

УДК 519.85

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ВЕКТОРНИХ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ КОМБІНАТОРНИХ ЗАДАЧ З ДРОБОВО-ЛІНІЙНИМИ ФУНКЦІЯМИ ЦІЛІ НА КОНФІГУРАЦІЇ ПЕРЕСТАНОВОК

Колечкіна Людмила Миколаївна, д. фіз.-мат.н., професор

Двірна Олена Анатоліївна

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

ludapl@ukr.net, lenadvirna@gmail.com

L. M. Koliechkina, O. A. Dvirna. A solving of vector extremum combinatorial problems with fractional-linear target functions on configuration of permutations. The approach to solving of extremum combinatorial problems with vector fractional-linear target function on configuration of permutations without linearization is proposed.

Представлено підхід до розв'язування векторних екстремальних комбінаторних задач з дробово-лінійними функціями цілі на комбінаторній конфігурації перестановок без лінеаризації.

Key words: *extremum combinatorial problems, fractional-linear target functions, multicriteriaity condition.*

Ключові слова: *екстремальні комбінаторні задачі, дробово-лінійні функції цілі, умова багатокритеріальності.*

Необхідність розв'язування задач з дробово-лінійними цільовими функціями зумовлена рядом прикладних задач, які вимагають оптимізації деякого відносного показника [2]. Виконаємо постановку задачі: знайти таке $x^* \in D \subseteq X$, що

$x^* = \arg \underset{x \in D \subseteq X}{extr} F(x)$, де $F(f_1, f_2, \dots, f_n)$ – векторний критерій з

дробово-лінійних функцій $f_i = \underset{x \in D \subseteq X}{extr} \frac{\sum_{j=1}^m c_i x_j + c_0}{\sum_{j=1}^m d_i x_j + d_0}$, $i, j \in N_m$,

$D \subseteq X$ – множина допустимих розв'язків задачі, що формується із системи лінійних обмежень, X – задана комбінаторна конфігурація, $extr \in \{\min, \max\}$ – напрям оптимізації.

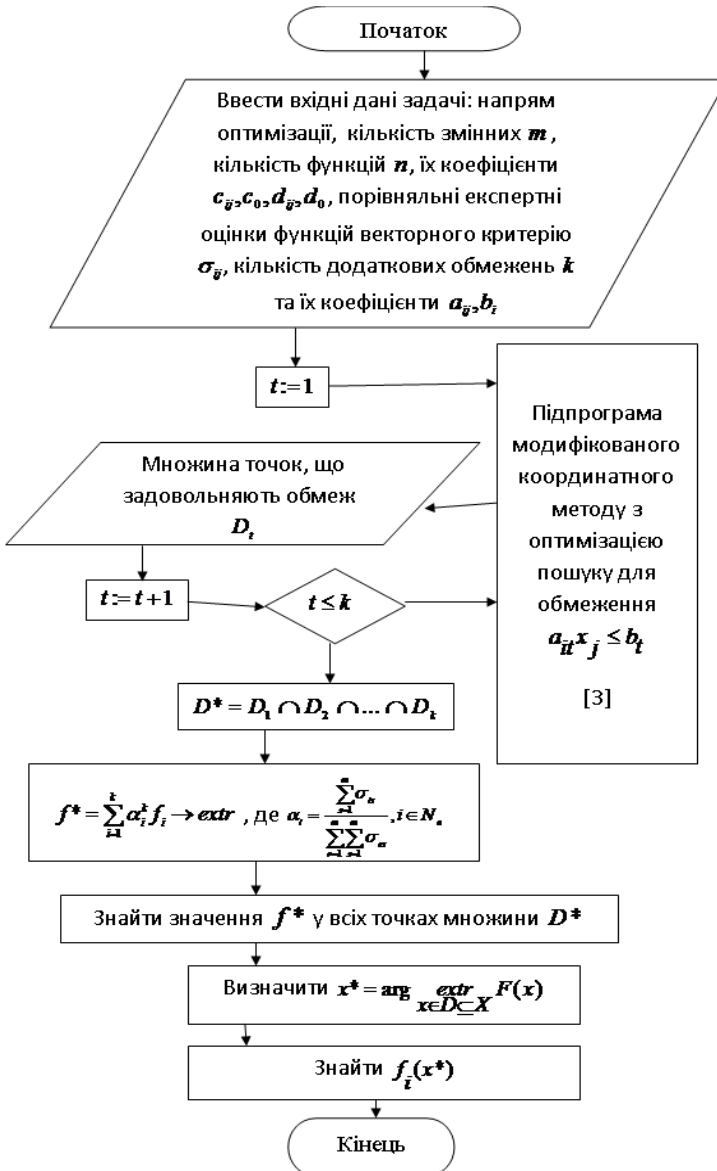


Рисунок 1. Блок-схема алгоритму розв'язування векторних екстремальних комбінаторних задач з дробово-лінійними функціями цілі на комбінаторній конфігурації перестановок

Поєднання багатокритеріальності та комбінаторних властивостей значно ускладнює процес пошуку розв'язків та вимагає застосування специфічних методів. При розв'язуванні задач з дробово-лінійною функцією цілі зазвичай використовують метод лінеаризації критерію, але при умові багатокритеріальності цей процес значно ускладнюється.

На рисунку 1 представлена блок-схема алгоритму розв'язування поставленої задачі, який використовує модифікований координатний метод з додатковим етапом оптимізації пошуку, який дозволяє розв'язати поставлену задачу уникаючи лінеаризації [1, 3]. Можливість цього зумовлена тим, що ключовим етапом запропонованого підходу є безпосередня робота з системою обмежень задачі. Алгоритм дозволяє сформувати множину D^* точок комбінаторної конфігурації, що задовольняє системі додаткових обмежень. Множина розв'язків формується шляхом порівняння значень функції у знайдених точках множини D^* . Оскільки скалярний критерій формується на основі експертних оцінок, то множина розв'язків буде множною Парето-оптимальних.

Наукова новизна: запропоновано алгоритм розв'язування екстремальних комбінаторних задач з дробово-лінійними функціями цілі при умові багатокритеріальності на основі теорії графів. Даний підхід не вимагає лінеаризації критеріїв та містить етап оптимізації пошуку, що дозволяє зменшити кількість обчислень при розв'язуванні поставленої задачі.

Список використаних джерел

1. Донець Г.П. Екстремальні задачі на комбінаторних конфігураціях. Монографія / Г.П. Донець, Л.М. Колечкіна. – Полтава: ПУЕТ, 2011. – 362 с.
2. Ємець О.О. Задачі комбінаторної оптимізації з дробово-лінійними цільовими функціями: Монографія / О.О. Ємець, Л.М. Колечкіна. – К.: Наук. думка, 2005. -113 с.
3. Колечкіна Л.Н. Модификация координатного метода решения экстремальных задач на комбинаторных конфигурациях при условии многокритериальности / Л.Н. Колечкіна, Е.А. Дверная, А.Н. Нагорная. // Кибернетика и системный анализ. – 2014. – Том 50. № 4. – С. 154-161.