

Д.О. ТОНКОПЄЄВА, А.В. КІШКІНОВА, І.В. КОНОНЕНКО докт. техн. наук, професор

Розробка програмного забезпечення для оптимізації змісту проекту за п'ятьма критеріями при нечітких вхідних даних

Управління проектами сформувалося в останні десятиліття і стало загальноновизнаною методологією здійснення проектів. Воно перетворилося на невід'ємну частину ведення бізнесу та загальнолюдської культури. Управління проектами має життєво важливе постійно зростаюче значення в розвитку економіки і суспільства. Це діяльність, в ході якої визначаються і досягаються чіткі цілі проекту при балансуванні між обсягом робіт, ресурсами (такими як гроші, праця, матеріали, енергія, простір та ін.), часом, якістю та ризиками.

До недавнього часу кожний проект розглядався як трикутник, в якому збалансовані час, вартість та зміст проекту. Зміна одного з факторів приводить до зміни іншого та впливає на якість проекту. Для зацікавлених сторін важливою є якість продукту проекту, яка істотно залежить від його змісту. Ще одним важливим фактором є ризики, що пов'язані з даним проектом. Більшість проектів є інвестиційними і для них провідною характеристикою є прибуток на стадії експлуатації. Для управління змістом проекту необхідно розглядати набір усіх цих характеристик.

На сьогоднішній день розроблено моделі та методи оптимізації змісту проекту, а також програмні засоби для мінімізації термінів виконання робіт за проектом при обмеженнях на його вартість, для мінімізації витрат за проектом при обмеженнях на терміни виконання робіт [1, 2]. Існує програмне забезпечення для двокритеріальної оптимізації змісту проекту при обмеженні на якість [3].

Метою даної роботи була розробка програмного забезпечення для оптимізації змісту проекту за критеріями: прибуток, час, вартість, якість та ризики з нечіткими вхідними даними.

У роботі [4] запропоновано математичну модель задачі багатокритеріальної оптимізації змісту проекту за критеріями: прибуток, час, вартість, якість та ризики з урахуванням обмежень при нечітких вхідних даних. У математичній моделі багатокритеріальної задачі є п'ять цільових функцій. Перша цільова функція відображає прибуток підприємства до оподаткування за всі роки життєвого циклу, друга – час виконання проекту, який розраховується за допомогою методу критичного шляху чи іншого методу в мережевій моделі, третя – витрати на здійснення проекту, четверта – відображає значення узагальненого показника якості продукту проекту, п'ята – являє собою оцінку ризиків, пов'язаних з реалізацією проекту.

У моделі передбачається, що після завершення окремих етапів виконання проекту не має бути фінансових заборгованостей. Також обмеженням моделі є

максимальний час виконання проекту. Задані обмеження на якість продукту проекту і на ризики, пов'язані з ним. При цьому передбачається, що на кожному етапі проекту може здійснюватися не більше одного з альтернативних варіантів виконання робіт.

Для вирішення даної задачі запропоновано метод багатокритеріальної оптимізації за усіма критеріями, що розглядаються. Метод заснований на застосуванні узагальненого критерію в поєднанні з методом неявного перебору. В процесі багатокритеріальної оптимізації використовуються результати розв'язання однокритеріальних задач оптимізації за усіма критеріями, що розглядаються.

Для даних моделей і методів оптимізації було розроблено програмне забезпечення «PTCQR Project Scope Optimization». Створене програмне забезпечення написано за допомогою мови програмування C# у середовищі програмування MS Visual Studio 2010.

Програма «PTCQR Project Scope Optimization» дозволяє здійснити оптимізації змісту проекту окремо по кожному з п'яти критеріїв та багатокритеріальну оптимізацію, визначити відповідну комбінацію альтернативних варіантів виконання робіт за проектом та отримати звіт про результати оптимізації у документі формату Word.

Для проведення оптимізації необхідно ввести назву, бюджет та термін виконання проекту, усі дані за етапами проекту, альтернативні варіанти виконання робіт. Далі необхідно ввести кількість років експлуатаційного періоду та заповнити інформацію про продукти чи послуги, які будуть продані або надані. Після коректного введення усіх необхідних даних можна провести оптимізацію по кожному з критеріїв, а для проведення багатокритеріальної оптимізації ще необхідно ввести вагові коефіцієнти по кожному з критеріїв.

В результаті виконаної роботи отримано програмне забезпечення, що дозволяє оптимізувати зміст проекту по кожному з критеріїв: прибуток, час, вартість, якість та ризики при нечітких вихідних даних.

Список літератури:

1. Кононенко І.В. Математична модель і метод мінімізації часу виконання робіт по проекту / І.В. Кононенко, Є.В. Ємельянова, А.И. Грицай // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2007. – №2/6 (26). – С. 35–40.
2. Кононенко І.В. Математична модель і метод мінімізації витрат по проекту при обмеженнях на час виконання робіт / І.В. Кононенко, Є.В. Ємельянова // Вісник Нац. техн. ун-ту «Харків. політехн. ін-т»: сб. наук. праць; темат. вип.: Системний аналіз, управління та інформаційні технології / НТУ «ХПІ». – Х., 2009. – № 4. – С. 46–53.
3. Кононенко І.В. Математична модель і метод оптимізації змісту проекту з точки зору часу та вартості його виконання / І.В. Кононенко, В.А. Мироненко // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2010. – №1/2 (43). – С. 12–17.
4. Кононенко І.В. Модель і метод багатокритеріальної оптимізації змісту проекту при нечітких вхідних даних / І.В. Кононенко, М.Е. Колесник // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2013. – №1/10 (61). – С. 9-13.