Дорошко Олександр Андрійович, Каляєв Юрій Олексійович,

Сікора Володимир Олексійович, магістри

Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль

ТРАДИЦІЙНІ ТА ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО КОНТРОЛЮ ПРОЄКТІВ

Керування проєктом включає слідкування за ходом робіт та ефективністю, забезпечення досягнення запланованих результатів, а також застосування корекцій, якщо проект відхиляється від задуму. Ця відповідальність є фундаментальною для кожного керівника проєкту та визначальною для його успішного виконання [1].

Традиційні підходи до контролю проєкту спрямовані на вимірювання поточного стану проєкту та прогнозування його подальшого розвитку без втручання. Дуже важливо робити такі прогнози на ранніх етапах, щоб мати більше часу для виправлення курсу. Цілісні системи управління та контролю проєктів зазвичай включають базовий план, періодичну інформацію про досягнення та аналітичні методи для виявлення потенційних проблем або навіть можливостей [2].

На основі цих даних, якщо система контролю сигналізує про ризики у виконанні проєктних цілей, керівник проєкту повинен, в залежності від обставин та наявних опцій, намагатися направити проєкт в правильне русло.

Найвідоміший та широко використовуваний метод контролю проєктів – Earned Value Management (EVM) [3], який разом зі своїм розширенням Earned Schedule [4] – дозволяє інтегрувати управління вартістю та графіком у процесі розвитку проєкту. Його популярність стимулювала внесення численних удосконалень і адаптацій, які розширюють цю методологію [2, 5, 6].

Незважаючи на те, що у стандартній версії EVM тривалість і вартість робіт розглядаються як визначені величини, важливим елементом управління проєктами є управління в умовах невизначеності. Слід зазнати, що в науковій літературі донині не існує єдиної думки щодо визначення невизначеності чи ризику проєкту. Тому актуальним є дослідження невизначеності проєкту як стохастичного фактору, що впливає на такі параметри проєкту, як тривалість завдань, витрати та інші важливі чинники, що можуть варіюватись у часі та впливати на успішне завершення проєкту.

Вартий уваги підхід, який включає інтеграцію методу Монте-Карло та моделі машинного навчання, але використовує їх для відображення особливостей завдань у передбачуваний результат. Важливо, що застосування достатньо гнучких алгоритмів машинного навчання, які служать універсальними апроксиматорами, дозволяє моделі з наближеною точністю відтворити очікуваний розподіл результатів, збільшуючи кількість симуляцій. Однак головною проблемою таких моделей, особливо в нелінійних ситуаціях як у проєктних мережах, є баланс між точністю та зрозумілістю. Моделі, які найкраще вловлюють зв'язки між завданнями та результатами в проєктах, часто є складними для інтерпретації, хоча і забезпечують високу точність.

Моделі машинного навчання стають все більш популярними в управлінні проектами, особливо коли йдеться про умови невизначеності. Способи, якими машинне навчання може підвищити ефективність контролю проектів:

* прогнозування та аналітика: моделі машинного навчання можуть використовуватися для прогнозування результатів проекту, таких як тривалість завдань, витрати та ресурси на основі історичних даних і поточного прогресу проекту;
* виявлення відхилень: застосування алгоритмів машинного навчання може допомогти ідентифікувати відхилення від плану, дозволяючи вчасно вживати коригувальні заходи;
* оптимізація розкладу: моделі оптимізації можуть запропонувати оптимальний розклад робіт, враховуючи різні обмеження та умови проекту;
* розуміння впливу завдань на основі SHAP (SHapley Additive exPlanations) – можна розуміти вплив окремих завдань на загальний прогрес та успіх проекту, що дозволяє менеджерам зосередитися на ключових аспектах;
* управління ризиками: аналіз ризиків з використанням машинного навчання може виявити потенційні проблеми до того, як вони вплинуть на проект, дозволяючи планувати відповідні стратегії мінімізації;
* автоматизація рішень: інтеграція машинного навчання у системи управління проектами може сприяти автоматизації певних рішень, що звільняє час менеджерів для більш стратегічної роботи;
* ретроспективний аналіз: використання машинного навчання для ретроспективного аналізу допомагає зрозуміти, чому проект міг відійти від плану, і визначити, які фактори сприяли цим відхиленням;
* симуляція сценаріїв: машинне навчання може допомогти менеджерам проекту в симуляції різних сценаріїв та визначенні найкращого курсу дій у відповідь на можливі майбутні події.

Використання моделей машинного навчання для контролю проектів в умовах невизначеності може значно покращити здатність проектних команд прогнозувати і відповідати на зміни, забезпечуючи більшу гнучкість і реактивність.

**Література**

1. Pellerin, R., & Perrier, N. A review of methods, techniques and tools for project planning and control. International Journal of Production Research, 2019, 57(7), 2160–2178.
2. Vanhoucke, M. Tolerance limits for project control: An overview of different approaches. Computers & Industrial Engineering, 2019, 127, 467–479.
3. Anbari, F. T. Earned value project management method and extensions. Project Management Journal, 2003, 34(4), 12–23.
4. Lipke, W. Schedule is different. The Measurable News, 2003, 31(4), 31–34.
5. Song, J., Martens, A., & Vanhoucke, M. Using earned value management and schedule risk analysis with resource constraints for project control. European Journal of Operational Research, 2022, 297(2), 451–466.
6. Willems, L. L., & Vanhoucke, M. Classification of articles and journals on project control and earned value management. International Journal of Project Management, 2015, 33(7), 1610–1634.