

ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІЙ В ЕКОНОМІЧНИХ РОЗРАХУНКАХ

Поняття функції є основним не тільки в математичному аналізі, де вона вивчається спеціально, а й у всій математиці в цілому.

Спектр використання функцій в економіці досить широкий. Найчастіше використовуються в економіці такі функції:

1. **Функція корисності** – залежність корисності, тобто результату, ефекту деякої дії, від рівня (інтенсивності) цієї дії.
2. **Виробнича функція** – залежність результату виробничої діяльності від факторів, які його зумовлюють.
3. **Функція випуску** (частковий вид виробничої функції) – залежність обсягу виробництва від наявності або споживання ресурсів.
4. **Функція витрат** (частковий вид виробничої функції) – залежність витрат виробництва від обсягу продукції.
5. **Функція попиту, споживання і пропозиції** – залежність обсягу попиту, споживання або пропозиції щодо окремих товарів або послуг від різних факторів [1, с. 36].

Враховуючи, що економічні явища і процеси обумовлені впливом різних факторів, для їх дослідження широко використовують функції багатьох змінних.

Під впливом побічних факторів можна знехтувати або вдається зафіксувати ці фактори на певних рівнях, то залежність одного основного фактора вивчається за допомогою функції одної змінної.

Зупинимося на одному важливому прикладі застосування функції в економіці – використанні таблиць функцій, які дають змогу провести різні розрахунки, виключити або спростити громіздкі обчислення.

При обчисленні з допомогою таблиць доводиться стикатися із ситуацією, коли аргумент функції заданий з більшою точністю, ніж дозволяє таблиця. В такому випадку бажано вдатися до інтерполяції – наближеного знаходження невідомих значень функцій за відомими їй значеннями у заданих точках [2, с. 16].

Найпростішим є лінійне інтерполювання, при якому допускається, що приріст функції пропорційний приросту аргументу. Якщо задане значення x лежить між приведеними значеннями x_0 і $x_1 = x_0 + \Delta x$, яким відповідають значення функції $y_0 = f(x_0)$ і $y_1 = f(x_0) + \Delta f$, то вважають, що

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

Величини $\frac{x - x_0}{\Delta x} \Delta f$ називаються інтерполяційними поправками. Ці

величини обчислюються за допомогою таблиці або наводяться в додатку до таблиці.

Якщо згідно з заданим значенням функції потрібно знайти найближче значення аргументу, то треба здійснити обернене інтерполювання.

Приклад 1. Функція $y = f(x)$ задана таблицею:

x	2	2,04	2,08
y	2,45	2,88	3,38

1. Використовуючи лінійне інтерполювання, знайти $f(2,008)$

2. Чому дорівнює x , якщо $f(x) = 3,1$

1. Маємо $x_0 = 2$; $f(x_0) = 2,42$; $x_1 = 2,04$; $f(x_1) = 2,88$;
 $h = x_1 - x_0 = 2,04 - 2,0 = 0,04$; $\Delta f = f(x_1) - f(x_0) = 2,88 - 2,42 = 0,46$.

Згідно з інтерполяційною формулою дістанемо

$$y = f(2,008) \approx 2,42 + \frac{2,008 - 2,0}{0,04} \times 0,46 = 2,512$$

2. Обернене інтерполювання можна здійснити за тією самою формулою, але потрібно поміняти місцями змінні x і y :

$$\varphi(y) = \varphi(y_0) + \frac{y - y_0}{h} \Delta\varphi$$

де $x = \varphi(y)$ - невідоме значення оберненої функції.

Маємо $y_0 = 2,88$; $\varphi(y_0) = 2,04$; $y_1 = 3,38$; $\varphi(y_1) = 2,08$;
 $h = y_1 - y_0 = 3,38 - 2,88 = 0,50$; $\Delta\varphi = \varphi(y_1) - \varphi(y_0) = 2,08 - 2,04 = 0,04$.

Згідно з інтерполяційною формулою дістанемо

$$x = \varphi(3,1) \approx 2,04 + \frac{3,1 - 2,88}{0,5} \times 0,04 = 2,0576 \approx 2,058$$

Точність знаходження невідомих значень з допомогою лінійного інтерполювання не завжди є достатньою, а тому використовують ще й інші методи інтерполювання, наприклад квадратичне інтерполювання [3, с. 25].

Список використаних джерел:

1. Вища математика для економістів : підручник для вузів / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, І. М. Трішин, М. Н. Фрідман ; під ред. проф. Н. Ш. Кремера. – М. : ЮНІТИ, 2004.
2. Гільмутдінов Р. З. Математичні методи в економіці : методичні вказівки / Гільмутдінов Р. З. – Уфа : УКіП, 2006.
3. Замків О. О. Математичні методи в економіці / Замків О. О., Черемних Ю. А., Тостопятенко А. В. – М. : МГУ, 2001.