

Информатика и системные науки (ИСН-2017)

УДК 519.8

ЗАДАЧА ОПТИМІЗАЦІЇ НА НЕЧІТКІЙ МНОЖИНІ ТИПУ 2

В. І. Моренець, аспірант

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
v.i.morenets@gmail.com

Доповідь присвячена розв'язанню задачі максимізації функції на нечіткій множині типу 2 (НМТ-2). Побудована функція належності НМТ-2 її «оптимальних» розв'язків.

Morenets V. I. Optimization problem on the type 2 fuzzy set. A report is devoted to the solution to the problem of maximizing the function on the type 2 fuzzy set (T2FS). The membership function of "optimal" solution T2FS is constructed.

Ключовые слова: НЕЧІТКА МНОЖИНА ТИПУ 2, ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ, НЕЧІТКЕ ПРОГРАМУВАННЯ.

Keywords: TYPE 2 FUZZY SET, DECISION MAKING, FUZZY PROGRAMMING.

Нехай X – універсальна множина, а f – функція, що визначена на X , значеннями якої оцінюються результати вибору елементів множини X . У множині X задана НМТ-2 D з функцією достовірності $\mu_D : X \times [0,1] \rightarrow [0,1]$. Задача полягає у "максимізації" у деякому сенсі функції $f(x)$ на НМТ-2 D . Формалізуємо її у такому вигляді:

$$\max_{(x,y,\mu_D(x,y)) \in D} f(x). \quad (1)$$

Відповідно до [1] представимо функцію належності НМТ-2 D як нечітке відображення типу 1 $\Delta : X \times [0,1] \rightarrow [0,1]$. Тоді (1) можна записати як задачу знаходження нечіткого відображення, яке виконує роль функцією нечіткої функції належності НМТ-2 розв'язку (1). Функція належності знайденого нечіткого

відображення буде функцією достовірності НМТ-2 розв'язку (1). Ця задача буде мати вигляд

$$\max_{((x,y), \mu_D(x,y)) \in \Delta} f(x). \quad (2)$$

Позначимо $Q \subseteq X \times [0,1]$ – множину оптимальних за Слейтером розв'язків трьохкритеріальної задачі

$$\mu_D(x, y) \rightarrow \max_{(x,y)}$$

$$y \rightarrow \max_{(x,y)}$$

$$f(x) \rightarrow \max_{(x,y)}$$

$$x \in X, y \in [0,1].$$

Показано, що розв'язком задачі (2) є нечітке відображення $\Delta_G : X \times [0,1] \rightarrow [0,1]$ з функцією належності

$$\mu_G(x, y) = \begin{cases} \mu_D(x, y), & (x, y) \in Q; \\ 0, & (x, y) \notin Q. \end{cases}$$

В доповіді пропонується підхід до розв'язання задачі максимізації функції на НМТ-2. Показано, що множина «оптимальних» розв'язків цієї задачі також є НМТ-2. Нечітка функція належності цієї множини задається нечітким відображенням. Побудована його функція належності. Вона названа функцією достовірності НМТ-2. Носій множини «оптимальних» розв'язків визначається як множина оптимальних за Слейтером альтернатив задачі трьохкритеріальної оптимізації. В цій задачі окрім цільової функції вихідної задачі максимізується ступінь належності НМТ-2 розв'язків, а також значення функції достовірності.

Література

- 1.Мащенко С.О. Нечеткие индивидуально-оптимальные равновесия / С.О. Мащенко // Кибернетика и вычислительная техника. – 2010, Вып. 159. – С. 19 – 29.
- 2.Мащенко С.О. Задача математического программирования с нечетким множеством индексов ограничений / Мащенко С.О. // Кибернетика и системный анализ. – 2013. – № 1. – С. 62 – 68.