

УДК 004.89:005.8

ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ ІТ-ПРОЄКТІВ

Красненко І.О.

Науковий керівник – д.т.н, доцент Євланов М.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІУС
м. Харків, Україна

тел.: +38(099) 92-43-879, e-mail: illia.krasnienkov@nure.ua

This work is focused on research of the application of artificial intelligence for planning of IT projects. During process planning the project manager may face many limitations that should be considered and affect the schedule of the project. The use of genetic and evolution algorithms may slightly improve existing working schedules and propose new. The results of this research show the perspectives ways of the mentioned algorithms application.

Технологічний розвиток постійно впливає на усі сфери життя. Завдяки науковим досягненням, які впроваджуються підвищується ефективність кваліфікованих робітників, спрощуються умови праці, зменшується кількість помилок, спричинених людським фактором тощо. Засоби штучного інтелекту розвиваються стрімкими темпами та поступово впроваджуються в діяльність керівника проекту. За результатами останніх опитувань лише незначна частка організацій використовують зазначені технології.

Планування ІТ-проектів вимагає значних зусиль з організації роботи, які включають визначення об'єму та розкладу робіт, призначення ресурсів тощо. Сучасні методології доволі часто виявляються неефективними, оскільки менеджеру приймати рішення на основі власного досвіду стикаючись з проблемою значної кількості змінних та можливостей [1].

Метою цієї роботи є дослідження засобів штучного інтелекту, які б були корисними для розв'язання проблем планування ІТ-проектів, а саме розподілу ресурсів, бюджету, запобігання ризиків. Для цього було розглянуто генетичний та еволюційний алгоритми, які із використанням переліку обмежень допоможуть оптимізувати розклад проекту.

Генетичний алгоритм використовує обчислювальні методи, які імітують природний процес еволюції для розв'язання складних задач. Під час формування проекту може бути визначено сукупність потенційних планів, кожен з яких представляється як набір параметрів або «генів». Отже їх можна комбінувати, мутувати та оцінювати відповідно до встановлених цілей так критеріїв. Послідовно розвиваючи популяцію генів досягається створення нових планів. Використання цього алгоритму дозволяє згенерувати послідовність робіт, яка буде найкраще відповідати вимогам.

Завдяки здатності алгоритму знаходити різноманітні варіанти та досліджувати декілька альтернатив одночасно робота з планування та оптимізації спрощується. Зі свого боку, традиційні методи планування часто використовують евристичні підходи, або підходи які можуть не враховувати можливі комбінації параметрів.

Недоліком такого алгоритму є потенціальна складність виконання операцій еволюції, через велику кількість параметрів та ітерацій для великих проєктів. Також, не дивлячись на формування найбільш сприятливих планів виконання проєкту іноді абсолютно оптимальне рішення визначено не буде через стохастичну природу, хоча майже оптимальне рішення як правило буде знайдено.

Еволюційний алгоритм має в основі таку ж ідею як і генетичний, а саме використання природного відбору, але існують такі відмінності:

- Представлення результатів. Результати роботи генетичного алгоритму представляються у вигляді рядків бітів або символів. З іншого боку, еволюційний алгоритм може мати більший діапазон рішень та включати дійсні числа або складні структури;

- Реалізація оператора. Генетичний алгоритм зазвичай використовує мутації та кросингвер для створення нових рішень, а еволюційний алгоритм лише мутації [2];

- Конвергенція та різноманіття. Генетичний алгоритм підтримує різноманіття рішень, завдяки чому запобігає передчасного сходження до неоптимального рішення. Еволюційний, зі свого боку, швидше зводиться до одного рішення та ітеративно його оптимізує.

Для підвищення ефективності алгоритмів доцільним є використання додаткових стратегій відбору, таких як ранжування або вагове значення, для впровадження більш розумних рішень, щодо вибору батьківських особин.

В результаті проведеного дослідження було визначено доцільність та способи використання генетичного та еволюційного алгоритмів для планування ІТ-проєктів, встановлено переваги та недоліки кожного з них та порівняно обидві моделі між собою.

Список використаних джерел:

1. Gil J., Martínez Torres J., González-Crespo R. The Application of Artificial Intelligence in Project Management Research: A Review. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*. 2021. Vol. 6, no. 6. P. 54. URL: <https://doi.org/10.9781/ijimai.2020.12.003> (date of access: 14.04.2023).

2. *Evolutionary Algorithms* / T. Bartz-Beielstein et al. Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery. 2014. Vol. 4, no. 3. P. 178–195. URL: <https://doi.org/10.1002/widm.1124> (date of access: 14.03.2023).