

УДК 519.816:005.8

**ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВИКОНАННЯ
ПРОЄКТІВ, ПРЕДСТАВЛЕНИХ МЕРЕЖЕЮ
ВЗАЄМОПОВ'ЯЗАНИХ РОБІТ**

Закутній С.В.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц. Матвієнко О.І.
Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ПМ,
м. Харків, Україна

тел. +38(095) 259-20-72, email: serhii.zakutnii@nure.ua

The work is dedicated to researching the economic parameters of a project represented by a set of interconnected tasks using graph theory and fuzzy set theory. The work will consider an algorithm that will allow solving the problem of project task planning and evaluating its execution progress, as well as attempting to predict the possible time of completion of this project in the presence of fuzzy estimates of task execution. As a result, it will be necessary to obtain an optimal plan for project development, as well as determine the time of completion of this plan.

У сучасному світі оптимізація грає одну з провідних ролей для подальшого розвитку будь-якої організації чи проекту, тому правильне і доцільне використання ресурсів може призвести до стрімкого покращення процесів та підвищення прибутку, а також значно посилити конкурентоспроможність. Задля того, щоб мати можливість оцінки стану проекту та приблизно визначити параметри його виконання, необхідно побудувати систему, яка б могла розрахувати як саме потрібно розподілити ресурси для найбільш оптимального плану розробки.

В основі сучасних методів управління проектами лежать методики мережевого планування, що дають можливість розв'язувати широкий діапазон задач, основними з яких є розробка розкладу виконання усіх робіт, визначення критичного шляху та резервів виконання проекту, аналіз можливих ризиків та відхилень від початкового плану. Такі задачі можливо вирішити за допомогою мережевого керування, при цьому для візуального зображення послідовності робіт використовується мережевий граф. Кожне ребро такого графу представляє собою окрему роботу і має певну вагу, яка задає, наприклад, час виконання цієї роботи.

Однією з ключових задач у визначенні основних економічних параметрів проекту відіграє пошук критичного шляху у графі, тобто шляху з найбільшою тривалістю. Будь-яка затримка виконання робіт, що лежать на такому шляху має безпосередній вплив на терміни виконання в цілому, тому саме таким роботам слід приділяти першочергову увагу при плануванні. Постановка задачі: знайти оптимальний план створення сайту електронної комерції. Вхідними даними є пов'язані між собою роботи, за допомогою яких буде побудовано мережевий граф. Також важливо визначити мініма-

льний та максимальний час виконання кожної роботи для того, щоб розуміти приблизні терміни та на основі цих даних розрахувати тривалість критичного шляху.

Звичайно, ми не можемо заздалегідь точно сказати, коли буде виконана робота, але ми можемо представити цей час у вигляді нечітких чисел, які можуть бути визначені як трійка дійсних чисел $d=(a, b, c)$, де a – мінімальний час виконання роботи, b час, коли робота точно буде виконана, $b=c$. Функцію приналежності нечіткого числа d позначимо $\mu(u)$, де u – елемент універсальної множини $U=[0;\infty)$. Далі задача зводиться до задачі математичного програмування з нечіткою множиною допустимих планів \hat{X} та нечітко визначеною ціллю.

За універсальну множину X , на якій визначена нечітка множина допустимих планів будемо вважати множину усіх можливих шляхів на мережевому графі. Функцію приналежності нечіткої множини \hat{X} позначимо $\mu_{\hat{X}}(x)$, де $x \in X$. Нечітко визначена ціль характеризується деякою нечіткою множиною \hat{X}_C з функцією приналежності $\mu_C(x)$.

Щоб знайти розв'язок такої задачі, необхідно досягти цілі з певною мірою впевненості, а також слід врахувати обмеження, що характеризуються множиною допустимих планів. Нечітким розв'язком такої задачі будемо вважати перетин нечіткої множини допустимих планів та нечіткої цілі, тобто нечітку множину \hat{D} з функцією приналежності $\mu_{\hat{D}}(x) = \min \{ \mu_{\hat{X}}(x), \mu_C(x) \}$.

Алгоритм пошуку значень функції нечіткої цілі полягає в тому, щоб знайти критичний шлях у мережевому графі, визначити час робіт на цьому шляху, визначити резерв роботи, що дорівнює різниці між максимальним та мінімальним значенням часу та поділити цей резерв на певну кількість кроків для знаходження функції нечіткої цілі. Правильне планування проєктів допоможе ефективно використати наявні ресурси, покращити якість кінцевого продукту та зменшити можливі ризики. Воно відіграє важливу роль у ІТ-галузі та загалом може бути ключовим параметром для клієнта при виборі розробника свого продукту. Саме тому розглянуте дослідження може бути використане у реальному проєкті при визначенні оптимального плану з певним ступенем надійності.

Список використаних джерел:

1. Флегонтов, О. В., Вілков В. Б., & Черних А. К. (2020). *Моделювання задач прийняття рішень при нечітких вихідних даних*. Лань.
2. Зак, Ю. О. (2013). *Прийняття рішень в умовах нечітких та розмитих даних: Fuzzy-технології*. Ліброком.
3. Zadeh, L. A. (1970). *Decision-making in a fuzzy environment*. Management. Sci.