

УДК 378.147:004
ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ
БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ В ЗАДАЧАХ ТЕОРІЇ
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Н.С. Грудкіна¹, О.В. Сагай²

¹Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ
e-mail: vm.grudkina@ukr.net

²Машинобудівний коледж Донбаської державної машинобудівної академії,
м. Краматорськ
e-mail: olya.sagay@gmail.com

У зв'язку з активним впровадженням сучасних технологій та розвитком інтелектуальних систем підтримки управлінських рішень в усі галузі життя все більшої актуальності набувають задачі багатокритеріальні оптимізації (БКО). Зазначимо, що практично будь-яка задача оптимального проектування складних технічних систем, складання мережевих графіків та планування і управління виробничою і комерційною діяльністю вимагає, щоб шуканий розв'язок знаходився з урахуванням багатьох критеріїв [1, 2]. На відміну від завдань оптимізації з одним критерієм БКО притаманна невизначеність цілей. Дійсно, існування рішення, яке максимізує (мінімізує) одночасно кілька цільових функцій, є рідкісним винятком, тому з математичної точки зору завдання БКО є невизначеним і фактично представляє собою пошук деякого компромісного рішення. У зв'язку з цим питання розв'язання багатокритеріальних задач оптимізації, а також розробка математичних алгоритмів, які дозволяють приймати науково обґрунтоване управлінське рішення, та відповідна програмна реалізація є на даний момент досить актуальними задачами.

Одним з поширених методів розв'язання задач БКО є метод зведення багатокритеріальної задачі до однокритеріальної шляхом згортання векторного критерію в суперкритерій. Суть даного методу полягає в тому, що всі частинні критерії f_j ($j = \overline{1, n}$) певним чином об'єднують в один інтегральний критерій $f(x)$, а потім знаходять максимум (мінімум) побудованого критерію. В залежності від того, яким чином частинні критерії f_j ($j = \overline{1, n}$) об'єднують в узагальнений критерій розрізняють адитивний, мультиплікативний та мінімаксий (максимінний) критерії [2, 3]. Нехай частинні критерії нормовані і визначений вектор вагових коефіцієнтів критеріїв $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_K)$, що характеризує важливість відповідного критерію та задовольняє умові $\sum_{k=1}^K \alpha_k = 1, \alpha_k \geq 0$ [3].

Це означає, що $\alpha_i \geq \alpha_j$, якщо критерій f_i має пріоритет над критерієм f_j . Для застосування обраного адитивного методу побудуємо нову цільову

функцію $f(x) = \sum_{k=1}^K \alpha_k f_k(x)$ та перейдемо до розв'язання задачі оптимізації отриманого скалярного критерію $z = f(X) \rightarrow \max$ за умови $X \in D$.

Програмна реалізація на С# розв'язання задачі вибору транспортного засобу за умови визначення показників досконалості конструкції та вагових коефіцієнтів критеріїв (рис. 1) дозволяє отримати найбільш оптимальний варіант засобу з контролем отриманих результатів [4].

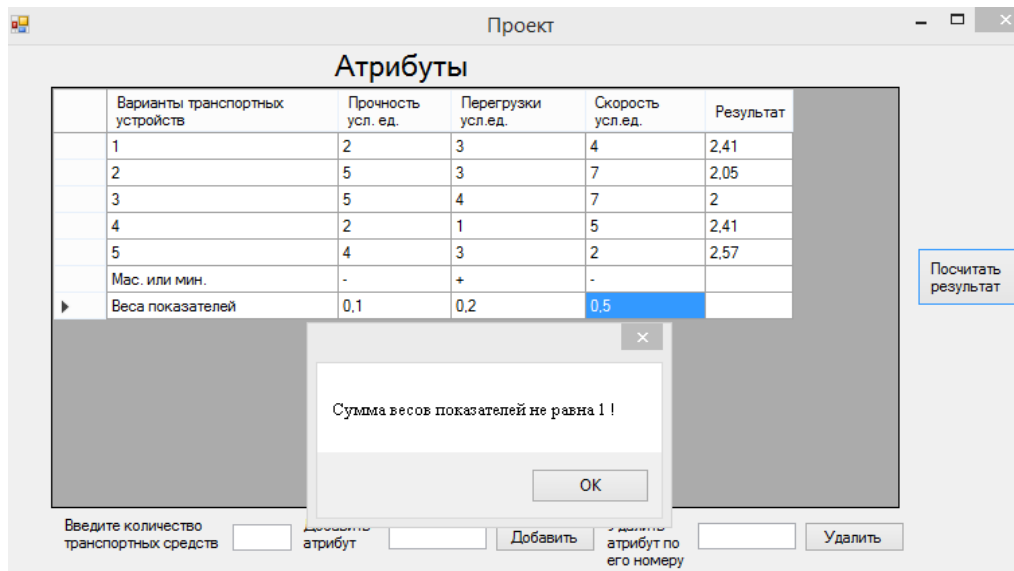


Рис. 1. Програмна реалізація розв'язання задачі вибору

Зазначимо, що до переваг даної програмною реалізації розв'язання запропонованої задачі слід віднести можливість контролю правильності вхідних даних (вектору вагових коефіцієнтів критеріїв $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_K)$) та можливість гнучкої зміни (оперативного включення додаткових критеріїв) умов задачі. У перспективі планується створення бібліотеки атрибутів для розширення мобільності даного програмного продукту та включення додаткової перевірки вхідних даних для виключення можливих помилок користувача.

Література

1. Бодров В. И. Математические методы принятия решений / В. И. Бодров, Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов. – Тамбов : ТГТУ, 2004. – 124 с.
2. Катренко А. В. Теорія прийняття рішень : підручник / А. В. Катренко, В. В. Пасічник, В. П. Пасько. – К. : Видавнича група ВНУ, 2009. – 448 с. : іл.
3. Токарев В. В. Методы оптимальных решений. В 2 т. Т.2. Многокритериальность. Динамика. Неопределенность. – 2-е изд., испр. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 420 с.
4. Кветний Р. Н., Богач І. В., Бойко О. Р., Софина О. Ю., Шушура О. М. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислення.: Навчальний посібник, 2013.