УДК 004.9-658.506

А.В. КУЧМА, НТУ «ХПІ», Харків, Україна
І.В. КОНОНЕНКО, д-р техн. наук, проф., НТУ «ХПІ», Харків, Україна

Використання методу послідовних поступок для багатокритеріальної оптимізації змісту проекту

Питання прийняття найкращих (оптимальних) рішень на сьогодні є дуже важливими та актуальними, особливо в економіці, техніці, військовий справі та інших областях людської діяльності. На сьогоднішній день все зосереджено навколо проектів. Створення організації теж є проектом.

Реалізація проектів в конкурентному ринковому середовищі пов’язана з діями керівництва, спрямованими на зменшення ризиків, пошук оптимальних стратегій реалізації проекту, впровадження нових технологій і оптимальне використання наявних коштів.

Оптимізація проекту по одному критерію призводить до погіршення показників інших критеріїв, тому, завдяки багатокритеріальній оптимізації, є можливість отримати найліпший проект, який буде максимально покращувати усі значення критеріїв [1].

У роботі була запропонована математична модель задачі оптимізації змісту проекту за п’ятьма критеріями: прибутком, часом, вартістю, якістю та ризиками. Передбачається, що зміст проекту задано у вигляді мережевої моделі, в якій роботи представлені у вигляді вершин, а зв’язки – у вигляді направлених дуг. Процес виконання проекту розподілений на етапи. На кожному етапі можливі альтернативні варіанти виконання окремих робіт чи їх комплектів.

Запропонована модель є п’ятикритеріальною, динамічною з булевими змінними, з алгоритмічними та аналітичними цільовими функціями, з алгоритмічними та аналітичними обмеженнями [2].

Для вирішення даної задачі був запропонований метод послідовних поступок.

Процедура вирішення багатокритеріальної задачі методом послідовних поступок полягає в тому, що всі окремі критерії розташовують та нумерують в порядку їх відносної важливості.

Таким чином, головним вважається критерій f_1, менш важливими $f_2, \ldots, f_m$.

Наша задача полягає в оптимізації проекту за п’ятьма вищевказаними критеріями.

Проаналізувавши відносну важливість цих критеріїв, вони були проранжовані так: прибуток (P), вартість (F), якість (Q), ризики (R) та час (T).

В результаті нам важливо отримати проект з максимальним прибутком та якістю при мінімальних витратах, ризиках та тривалості.

Максимізуємо перший по важливості критерій – прибуток і визначаємо його максимальне значення P_{max}.

Далі призначається величина допустимого зниження поступки Δ_P критерію Р і шукається найменше значення критерію F за умови, що значення P повинно бути не більше, ніж P_{max} - .

Знову призначається поступка Δ_F, але вже за другим критерієм, яка разом з першою використовується при знаходженні умовного мінімуму Q.

Мінімізуємо якість та визначаємо мінімальне значення Q_{min}. Ми мінімізуємо якість тому, що ми оптимізуємо нормоване значення, а коли воно мінімальне – показник якості максимальний.

Знову призначаємо поступку, але вже по третьому критерію Δ_Q. Шукаємо найменше значення R враховуючи попередні обмеження та поступки.

Нарешті, мінімізується останній за важливістю критерій T за умови, що значення кожного з попередніх критеріїв повинні бути не більше відповідної величини $f_{imin} + \Delta_i$.

Оптимальною зазвичай вважають будь-яку стратегію, яка отримана при вирішенні задачі знаходження умовного мінімуму останнього за важливістю критерію.

Якщо задача не має рішення, необхідно повернутися та збільшити поступки.

Таким чином, при використанні метода послідовних поступок, багатокритеріальна задача зводиться к почерговій мінімізації (максимізації) окремих критеріїв та вибору величин поступок. Значення поступок характеризують відхилення пріоритету одних критеріїв перед іншими від лексикографічного: чим поступки менші, тим пріоритет жорсткіше [3].

Враховуючи вищесказане можна зробити наступний висновок: метод послідовних поступок доцільно застосовувати для вирішення тих багатокритеріальних задач, в яких всі окремі критерії природнім образом впорядковані за важливістю, за умови, що кожний критерій істотно більш важливий, ніж наступний, що можна обмежитися лише попарним зв’язком критеріїв та обирати величину допустимого зменшення чергового критерію з урахуванням поведінки лише одного наступного критерію.

Список літератури:

1. Багатокритеріальна оптимізація. [Електроний ресурс] Режим доступу: //*http://www.masters.donntu.edu.ua/ 2004/kita/shorobura/*

2. *Кононенко, И. В.* Оптимизация содержания проекта по критериям прибыль, время, стоимость, качество, риски / *И. В. Кононенко, М. Э. Колесник //* Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 1/10 (55), 2012. – С. 13-15.

3. Метод послідовних поступок. [Електроний ресурс] Режим доступу: *//http://www.referat-web.ru/content/referat/mathe matics/*.