интерполирование функций

В экономической теории понятие функции находит широкое применение. Спектр используемых функций весьма широк: простейшие линейные, нелинейные функции (показательные, дробно-рациональные, степенные, логарифмические и другие функции). Так как многим экономическим явлениям свойственна многофакторная зависимость, то для описания данных явлений используются функции нескольких переменных.

Наиболее часто используемыми в экономике являются: функция полезности (зависимость результата некоторого действия от уровня этого действия), производственная функция (зависимость результата производственной деятельности от обусловивших его факторов), функция издержек и функция выпуска (частные виды производственной функции), функции спроса, потребления, предложения и др [2].

Колеблемость, временной интервал некоторых экономических процессов дает возможность применять тригонометрические функции.

Рассмотрим еще один важный аспект использования функций в экономике – применение таблиц функций, которые позволяют сделать возможными различные расчеты. В применении таблиц функций важную роль играет интерполяция функций, т.е. приближенное нахождение неизвестных значений функции по известным ее значениям в заданных точках.

Рассмотрим еще одно применения функций в экономике при помощи таблиц функций, которые исключают или упрощают громоздкие вычисления, позволяют сделать возможными различные расчеты.

При вычислениях с помощью таблиц мы часто сталкиваемся с ситуацией, когда аргумент функции задан с большей точностью, чем позволяет таблица. В таком случае используют метод интерполирования (интерполяции), при котором находятся приближенные неизвестные значения функции по известным ее значениям в заданных точках [1].

Более простым является линейное интерполирование, при котором допускается, что приращение функции пропорционально приращению аргумента. Если заданное значение x лежит между приведенными в таблице значениями x_0 и $x_1 = x_0 + h$, которым соответствуют значения функции $y_0 = f(x_0)$ и $y_1 = f(x_1) = f(x_0) + \Delta f$, то считают, что:

$$f(x) \approx f(x_0) + \frac{x - x_0}{h} \cdot \Delta f$$

Величины $\frac{x - x_0}{h} \cdot \Delta f$ называются интерполированными поправками. Они вычисляются с помощью таблицы или приводятся в дополнении к таблице [1].

Если по заданным значениям функции необходимо найти приближенное значение аргумента, то необходимо произвести обратное интерполирование.

Рассмотрим пример. Функция $y = f(x)$ задана таблицей:

x	4	4,03	4,08
y	4,42	4,89	5,38

Используя линейное интерполирование, найти $f(4,007)$.

Решение: $x_0 = 4; f(x_0) = 4,42;$

$x_1 = 4,03; f(x_1) = 4,89; h = x_1 - x_0 = 4,03 - 4 = 0,03;$

$\Delta f = f(x_1) - f(x_0) = 4,89 - 4,42 = 0,47.$

По интерполяционной формуле имеем:

$$f(4,007) \approx 4,42 + \frac{4,007 - 4}{0,03} \cdot 0,47 \approx 4,53$$

В ряде случаев точность нахождения неизвестных значений с помощью линейного интерполирования оказывается недостаточной и используются другие методы интерполирования.

Научный руководитель
Кныш А.А., старший преподаватель

Список литературы:

1. Высшая математика для экономического бакалавриата: учебник и практикум / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман; под ред. Н. Ш. Кремера. – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2012. — 909 с.

2. Кныш А.А. Примеры реализации межпредметных связей на занятиях математики в экономическом вузе // Новая наука: от идеи к результату. - Стерлитамак: АМИ, 2017. - №2 (2) – С. 55 – 57.