

Лекція: Штучний інтелект і машинне навчання в управлінні програмами та портфелями проєктів.

Вступ

Штучний інтелект (ШІ) та машинне навчання (МН) є ключовими технологіями сучасного управління програмами та портфелями проєктів. Вони дозволяють автоматизувати процеси, покращувати точність прийняття рішень і оптимізувати використання ресурсів. Використання цих технологій дає змогу компаніям ефективно управляти складними проєктами, прогнозувати ризики та підвищувати продуктивність команди.

1. Основи штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання (МН)

Штучний інтелект (ШІ) та машинне навчання (МН) є фундаментальними технологіями, що змінюють підходи до управління програмами та портфелями проєктів. Вони дозволяють автоматизувати складні процеси, аналізувати великі обсяги даних і підвищувати ефективність прийняття рішень. Розвиток цих технологій значно вплинув на різні галузі, включаючи фінанси, виробництво, охорону здоров'я та управління проєктами.

Штучний інтелект – це широке поле досліджень, яке охоплює розробку алгоритмів, що можуть імітувати людський інтелект. Основними напрямками ШІ є машинне навчання, обробка природної мови, комп'ютерний зір, експертні системи та автономні агенти. У свою чергу, машинне навчання є підгалуззю ШІ, що базується на використанні алгоритмів для виявлення закономірностей у даних та ухвалення рішень без явного програмування.

Машинне навчання можна розділити на три основні категорії:

- Кероване навчання (Supervised Learning) – алгоритми навчаються на основі історичних даних з мітками, що дозволяє створювати прогностичні моделі для прогнозування бюджетів, розподілу ресурсів та оцінки ризиків.
- Некероване навчання (Unsupervised Learning) – використовується для аналізу великих обсягів неструктурованих даних з метою виявлення закономірностей і кластеризації, що може бути корисним у визначенні груп проєктів за подібними характеристиками.
- Навчання з підкріпленням (Reinforcement Learning) – метод, який дозволяє агенту навчатися шляхом взаємодії із середовищем, отримуючи винагороди або штрафи, що особливо корисно для створення автономних систем управління складними портфелями проєктів.

Управління проєктами традиційно базується на аналізі історичних даних і прогнозуванні майбутніх подій. Використання ШІ у цьому процесі дає змогу

значно підвищити точність аналізу, дозволяючи керівникам проєктів приймати більш обґрунтовані рішення. Наприклад, алгоритми машинного навчання можуть передбачати затримки у виконанні завдань, автоматично пропонувати оптимальні сценарії розвитку проєкту та визначати потенційні ризики ще до їхнього виникнення. Завдяки автоматизації аналітичних процесів, проєктні менеджери можуть зосередитися на стратегічних аспектах управління, залишаючи рутинні завдання інтелектуальним системам.

Одним із ключових аспектів використання ШІ є робота з великими обсягами даних. У сучасному світі компанії генерують величезну кількість інформації, яка може містити важливі інсайти для покращення ефективності управління проєктами. Використання алгоритмів глибокого навчання та нейронних мереж дозволяє витягувати корисну інформацію з неструктурованих джерел, таких як електронні листи, звіти або записи нарадами. Крім того, технології обробки природної мови (NLP) дають змогу автоматизувати аналіз документації та створювати рекомендації для менеджерів на основі виявлених закономірностей.

Реальні кейси застосування ШІ у проєктному менеджменті вже демонструють значні переваги. Наприклад, компанія Google використовує алгоритми машинного навчання для аналізу продуктивності команд і автоматичної оптимізації робочих процесів. У сфері будівництва аналітичні моделі допомагають передбачати можливі збої у виконанні проєктів, знижуючи ризики перевитрат бюджету та затримок. Фінансові організації застосовують ШІ для управління ризиками та підвищення прозорості ухвалення рішень.

З огляду на швидкий розвиток технологій штучного інтелекту та машинного навчання, їх інтеграція в управління проєктами та портфелями стає неминучою. Це відкриває нові можливості для підвищення ефективності, автоматизації процесів і впровадження інновацій у сучасні підходи до управління складними проєктами.

Штучний інтелект – це галузь інформатики, яка займається створенням систем, здатних виконувати завдання, що вимагають інтелектуального втручання людини. Вона включає такі напрямки, як обробка природної мови, комп'ютерний зір, експертні системи та машинне навчання.

Машинне навчання є підгалуззю ШІ, що дозволяє комп'ютерам самостійно знаходити закономірності в даних та приймати рішення без явного програмування. Види машинного навчання:

- Кероване навчання (Supervised Learning) – модель навчається на основі прикладів із мітками.
- Некероване навчання (Unsupervised Learning) – використовується для пошуку закономірностей без заздалегідь визначених відповідей.
- Навчання з підкріпленням (Reinforcement Learning) – модель приймає рішення на основі винагород і покарань.

Застосування цих методів в управлінні проектами допомагає в аналізі великих обсягів інформації, прогнозуванні можливих проблем та автоматизації рутинних процесів.

2. Використання ШІ для автоматизації прийняття рішень у проектах

Використання ШІ для автоматизації прийняття рішень у проектах відкриває нові горизонти для ефективного управління програмами та портфелями. Алгоритми машинного навчання аналізують великі обсяги історичних та реальних даних, допомагаючи керівникам проектів ухвалювати обґрунтовані рішення на основі прогнозів і аналітики. Впровадження штучного інтелекту дозволяє зменшити ризик людських помилок, підвищити швидкість обробки інформації та оптимізувати використання ресурсів.

Один із ключових напрямів використання ШІ – це автоматизація аналізу ризиків і прогнозування можливих проблем. Алгоритми здатні виявляти закономірності в даних та передбачати затримки у виконанні завдань, виявляючи критичні фактори, які можуть негативно вплинути на проєкт. Наприклад, система Microsoft Project for the Web використовує аналітичні моделі для розрахунку потенційних відхилень від графіку та автоматично пропонує коригувальні заходи.

ШІ також застосовується для оптимізації планування та управління ресурсами. Інтелектуальні системи аналізують навантаження на команду та розподіляють задачі між учасниками, беручи до уваги їхню продуктивність, досвід та зайнятість. Це дозволяє рівномірно розподіляти навантаження та запобігати вигоранню персоналу. Крім того, автоматизовані системи допомагають управляти бюджетом, аналізуючи витрати та прогножуючи можливі перевитрати.

Важливою перевагою ШІ є автоматизація процесів ухвалення рішень у режимі реального часу. Наприклад, у сфері будівництва алгоритми штучного інтелекту можуть оцінювати стан об'єкта на основі даних з датчиків та безпілотників, оперативно пропонуючи коригувальні дії у разі відхилень від плану. У фінансовому секторі системи аналізують ринкові тенденції та радять оптимальні стратегії інвестування в межах проєкту.

Автоматизація прийняття рішень також охоплює аналіз великих текстових масивів. Технології обробки природної мови (NLP) дають змогу системам аналізувати документи, звіти та електронні листи, виділяючи ключові моменти та пропонуючи відповідні дії. Наприклад, AI-платформи можуть генерувати підсумки зустрічей або автоматично заповнювати звіти на основі голосових команд чи текстових записів.

Прикладом успішного впровадження таких технологій є система IBM Watson, яка використовується у великих корпораціях для автоматизації комунікації між відділами, аналізу великих обсягів даних та підтримки ухвалення стратегічних рішень. Такі рішення дозволяють компаніям не лише покращити ефективність управління, але й адаптуватися до змінних умов ринку.

Отже, використання штучного інтелекту для автоматизації ухвалення рішень у проєктному менеджменті дозволяє значно підвищити швидкість і точність управлінських процесів. Завдяки розширеним можливостям аналізу, прогнозування та управління ресурсами компанії можуть ефективніше реагувати на виклики та забезпечувати успішне виконання проєктів.

Автоматизація прийняття рішень за допомогою ШІ змінює спосіб, у який керуються програмами та портфелями проєктів. Основні аспекти використання ШІ включають:

- **Прогнозування термінів виконання завдань** – аналіз історичних даних допомагає визначити оптимальні часові рамки.
- **Моніторинг продуктивності команди** – аналіз ефективності працівників дозволяє виявити слабкі місця та покращити комунікацію.
- **Оптимізація витрат** – прогнозування бюджету та оптимальне розподілення фінансових ресурсів.
- **Автоматизація звітності** – зменшення часу на складання звітів завдяки аналізу даних у реальному часі.

Наприклад, система IBM Watson Project Manager використовує аналіз даних та природну мову для автоматизації комунікацій у командах, що суттєво підвищує ефективність прийняття рішень.

3. Адаптивні алгоритми управління ресурсами

Адаптивні алгоритми управління ресурсами – це складні інтелектуальні системи, які дозволяють динамічно оптимізувати використання людських, матеріальних та фінансових ресурсів у процесі управління проєктами. Вони базуються на аналізі великих обсягів даних, машинному навчанні та прогнозуванні, що дає змогу ефективно адаптуватися до змінних умов проєкту.

Основною перевагою таких алгоритмів є їхня здатність швидко реагувати на зміни у проєкті, передбачати потенційні ризики та автоматично коригувати планування відповідно до реальних обставин. Наприклад, якщо виявляється затримка у виконанні певного етапу, адаптивні алгоритми можуть запропонувати перерозподіл ресурсів або зміну послідовності завдань для мінімізації втрат часу та фінансів.

Сучасні адаптивні алгоритми управління ресурсами використовуються у поєднанні з гнучкими методологіями, такими як Agile, Scrum та Kanban. Вони

аналізують продуктивність команди, оцінюють рівень завантаженості окремих працівників та автоматично пропонують оптимальні варіанти розподілу завдань. Це особливо важливо у великих проєктах із численними залежностями між командами, де традиційні методи управління можуть бути недостатньо ефективними.

Окрім управління людськими ресурсами, такі алгоритми відіграють важливу роль у плануванні та розподілі матеріальних і фінансових ресурсів. Вони можуть прогнозувати попит на матеріали, контролювати рівень запасів та автоматично генерувати замовлення постачальникам, зменшуючи ризики дефіциту або надлишкового запасу. Крім того, адаптивні алгоритми аналізують витрати та пропонують варіанти оптимізації бюджету, що дозволяє уникати перевитрат та покращувати фінансову ефективність проєкту.

Важливим напрямком застосування адаптивних алгоритмів є автоматизація процесу прийняття рішень у режимі реального часу. Наприклад, у будівельних проєктах системи можуть аналізувати стан робіт, прогнозувати можливі відхилення від плану та пропонувати коригувальні дії. У сфері виробництва вони допомагають оптимізувати робочі процеси, мінімізувати втрати часу та підвищувати продуктивність підприємств.

Сучасні ERP-системи, такі як SAP S/4HANA та Oracle Primavera, активно використовують штучний інтелект та адаптивні алгоритми для автоматизованого управління ресурсами. Вони дозволяють керівникам проєктів отримувати точні прогнози, автоматично оптимізувати планування та мінімізувати ризики, що значно підвищує ефективність роботи компаній.

Загалом, адаптивні алгоритми управління ресурсами є потужним інструментом, що дозволяє організаціям підвищувати ефективність своїх проєктів, оптимізувати використання ресурсів та швидко реагувати на зміни в умовах невизначеності. Впровадження таких технологій є ключовим кроком до підвищення конкурентоспроможності та стійкості бізнесу в сучасному динамічному середовищі.

Адаптивні алгоритми управління ресурсами – це інтелектуальні системи, що дозволяють оптимізувати використання людських і матеріальних ресурсів у проєктах. Вони допомагають:

- Аналізувати навантаження команди та уникати перевантажень.
- Оптимізувати використання ресурсів залежно від змінних умов.
- Прогнозувати можливі ризики й знаходити альтернативні рішення.
- Використовувати гнучкі методології, такі як Agile і Scrum, у поєднанні з інтелектуальним аналізом даних.

Сучасні ERP-системи, такі як SAP S/4HANA, використовують ІІІ для автоматизованого планування ресурсів та оптимізації робочого навантаження.

4. Приклади впровадження ШІ в міжнародних проєктах

Адаптивні алгоритми управління ресурсами – це складні інтелектуальні системи, які дозволяють динамічно оптимізувати використання людських, матеріальних та фінансових ресурсів у процесі управління проєктами. Вони базуються на аналізі великих обсягів даних, машинному навчанні та прогнозуванні, що дає змогу ефективно адаптуватися до змінних умов проєкту.

Основною перевагою таких алгоритмів є їхня здатність швидко реагувати на зміни у проєкті, передбачати потенційні ризики та автоматично коригувати планування відповідно до реальних обставин. Наприклад, якщо виявляється затримка у виконанні певного етапу, адаптивні алгоритми можуть запропонувати перерозподіл ресурсів або зміну послідовності завдань для мінімізації втрат часу та фінансів.

Сучасні адаптивні алгоритми управління ресурсами використовуються у поєднанні з гнучкими методологіями, такими як Agile, Scrum та Kanban. Вони аналізують продуктивність команди, оцінюють рівень завантаженості окремих працівників та автоматично пропонують оптимальні варіанти розподілу завдань. Це особливо важливо у великих проєктах із численними залежностями між командами, де традиційні методи управління можуть бути недостатньо ефективними.

Окрім управління людськими ресурсами, такі алгоритми відіграють важливу роль у плануванні та розподілі матеріальних і фінансових ресурсів. Вони можуть прогнозувати попит на матеріали, контролювати рівень запасів та автоматично генерувати замовлення постачальникам, зменшуючи ризики дефіциту або надлишкового запасу. Крім того, адаптивні алгоритми аналізують витрати та пропонують варіанти оптимізації бюджету, що дозволяє уникати перевитрат та покращувати фінансову ефективність проєкту.

Важливим напрямком застосування адаптивних алгоритмів є автоматизація процесу прийняття рішень у режимі реального часу. Наприклад, у будівельних проєктах системи можуть аналізувати стан робіт, прогнозувати можливі відхилення від плану та пропонувати коригувальні дії. У сфері виробництва вони допомагають оптимізувати робочі процеси, мінімізувати втрати часу та підвищувати продуктивність підприємств.

Сучасні ERP-системи, такі як SAP S/4HANA та Oracle Primavera, активно використовують штучний інтелект та адаптивні алгоритми для автоматизованого управління ресурсами. Вони дозволяють керівникам проєктів отримувати точні прогнози, автоматично оптимізувати планування та мінімізувати ризики, що значно підвищує ефективність роботи компаній.

Загалом, адаптивні алгоритми управління ресурсами є потужним інструментом, що дозволяє організаціям підвищувати ефективність своїх проєктів, оптимізувати використання ресурсів та швидко реагувати на зміни в

умовах невизначеності. Впровадження таких технологій є ключовим кроком до підвищення конкурентоспроможності та стійкості бізнесу в сучасному динамічному середовищі.

Адаптивні алгоритми управління ресурсами – це інтелектуальні системи, що дозволяють оптимізувати використання людських і матеріальних ресурсів у проєктах. Вони допомагають:

- Аналізувати навантаження команди та уникати перевантажень.
- Оптимізувати використання ресурсів залежно від змінних умов.
- Прогнозувати можливі ризики й знаходити альтернативні рішення.
- Використовувати гнучкі методології, такі як Agile і Scrum, у поєднанні з інтелектуальним аналізом даних.

Сучасні ERP-системи, такі як SAP S/4HANA, використовують ІІ для автоматизованого планування ресурсів та оптимізації робочого навантаження.

Застосування штучного інтелекту у міжнародних проєктах показує значне підвищення ефективності управління. Ось кілька прикладів:

- **Google** використовує алгоритми машинного навчання для автоматизації управління своїми ІТ-проєктами, що дозволяє зменшити кількість людських помилок та оптимізувати робочі процеси.
- **NASA** застосовує штучний інтелект для прогнозування можливих збоїв у проєктах, пов'язаних із дослідженням космосу.
- **Siemens** використовує адаптивні алгоритми для управління виробничими процесами та оптимізації ланцюга постачання.

Висновки

Використання штучного інтелекту та машинного навчання у проєктному менеджменті відкриває нові можливості для автоматизації, оптимізації ресурсів та підвищення ефективності прийняття рішень. Інтелектуальні системи дозволяють прогнозувати ризики, аналізувати великі обсяги даних та впроваджувати адаптивні методи управління, що допомагає організаціям досягати стратегічних цілей та успішно реалізовувати складні проєкти.

Література

1. Kerzner H. Project Management Next Generation: The Pillars for Organizational Excellence. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2022. 512 p.
2. Шинкарук Л. В., Деліні М. М., Суханова А. В., Алексєєва К. А. Управління бізнес-проєктами: навч. посіб. Київ: НУБіП України, 2021. 324 с.
3. Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 7th ed. Newton Square, PA: Project Management Institute, 2021. 370 p.

4. Duggal J. S. The DNA of Strategy Execution: Next Generation Project Management and PMO. Plantation, FL: J. Ross Publishing, 2018. 312 p. 13.
5. Morales A. A., Abreu A. Digital Transformation in Project Management: A Case Study in a Public Organization // Journal of Modern Project Management. 2020. Vol. 8, No. 1. P. 120–133.
6. Brioso X. Integrating ISO 21500 Guidance on Project Management, Lean Construction and PMBOK // Procedia Engineering. 2017. Vol. 196. P. 988–995.