

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет автоматизації і інформаційних технологій

Кафедра управління проєктами

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

На тему: «Застосування сервісів штучного інтелекту для розвитку системи підтримки прийняття рішень в управлінні проєктами»

Гайченя Олександр Олександрович

Київ 2025 р

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ .....	7
1.1. Сутність і принципи управління проєктами в сучасних умовах .....	7
1.2. Роль інформаційних технологій у процесі прийняття управлінських рішень .....	17
1.3. Концепція систем підтримки прийняття рішень (СППР): структура, функції, типи .....	28
1.4. Теоретичні засади штучного інтелекту та його можливості в управлінні проєктами .....	37
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ СЕРВІСІВ І ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ.....	45
2.1. Класифікація і характеристика сучасних ІТ-рішень з елементами ШІ у проєктному менеджменті.....	45
2.2. Порівняльний аналіз платформ .....	54
2.3. Проблеми інтеграції ШІ у процес управління проєктами: етичні, технічні та організаційні аспекти .....	58
2.4. Перспективи розвитку застосування ШІ у СППР .....	64
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБЛЕННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ МОДЕЛІ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СЕРВІСІВ ШІ .	78
3.1. Методологія побудови інтелектуальної системи підтримки управлінських рішень .....	78
3.2. Вибір інструментів і алгоритмів штучного інтелекту для управління проєктами .....	82
3.3. Розробка та оцінка ефективності застосування моделі на прикладі конкретного проєкту .....	86
3.4. Пропозиції щодо вдосконалення системи управління проєктами з урахуванням технологій ШІ .....	98
ВИСНОВКИ .....	104

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	107
ДОДАТКИ .....	113

## ВСТУП

**Актуальність теми** зумовлена необхідністю забезпечення якісно нового рівня аналітичної підтримки менеджерів проєктів. Зростання масштабів даних, розподіленість команд, складність взаємозалежностей у проєктних портфелях та висока турбулентність зовнішнього середовища спричиняють потребу в інструментах, здатних працювати в режимі реального часу, виявляти приховані закономірності, прогнозувати можливі сценарії та рекомендувати оптимальні дії. Проте між потенціалом сучасних сервісів ШІ та реальною практикою їх застосування в СППР існує суттєва прогалина. Традиційні системи підтримки прийняття рішень часто не передбачають механізмів інтеграції машинного навчання, мовних моделей чи інтелектуальних алгоритмів, а класичні методи управління проєктами не завжди враховують ту гнучкість і адаптивність, яку пропонує ШІ. Це протиріччя підкреслює необхідність розроблення моделей СППР нового покоління, заснованих на гібридному поєднанні методологій управління проєктами та інтелектуальних сервісів.

Питання застосування штучного інтелекту, а також теоретичні основи побудови систем підтримки прийняття рішень досить широко представлені в працях як українських, так і зарубіжних дослідників. У сфері СППР значний внесок зробили представники класичних шкіл дослідження операцій та інтелектуальних систем, які досліджували структуру рішень, моделі оброблення даних та особливості інформаційних систем управління. У галузі штучного інтелекту активно працюють науковці, що займаються проблемами машинного навчання, обробки природної мови, експертних систем і когнітивної аналітики. Водночас, попри наявність вагомого теоретичного підґрунтя, питання інтеграції сучасних сервісів ШІ — зокрема інтелектуальних чат-агентів, рекомендаційних систем, алгоритмів прогнозування ризиків — у СППР управління проєктами залишаються недостатньо дослідженими. Недостатньо вивченими є також питання адаптації таких систем до специфіки проєктного середовища, проблеми інтеперабельності, інтерфейсної сумісності та оцінювання ефективності впровадження.

**Мета дослідження** полягає в розробці та обґрунтуванні моделі системи підтримки прийняття рішень на основі сервісів штучного інтелекту для підвищення ефективності управління проєктами.

**Об'єктом дослідження** є процеси управління проєктами в умовах цифровізації та зростання інформаційної складності.

**Предмет дослідження** - методи та інструменти застосування сервісів штучного інтелекту в системах підтримки прийняття рішень для управління проєктами.

Відповідно до поставленої мети визначено такі **завдання** дослідження:

- проаналізувати теоретичні основи управління проєктами, роль інформаційних технологій та концептуальні підходи до розроблення СППР і застосування ШІ;
- дослідити класифікацію і характеристику сучасних ІТ-рішень з елементами ШІ у проєктному менеджменті;
- провести порівняльний аналіз платформ та розглянути проблеми інтеграції ШІ у процес управління проєктами: етичні, технічні та організаційні аспекти;
- дослідити перспективи розвитку застосування ШІ у СППР;
- проаналізувати методологію побудови інтелектуальної системи підтримки управлінських рішень;
- обґрунтувати вибір інструментів і алгоритмів штучного інтелекту для управління проєктами;
- здійснити розробку та оцінку ефективності застосування моделі на прикладі конкретного проєкту;
- надати пропозиції щодо вдосконалення системи управління проєктами з урахуванням технологій ШІ.

Для досягнення поставленої мети застосовано комплекс **методів дослідження**, серед яких:

- системний аналіз для визначення логічної структури СППР та взаємозв'язків між елементами;

- порівняльний аналіз для дослідження можливостей сучасних сервісів ШІ та їх релевантності завданням управління проєктами;
- методи моделювання для побудови архітектури СППР;
- аналітичні та емпіричні методи для оцінювання ефективності запропонованої моделі.

**Наукова новизна** дослідження полягає в удосконаленні підходу до побудови СППР шляхом інтеграції сучасних сервісів штучного інтелекту, що забезпечує адаптивну підтримку управлінських рішень. Запропонована модель поєднує можливості інтелектуального аналізу даних, прогнозування та когнітивної взаємодії, що дозволяє підвищити точність оцінки ризиків, ефективність планування та оперативність реагування на зміни проєктного середовища.

**Практичне значення** роботи полягає в можливості використання її результатів для підвищення якості управління проєктами в умовах цифрової трансформації. Запропонована модель СППР може бути впроваджена в організаціях, що працюють у сфері ІТ, будівництва, логістики, фінансових послуг та інших галузях, де проєктна діяльність відіграє ключову роль. Застосування інтелектуальних сервісів дозволить скоротити час на прийняття рішень, зменшити рівень ризиків та підвищити ймовірність успішної реалізації проєктів.

**Структура роботи** - робота складається з вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг роботи **xx** сторінок друкованого тексту.

## **РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ**

### **1.1. Сутність і принципи управління проєктами в сучасних умовах**

Слово «проєкт» доволі часто вживається у повсякденному житті.

Ще задовго до того, як у науковий обіг увійшло саме поняття «управління проєктами», люди фактично здійснювали проєктну діяльність: створювали й розвивали підприємства, будували заводи, житлові будинки, пароплави, складні інженерні споруди. Цивілізація розвивалася динамічно й результативно, про що свідчать збережені донині масштабні проєкти минулого – зокрема, Єгипетські піраміди, системи зрошення, Велика Китайська стіна тощо.

У сучасних умовах до проєктів можна віднести дуже широкий спектр ініціатив: розроблення засобів протидії ворогу, упровадження освітньої реформи в Україні, програми розвитку «Українська енергетика», освітні й наукові проєкти, будівництво житла, створення дослідницьких програм, відновлення підприємницької діяльності, формування нових організаційних структур, розроблення інноваційних технологій і обладнання, будівництво кораблів, зйомку кінофільмів, розвиток окремих регіонів, організацію навіть невеликого свята тощо. Усі ці ініціативи мають характер проєктів.

Сьогодні проєкти становлять невід’ємний елемент реальної діяльності будь-якої організації. Кожне підприємство формує власну стратегію розвитку, яку конкретизує у вигляді системи цілей, структурованих у проєктні ініціативи. Для менеджера принципово важливо розуміти, чим така діяльність відрізняється від повсякденних, рутинних операцій організації [11, с. 245].

По-перше, кожен проєкт має унікальну мету й чітко визначені часові рамки для її досягнення. На відміну від цього, у повсякденній діяльності цілі, як правило, повторювані, так само як і строки виконання типових операцій.

По-друге, проєкт завершується в момент досягнення поставленої мети. Операційна ж (рутинна) діяльність бізнесу носить безперервний, потенційно необмежений у часі характер, а її головна мета полягає в отриманні прибутку через підтримку та відтворення основних бізнес-процесів.

У науковій і прикладній літературі нині існує значна кількість визначень поняття «проект», і більшість із них у тій чи іншій мірі відображають його сутність. Майже будь-яку цілеспрямовану діяльність – від будівництва будинку чи розроблення програмного забезпечення до організації дня народження – можна розглядати як проект. Нижче буде подано декілька альтернативних інтерпретацій терміна «проект», які дозволяють глибше розкрити його зміст.

Проект - це будь-що, що планується і включає завершальний етап.

Проект - це певне завдання зі встановленими цілями, досягнення яких визначає завершення проекту.

Проект - це сукупність взаємозалежних дій, спрямованих на досягнення поставленої мети у певний період та з чітко визначеними цілями.

Проект - це сукупність заходів для розроблення новітнього продукту або поліпшення вже існуючого продукту.

Проект - це конкретна подія або процес з чітко визначеними термінами, що спрямовані на створення унікального продукту чи досягнення інноваційних результатів.

Проект — це тимчасові заходи, спрямовані на досягнення унікального продукту, послуги чи відповідного результату [32, с.67].

Проект містить:

- набір завдань з чітким результатом і кінцевим терміном для виконання;
- ознаки причетності до створення, оновлення або перегляду певного документа, процесу, результату чи іншої окремої одиниці роботи;
- попередньо визначений обсяг, який обмежений певним результатом;
- інструмент для покращення якості, ефективності, управління витратами або задоволеності споживачів конкретним і заздалегідь визначеним способом.

Під час аналізу діяльності будь-якої організації майже завжди можна виокремити два базові напрями роботи, які існують паралельно: регулярні, періодично повторювані процеси (операційна діяльність) та проекти. Кожен із

цих видів діяльності потребує залучення ресурсів, реалізується людьми та, відповідно, вимагає системного планування й контролю.

На практиці ці форми діяльності нерідко ототожнюються або поєднують, однак за своєю суттю вони істотно відрізняються. Процеси мають повторюваний, часто безперервний, циклічний характер. Натомість проєкти спрямовані на досягнення конкретної, неповторної цілі в межах визначеного проміжку часу; вони завжди мають чітко окреслений початок і завершення. Кожен окремий проєкт відрізняється від іншого і характеризується власною унікальністю.

У бізнес-середовищі мету проєкту нерідко розглядають як спосіб розв'язання певної проблеми. Відповідно, управління проєктами (Project Management) трактується як особливий вид управлінської діяльності, спрямований на досягнення всіх поставлених у проєкті завдань шляхом максимально ефективного використання наявних знань, досвіду, методів, інструментів та зусиль команди [10, с.39].

Ключовим аспектом розуміння сутності проєкту є акцент на результативності та ефективності здійснюваних заходів, а також на необхідності досягнення запланованих цілей у чітко визначені терміни й за умов обмеженості ресурсів.

Загалом проєкт характеризується певними ознаками.

*Спрямованість на досягнення мети* (досягнення мети). Проєкти розроблені для досягнення конкретних результатів, тобто для досягнення мети. Ця мета є рушійною силою проєкту, і всі зусилля з планування та реалізації напрямлені на її досягнення.

*Проєкти мають кілька ієрархічних цілей* (ієрархічність цілей). Наприклад, головною метою у проєкті комп'ютерного програмного забезпечення може бути розробка комплексної системи управління базами даних. Основною метою може виступати випробування системи під час розробки для адаптації програм, а метою нижчого рівня є встановлення термінів, до яких розробники проєктів представлять свої результати на нараді.

*Узгоджене здійснення відповідних заходів (узгодженість).* Сама природа проєктів визначає складність їх реалізації. Проєкти вимагають низки завдань, які тісно пов'язані між собою: деякі підзадачі не можна виконати, поки не будуть виконані інші завдання; інші завдання повинні виконуватися паралельно і т. д. Якщо синхронізація різних завдань порушена, весь проєкт може провалитися.

*Часові рамки проєкту.* Проєкти реалізуються протягом певного періоду часу (хоча іноді менеджери проєктів, які заохочують впровадження початкових графіків, вважають, що проєкт ніколи не буде завершений) і мають більш-менш чітко визначені початок і кінець. Проєкт вважається завершеним, коли досягнуто його основні цілі. Під час реалізації проєкту докладаються чималі зусилля, щоб завершити його вчасно. Цьому сприяють плани, що позначають початок і кінець роботи, передбаченої в проєкті.

*Наявність коштів.* Діяльність проєкту, спрямована на досягнення конкретного результату протягом визначеного періоду часу, не може бути здійснена без використання конкретних ресурсів (матеріальних, людських, фінансових). Тому важливою особливістю проєкту є наявність бюджету, призначеного для задоволення потреб, відповідних джерел його фінансування, котрі відповідають належному обсягу, змісту і термінам виконання.

*Унікальність.* Проєкти до певної міри унікальні та одноразові. Проте ступінь їх унікальності може суттєво відрізнятись залежно від специфіки проєкту. Наприклад, коли йдеться про будівництво сотень будинків у «стандартному» стилі житлової програми в одному місті, рівень унікальності цього проєкту досить скромний. Адже основні елементи такого будинку - такі ж, як і в дев'яноста дев'яти будинках, побудованих раніше. Однак ключові елементи унікальності можуть відбитися в характеристиках території, де розташований будинок, у рішенні про введення нової системи опалення та вентиляції або в потребі співпраці з новою групою експертів тощо.

*Монопроєкти* - це окремі проєкти різних типів, видів та критеріїв.

*Мультипроєкти* - це складні проєкти або програми, які складаються з декількох проєктів і вимагають управління кількома проєктами.

*Мегaproєкти* - це цільові програми розвитку регіонів та галузей, які включають кілька окремих моно- та мультипроєктів.

*Соціальні проєкти.* Реформа системи соціального забезпечення, охорони здоров'я, соціального захисту бідних, подолання наслідків стихійних лих та соціальних потрясінь - це все соціальні проєкти [2, с.176].

Вони мають свою специфіку:

- формування цілей і потреба їх перегляду при досягненні проміжних результатів;
- кількісна та якісна оцінка дуже складна;
- умови та тривалість проєкту залежать від імовірних факторів, які все ще плануються, а потім визначаються;
- витрати на проєкт зазвичай залежать від виділеного бюджету;
- кошти виділяються за потреби.

Соціальні проєкти найбільш неконкретні.

Також варто виділити *організаційні проєкти, економічні проєкти, інвестиційні проєкти, інноваційні проєкти, проєкти науково-дослідних розробок, IT-проєкти та освітні проєкти.*

Сучасна організація здатна утримувати позиції на ринку й ефективно конкурувати лише за умови постійного розвитку та здатності адаптуватися до змін у бізнес-середовищі. Це означає, що в процесі планування конкретних цілей керівництво неминуче стикається з низкою управлінських викликів: як організувати роботу, які ресурси знадобляться, у якій кількості та в який момент часу, якою буде вартість їх залучення, коли вдасться досягти домовленостей із партнерами тощо. Усі ці питання прямо пов'язані з невизначеністю, що супроводжує реалізацію більшості проєктів.

Управління проєктами можна розглядати як системний процес організації та координації діяльності людей, а також раціонального використання матеріальних і фінансових ресурсів протягом усього життєвого циклу проєкту із застосуванням сучасних методів і підходів менеджменту. Його метою є досягнення поставлених цілей проєкту шляхом виконання взаємопов'язаних

робіт, спрямованих на отримання запланованого результату.

У світі сформувалося коло авторитетних інституцій і професійних об'єднань, які здійснюють стандартизацію та сертифікацію діяльності у сфері управління проектами. До них належать, зокрема, Інститут управління проектами (Project Management Institute, PMI), Міжнародна асоціація з управління проектами (IPMA), Асоціація з управління проектами (Association for Project Management, APM), Асоціація з управління проектами Японії (Project Management Association of Japan, PMAJ), Міжнародний альянс із розроблення стандартів результативності управління проектами (Global Alliance for Project Performance Standards, GAPPS).

Сучасні міждержавні та великомасштабні проекти є надзвичайно вартісними й ресурсомісткими, тому їх реалізацію не можуть доручати випадковим або малодосвідченим керівникам. Навіть за умови залучення відомих фахівців проекти зазвичай проходять багаторівневу експертизу, спрямовану на оцінювання їхньої якості, реалістичності й відповідності поставленим цілям.

Разом із тим у багатьох країнах роль менеджера проекту досі нерідко сприймають спрощено. Чимало фахівців потрапляють на цю посаду шляхом кар'єрного зростання з позицій інженера, програміста, дослідника тощо. І керівники, і самі виконавці часто розглядають цю діяльність переважно як технічну. Однак подібний підхід є помилковим, оскільки управління проектами передбачає комплексну відповідальність не лише за технічні, а й за організаційні, фінансові, комунікаційні та ризик-менеджмент аспекти [3, с.543].

Суть механізму управління проектами полягає в управлінні цілями організації, що допомагає компанії швидко досягати успіху в конкурентній боротьбі, реагувати на зовнішні та внутрішні зміни, економити час і гроші. З цією метою керівник постійно контролює три фактори, які через тісну взаємодію можна об'єднати в множину складових проектного менеджера: час, бюджет і якість роботи (рис. 1.1).

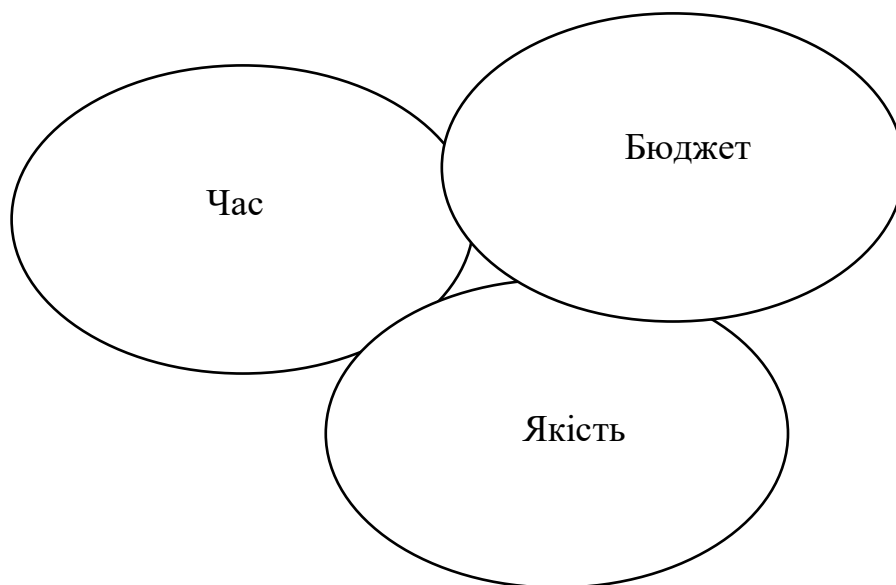


Рис. 1.1. Множина основних складових проектного менеджера

Концепція основних складових управління проектами передбачає надання учасникам проекту інструментів для окреслення його меж та балансування між ключовими, часто конкуруючими параметрами: бюджетом, тривалістю реалізації та якістю результатів. Такий підхід перетворився на зручний механізм моніторингу й контролю ходу виконання проекту, а самі складові фактично виступають показниками його успішності. Водночас розуміння успіху проекту не може обмежуватися лише цими трьома параметрами.

На практиці нерідко трапляються ситуації, коли проект формально відповідає усім класичним критеріям (уклався в бюджет, завершений у заплановані строки, досяг необхідного рівня якості), але зацікавлені сторони розцінюють його як невдалий. І навпаки, є приклади проектів, які значно перевищили початкові фінансові й часові рамки, однак у стратегічному вимірі виявилися успішними. Поширеним прикладом є будівництво Сіднейського оперного театру: кошторис було перевищено приблизно у 16 разів, а терміни реалізації — у чотири, проте в підсумку об'єкт став знаковим культурним і туристичним центром, що забезпечує суттєві економічні вигоди.

Подібні ситуації добре ілюструє й кіноіндустрія: чимало фільмів із відносно скромними бюджетами демонстрували надзвичайно високі касові збори, які в десятки або навіть сотні разів перевищували витрати на виробництво. Водночас великі, дорогі кінопроекти нерідко не окупувалися в прокаті. У цій

сфері навіть були розроблені спеціальні методики оцінювання необхідних касових зборів для забезпечення рентабельності фільму.

Отже, можна стверджувати, що універсального, однозначного підходу до трактування успішності проєкту не існує. Можлива ситуація, коли проєкт, реалізований у межах бюджету й строків та відповідно до стандартів якості, з економічного або стратегічного погляду виявляється невиправданим. З іншого боку, успішність може оцінюватися інакше, якщо критерієм є ступінь задоволення потреб замовника, відповідність сучасним викликам чи довгостроковий вплив результатів проєкту.

Будь-який проєкт орієнтований на створення певного продукту, надання послуги або досягнення конкретного результату, тобто неминує містити технічну складову. Відповідно, ключовим завданням менеджера проєкту є забезпечення завершення всіх робіт у визначені терміни, у межах затвердженого бюджету та з дотриманням узгодженого змісту (scope), при цьому досягнувши належного рівня результативності. Критерії успішного результату повинні бути сформульовані чітко, недвозначно й однаково зрозумілими для всіх зацікавлених сторін.

Управління проєктами допомагає швидко та ефективно домогтися поставленої мети. Крім того, в процесі цього створюється ціла низка інструментів, які можна використовувати для досягнення загальних цілей компанії, а також під час розробки схеми розумного розподілу ресурсів. Нерідко успішний проєкт може започаткувати регулярну діяльність у якійсь галузі. У цьому аспекті можна назвати проєкти «зачинателями» бізнесу. З часом у фундаторів такого роду проєктів з'являються послідовники, інші учасники ринку намагаються копіювати успішні методики, прийоми та товари і послуги [2, с.96].

Нині управління проєктами - це ціла наука, огорнута системою знань, правил і стандартів. Найвідоміше джерело - РМВОК (довідник з управління проєктами). Це своєрідна «книга знань» у галузі управління проєктами, де описано найкращі практичні поради й тематичні знання.

Завдяки складним економічним перетворенням, що відбуваються в Україні, з'являються нові методи та запроваджуються моделі й механізми побудови сучасних економічних відносин у країні та взаємин між компаніями. Тому кожен підприємець розуміє, що повне управління виробничо-господарською діяльністю є ваговитим чинником для подальшої прибуткової діяльності, і в цій площині важливими є управління проєктами та необхідність вирішення таких питань:

- як планувати та координувати реалізацію проєкту;
- як отримати фінансування зі зовнішніх джерел для реалізації проєкту;
- як найкраще управляти своїми ресурсами;
- як досягти максимального прибутку за мінімальних витрат;
- як створити команду співробітників для реалізації проєкту;
- як мотивувати працівників до ефективної роботи;
- як уникнути конфліктів у проєктній групі.

Важливою передумовою ефективного управління проєктами є чітке окреслення та ієрархічне формулювання цілей: від загальних стратегічних орієнтирів найвищого рівня до максимально конкретизованих завдань, що підлягають безпосередньому виконанню. Водночас доцільно розглядати управління проєктами не просто як лінійну реалізацію заздалегідь визначеного набору цілей, а як поступальний рух проєкту вперед, у межах якого досягнення проміжних результатів на кожному управлінському рівні наближає організацію до фінальної мети.

Проєкт у компанії впроваджується не заради самого факту його виконання і не завжди лише заради отримання кінцевого продукту. Його основне призначення полягає у вирішенні конкретних завдань, які постають перед організацією на стратегічному чи операційному рівні. Формування цілей проєкту починається з визначення його місії: зазвичай уважний менеджер спершу ідентифікує проблему, що потребує розв'язання, а вже потім пропонує проєкт як інструмент її вирішення [12, с.112].

Під місією проєкту слід розуміти ключові, базові цілі, заради яких він ініціюється та має бути реалізований. Вона відображає загальне бачення, ідейну концепцію та призначення проєкту. Місію можна трактувати як «значущий і цінний результат», який проєкт має принести суспільству чи певній групі зацікавлених сторін. Вона має надихати учасників, викликати позитивне ставлення стейкхолдерів і відповідати довгостроковим перспективам розвитку, тобто бути релевантною й корисною для майбутнього.

До найбільш поширених сфер, у яких домінує проєктно-орієнтований підхід, належать будівництво, автомобілебудування, фармацевтика, архітектура, охорона здоров'я, розроблення комп'ютерного програмного забезпечення тощо. Поряд із «класичними» інфраструктурними чи інженерними проєктами можна виокремити також соціальні (наприклад, упровадження пенсійної реформи), політичні (проведення парламентських виборів), а також побутові проєкти — організацію сімейної відпустки, тривалої подорожі тощо.

Прикладами масштабних соціально значущих проєктів можуть бути запровадження єдиного електронного квитка в межах міста, забезпечення сільських шкіл району спортивним інвентарем чи комп'ютерною технікою, реалізація комплексних екологічних ініціатив.

Водночас незалежно від розмірів, складності чи тривалості, кожен проєкт реалізується в певних умовах і залежить від сукупності факторів його розроблення та впровадження: організаційних, ресурсних, правових, соціальних, технологічних тощо. Саме врахування цих умов значною мірою визначає реалістичність цілей і шанси проєкту на успіх [21, с.428].

Організаційне управління проєктами (ОРМ) - це основа, яка використовується для узгодження практик управління проєктами, програмами та портфелем з організаційною стратегією і цілями, а також налаштування або пристосування цих практик до контексту, ситуації чи структури організації. Стандарт ОРМ надає керівництво організаційним управлінням, працівникам ОУП та практикам щодо цих тем. Він охоплює процес визначення вартості і може бути використаний з усіма підходами до реалізації проєкту.

Організаційне управління проєктами допомагає організаціям набувати ваги за допомогою таких принципів:

- узгодження з організаційною стратегією;
- інтеграція з організаційними можливостями;
- послідовність навчання;
- організаційна інтеграція;
- ставлення до організації;
- постійний розвиток.

Хоча стандарт ОРМ корисний для будь-якої організації, яка прагне щонайкраще відповідати своїм стратегічним цілям, він є особливо корисним для організацій, які не мають єдиного підходу до управління проєктами, і тих, хто перебуває в процесі вдосконалення чи утримання своєї поточної системи управління проєктами. В міру того як ваша організація зростає зі зміною часу та адаптується до руйнівних технологій, цей стандарт допомагає менеджеру підтримувати стабільну структуру, щоби не відставати від своєї організаційної стратегії.

## **1.2. Роль інформаційних технологій у процесі прийняття управлінських рішень**

Зростання конкуренції, необхідність прийняття оперативних управлінських рішень – це сучасні економічні реалії в яких працюють підприємства. В таких умовах керівники підприємств все частіше використовують сучасні інформаційні технології, які є ефективні при зборі та аналізі великої кількості інформації. Значення інформаційних систем у процесах підготовки та ухвалення управлінських рішень постійно зростає за рахунок розвитку технологій штучного інтелекту, великих даних (Big Data), хмарних обчислень та аналітичних платформ.

Сучасні інструменти швидко змінюють управлінську практику, відкриваючи нові можливості для підвищення результативності управлінських рішень.

Ефективність управлінського рішення безпосередньо залежить від якості, повноти та своєчасності інформації, що використовується на кожному етапі його формування. У сучасних умовах цифрової трансформації інформація розглядається як стратегічний ресурс, який визначає здатність організації адаптуватися до складності зовнішнього середовища, мінімізувати ризики та забезпечувати конкурентоспроможність. У класичних моделях прийняття рішень, зокрема у концепції обмеженої раціональності Г. Саймона, інформаційне забезпечення описується як базовий фактор, що формує можливий простір альтернатив і обмежує або розширює можливості керівника у процесі вибору. Власне тому розвиток інформаційних технологій (ІТ) став ключовою тенденцією управління проектами, забезпечуючи цифрову інфраструктуру для збору, зберігання, обробки й передачі даних.

Управлінський цикл у сучасних організаціях розглядається як послідовність взаємопов'язаних процесів - від фіксації проблемної ситуації та збору необхідних даних до вибору альтернативи, її реалізації та подальшого контролю результатів. Кожен із цих етапів потребує якісного інформаційного забезпечення, що робить інформаційні технології невід'ємним структурним елементом управлінської діяльності. Цифрова інфраструктура не лише виконує роль інструменту обробки інформації, а й формує цифровий простір, у межах якого можливе ефективне функціонування усієї системи прийняття рішень [25, с.175].

Першою складовою цього процесу є збір та акумуляція інформації, що становить основу для подальших управлінських дій. Традиційні паперові носії, якими раніше послуговувалися керівники, створювали значні обмеження щодо оперативності доступу до даних та їх оновлення. Впровадження електронних документів, корпоративних баз даних, централізованих інформаційних сховищ та систем електронного документообігу докорінно змінило характер інформаційних потоків. Можливість синхронного доступу різних користувачів до спільних даних, використання інструментів пошуку, фільтрації та метаданих

забезпечили суттєве зниження часу, необхідного для отримання інформації, та підвищили її надійність і відтворюваність.

Важливим аспектом функціонування сучасної інформаційної інфраструктури є комунікаційні системи, які забезпечують циркуляцію інформації між учасниками управлінського процесу. Корпоративні поштові сервіси, інтранет-портали, хмарні платформи спільної роботи, системи відеоконференцій формують єдиний комунікаційний простір, у межах якого здійснюється оперативний обмін даними, координація дій та погодження рішень. Умови географічно розподіленої діяльності, що стали типовими для проєктно-орієнтованих організацій, зробили ці засоби критично важливими для забезпечення безперервності управління.

Наступною фазою управлінського циклу є обробка та аналіз інформації, де роль інформаційних технологій проявляється найбільш виразно. Інструменти обробки даних це електронні таблиці, бази даних, аналітичні модулі та системи візуалізації які формують технічну основу для перетворення первинних даних на структуровану управлінську інформацію. Обробка великих масивів даних у цифровому середовищі забезпечує зменшення інформаційної ентропії та підвищення рівня передбачуваності подій. Візуальні інструменти, такі як діаграми, графи, інфографіка та аналітичні панелі (dashboards), дозволяють керівникам швидко ідентифікувати важливі закономірності, тенденції та аномалії, що суттєво прискорює процес формулювання альтернатив [27, с.29].

На етапі моделювання рішень інформаційні технології виконують функції формалізації та перевірки можливих варіантів управлінських дій. Програмні засоби управління проєктами, системи календарно-ресурсного планування, інструменти фінансового моделювання дозволяють зіставляти альтернативи, враховувати обмеження щодо часу, ресурсів та бюджету, будувати прогнозні сценарії. Цей процес значною мірою зменшує ризик прийняття неефективних рішень, оскільки керівники отримують змогу оцінювати наслідки кожної альтернативи до її фактичної реалізації.

У фазі реалізації та контролю рішення інформаційні технології забезпечують моніторинг виконання запланованих заходів, фіксацію відхилень і передачу сигналів про необхідність коригування планів. Інструменти відстеження прогресу, інтегровані звітні модулі, засоби управління завданнями та системи контролю версій документів сприяють підвищенню прозорості проєктної діяльності, зниженню ймовірності помилок і дублювання дій, а також покращують здатність організації реагувати на зміни зовнішнього середовища. Наявність цифрового середовища з визначеними правами доступу, регламентами оновлення інформації та засобами архівування забезпечує стабільність управлінських процесів і мінімізує ризики інформаційних втрат.

Таким чином, інформаційні технології виконують роль інтеграційної інфраструктури, яка пронизує всі стадії управлінського циклу від збору до контролю. Вони створюють умови для оперативної, структурованої та координованої роботи з інформацією, без якої сучасне управління проєктами було б неможливим. Цифрове середовище функціонує як єдине інформаційне поле, у межах якого прийняття рішень набуває системності, логічної послідовності та об'єктивності. Однак поряд із цим класичні ІТ залишаються інструментами, орієнтованими переважно на обробку та представлення даних, що підкреслює потребу у переході до інтелектуалізованих систем, здатних підтримувати аналітичне мислення та формування висновків.

У процесі розвитку цифрової інфраструктури управління сформувався широкий спектр інформаційних технологій, які забезпечують підтримку управлінського циклу, включаючи збирання, зберігання, обробку, аналіз та інтерпретацію даних. З огляду на складність процесу прийняття рішень та багаторівневість інформаційних потоків, доцільно структурувати ІТ-інструменти відповідно до їх функціонального призначення та ролі у формуванні, оцінюванні й реалізації управлінських альтернатив. Така класифікація дозволяє системно проаналізувати їх внесок у підвищення обґрунтованості, точності та швидкості управлінських рішень у проєктно-орієнтованих організаціях [28, с.83].

До базового рівня належать універсальні програмні засоби, які забезпечують первинну обробку та документування інформації. Електронні таблиці є одним із найбільш поширених інструментів цієї групи, оскільки надають широкі можливості для числового аналізу, побудови математичних моделей, обчислення сценаріїв і візуалізації даних. Текстові редактори та програми для створення презентацій виконують роль засобів формалізації рішень і підготовки управлінської звітності. Вони слугують основою для структурованого представлення інформації та комунікації між учасниками проєкту. Незважаючи на свою простоту, ці інструменти залишаються ключовими елементами повсякденної управлінської діяльності.

Системи управління базами даних становлять фундаментальну частину цифрової інфраструктури, оскільки забезпечують централізоване, структуроване та захищене зберігання великих масивів даних. Вони дають змогу підтримувати цілісність, узгодженість та актуальність інформації, що використовується на всіх етапах управлінського процесу. СУБД дозволяють організовувати складні інформаційні схеми, застосовувати запити для вибірки необхідних даних, контролювати доступ користувачів і автоматизувати операції, пов'язані з обробкою інформації. Завдяки цьому вони відіграють ключову роль у формуванні єдиного інформаційного середовища організації, що значно зменшує ризик втрати чи дублювання даних, а також оптимізує процес аналітичної роботи.

ERP-системи становлять комплексні інтегровані рішення, що об'єднують у межах однієї платформи управлінські, фінансові, операційні та логістичні процеси. Вони забезпечують наскрізну циркуляцію інформації між підрозділами, усуваючи структурні розриви між інформаційними потоками та підвищуючи прозорість діяльності. ERP-системи сприяють оптимізації розподілу ресурсів, контролю за витратами, прогнозуванню потреб та оцінюванню ефективності операцій. Їхня роль у прийнятті рішень полягає у тому, що вони забезпечують керівників цілісною, узгодженою та достовірною інформацією, що дає

можливість формувати обґрунтовані альтернативи на основі реального стану організаційних процесів.

CRM-системи використовуються для управління взаємодією з замовниками, партнерами та іншими зовнішніми стейкхолдерами. У контексті управління проектами їх значення полягає в акумуляції даних про потреби та очікування клієнтів, фіксації історії комунікацій, моніторингу зворотного зв'язку та прогнозуванні змін зовнішнього попиту. CRM-платформи дозволяють аналізувати поведінкові та динамічні характеристики замовників, що суттєво впливає на процес формування вимог до проекту, визначення пріоритетів та оцінювання ризиків. Така інформація стає ключовим фактором у процесі балансування інтересів стейкхолдерів, що підвищує точність управлінських рішень.

Спеціалізовані системи управління проектами забезпечують інструментальну підтримку усіх аспектів проектної діяльності від планування та розподілу ресурсів до моніторингу виконання та контролю ризиків. Вони забезпечують побудову календарних планів, створення мережових діаграм, оцінювання критичного шляху, формування бюджету та відстеження фактичного стану реалізації завдань. У контексті прийняття рішень такі системи відіграють роль інтеграційного ядра, яке дозволяє зіставляти планові та фактичні показники, виявляти відхилення та своєчасно ініціювати коригувальні дії [30, с.358].

Системи бізнес-аналітики формують високорівневий інструментарій для глибокого аналізу даних, інтеграції різноманітних інформаційних джерел та побудови аналітичних моделей. BI-рішення дають змогу формувати інтерактивні панелі моніторингу, здійснювати багатовимірний аналіз, будувати прогнози та ідентифікувати приховані закономірності у даних. Візуалізаційні модулі спрощують інтерпретацію складної аналітичної інформації й забезпечують керівників можливістю оперативно оцінювати ситуацію. Завдяки цьому BI-системи значною мірою знижують інформаційну ентропію та підвищують точність управлінських рішень.

Інформаційні технології перетворилися на ключовий інструмент мінімізації невизначеності та ризиків у сучасних організаціях, де швидкість обробки даних, доступність інформації та аналітичні можливості значною мірою визначають якість управлінських рішень. Невизначеність у класичній теорії менеджменту трактується як нестача релевантної, своєчасної або повної інформації, необхідної для прогнозування наслідків вибору. Ризик, своєю чергою, є кількісно вимірюваною формою невизначеності, яка характеризується можливістю настання небажаних подій із певною ймовірністю. У цьому контексті ІТ-системи виступають інструментами, що істотно підвищують прозорість процесів, точність прогнозування й ефективність контролю.

Зменшення невизначеності починається з удосконалення інформаційних потоків. Сучасні ІТ-рішення, такі як ERP-системи, CRM-платформи, автоматизовані системи збору даних забезпечують формування єдиних інформаційних середовищ. Завдяки цьому організації отримують доступ до актуальних даних у реальному часі, що істотно мінімізує інформаційні прогалини.

Аналогічно до того, як чітка навігаційна карта дозволяє уникнути небажаного відхилення від маршруту, консолідовані цифрові дані знижують ймовірність хибних припущень під час прийняття рішень.

Використання систем бізнес-аналітики та інструментів прогнозного моделювання (predictive analytics) дозволяє організаціям здійснювати кількісну оцінку потенційних сценаріїв. Алгоритми машинного навчання, аналіз часових рядів, кореляційно-регресійні моделі та методи прогнозування попиту підвищують точність оцінювання майбутніх подій [32, с.249].

Це сприяє зниженню як стратегічних, так і операційних ризиків, оскільки керівники отримують можливість бачити тенденції, які на інтуїтивному рівні часто лишаються непомітними. ІТ у цьому випадку виконують роль «інтелектуальної оптики», що уточнює й деталізує картину майбутніх рішень.

Системи моніторингу на основі датчиків, Інтернету речей (IoT), комп'ютерного зору чи автоматизованих аналітичних модулів створюють

безперервний контроль за критичними процесами. Автоматизований моніторинг значно зменшує операційну невизначеність, оскільки людський фактор - джерело помилок і затримок мінімізується.

Управлінські рішення ґрунтуються не лише на історичних даних, а й на поточних показниках, що дозволяє оперативно реагувати на відхилення та попереджати їхній розвиток у напрямку ризикових сценаріїв.

Інструменти цифрового моделювання (simulation tools), системи аналізу ризиків (Risk Management Systems), а також методики «цифрових двійників» забезпечують можливість моделювання альтернативних варіантів розвитку подій.

Управлінці можуть аналізувати:

- імовірність виникнення негативних подій;
- масштаби потенційних збитків;
- ефективність різних варіантів реагування.

Це допомагає перетворити ризики з неконтрольованих факторів на структурований об'єкт аналізу, де кожен параметр піддається кількісному опису.

Використання цифрових платформ створює середовище, в якому всі учасники процесу мають рівний доступ до ключових даних. Технології блокчейну, наприклад, усувають ризики фальсифікації документів, забезпечуючи незмінність записів і прозорість транзакцій.

Зменшення асиметрії інформації — одна з основних передумов зниження ризиків, адже вона дозволяє уникнути помилок, пов'язаних із неповними або нерівномірно розподіленими даними [36, с.11].

Часові затримки це також форма ризику. ІТ дозволяють здійснювати швидкий аналіз ситуації, що особливо важливо в умовах динамічних або кризових ринкових обставин.

В умовах війни, економічної турбулентності чи нестабільності ланцюгів постачання швидкість реакції може визначати здатність організації зберегти операційну стійкість. Автоматизовані системи прийняття рішень дозволяють миттєво виявляти відхилення та мінімізувати їхні наслідки.

ІТ-системи забезпечують накопичення й структурування знань бази даних, репозиторії документів, системи управління знаннями (Knowledge Management Systems). Це дозволяє уникати повторення помилок, характерних для організацій, де знання є фрагментованими або залежними від окремих працівників.

Таким чином, ІТ знижують ризики, пов'язані з втратою експертності, а також забезпечують сталість процесів навіть в умовах зміни персоналу.

У сукупності ці фактори формують нові стандарти раціональності управління та забезпечують більш кероване, передбачуване та стійке функціонування організацій у складних і невизначених умовах.

Стрімкий розвиток цифрових технологій, що супроводжується зростанням обсягів доступної інформації, формує складне управлінське середовище, у якому традиційні моделі прийняття рішень втрачають ефективність. Хоча цифровізація забезпечує доступ до великих масивів даних та відкриває нові можливості для підвищення якості управління, вона водночас породжує низку проблем, ключовими серед яких є інформаційне перевантаження та потреба в оновленні концептуальних і методичних засад роботи з інформацією. Дані перестають бути лише ресурсом, вони стають фактором ризику, якщо не існує належних механізмів їх селекції, аналізу та інтерпретації.

Інформаційне перевантаження (information overload) визначається як стан, у якому обсяг, швидкість надходження та різноманітність інформації перевищують когнітивні можливості суб'єкта прийняття рішень. Цей феномен суттєво ускладнює раціональний аналіз ситуації, знижує якість висновків та провокує появу помилок [38, с.1018].

У цифрову епоху інформація нагадує надмірно потужний водний потік: замість наповнення резервуару корисними ресурсами вона загрожує «змити» критичні елементи системи. Дані, що надходять із численних джерел - сенсорів, платформ, баз даних, комунікаційних каналів формують надлишковий інформаційний шум, який ускладнює виділення релевантних сигналів.

Цифровізація створює парадокс: збільшуючи кількість даних, вона одночасно зменшує впевненість у їхній достовірності. Особливо це стосується відкритих джерел, соціальних медіа та автоматизованих потоків даних, де відсутність суворих механізмів верифікації сприяє поширенню недостовірної інформації.

Для управління це означає необхідність не лише аналізувати дані, а й перевіряти їхню якість, походження та контекст цих завдань, яке потребує нових інструментів і компетенцій.

Постійний потік сигналів, сповіщень, аналітичних звітів і метрик спричиняє значне збільшення когнітивного навантаження. Дослідження когнітивної психології доводять, що за умов перевантаження мозок переходить до спрощених моделей мислення - евристик, що дає змогу швидко, але не завжди точно оцінювати ситуації.

Управлінські рішення в таких умовах стають менш обґрунтованими, а ризики вищими. Виникає ефект «інформаційного паралічу», коли численні альтернативи стають причиною затримок у прийнятті рішень або їх повної відсутності.

Цифрові платформи часто функціонують як окремі екосистеми, що використовують власні формати даних, моделі взаємодії та способи обробки інформації. У результаті формується інформаційна фрагментація, яка перешкоджає інтеграції та системному аналізу.

Коли інформація розподілена між різними джерелами і не піддається узгодженню, зростає ризик часткових або хибних висновків на основі фрагментів реальності. Це ситуація, подібна до спроби оцінити властивості об'єкта, бачачи лише окремі його частини.

Подолання викликів цифровізації вимагає не лише вдосконалення технічних засобів, а й трансформації управлінської культури та методології прийняття рішень. Нові підходи мають передбачати:

- упровадження систем інтелектуальної фільтрації даних;
- автоматизацію попередньої обробки та структурування інформації;

- розроблення моделей пріоритизації даних залежно від стратегічних цілей;
- формування компетентностей у сфері цифрової грамотності, критичного мислення та аналітики;
- створення інституційних механізмів інформаційної гігієни.

У цьому контексті особливої актуальності набувають системи зі штучним інтелектом, здатні автоматично визначати релевантність даних, виявляти аномалії та забезпечувати контекстуальну інтерпретацію складних інформаційних масивів.

Традиційні управлінські концепції, орієнтовані на лінійні процеси та обмежені обсяги даних, дедалі менше відповідають умовам високої цифрової мінливості. Необхідні моделі, що інтегрують:

- адаптивність;
- швидкість реакції;
- використання сценарного мислення;
- постійний моніторинг середовища;
- конструктивну взаємодію людини й алгоритмічних систем.

Такі підходи дозволяють перетворити інформаційні потоки з фактору ризику на стратегічну перевагу.

Інформаційне перевантаження є однією з ключових загроз цифрової епохи, яка ставить під сумнів ефективність традиційних управлінських практик. Для протидії цій загрозі необхідно поєднувати технологічні та організаційні інновації, удосконалювати механізми відбору й аналізу даних, формувати нову культуру роботи з інформацією та впроваджувати адаптивні управлінські моделі [33, с.13].

Лише за таких умов цифровізація перестане бути джерелом ризиків і перетвориться на системний ресурс підвищення якості управлінських рішень.

Отже, інформаційні технології відіграють фундаментальну роль у процесі прийняття управлінських рішень, забезпечуючи роботу з даними на всіх етапах управлінського циклу та створюючи цифрове середовище для аналізу,

моделювання й координації. Вони зменшують невизначеність, підвищують якість комунікації, формують умови для прозорого планування та контролю. Проте цифровізація водночас породжує нові виклики — надмірність даних, фрагментованість інформаційних потоків та обмеження класичних ІТ у контексті інтерпретації складних даних.

Це підводить до необхідності використання більш розвинених інструментів, здатних не лише обробляти інформацію, а й підтримувати процес аналітичного мислення.

### **1.3. Концепція систем підтримки прийняття рішень (СППР): структура, функції, типи**

У науковій літературі не існує єдиного загальноприйнятого трактування поняття систем підтримки прийняття рішень (СППР). Замість цього сформувалося кілька поширених визначень, які під різними кутами відображають специфіку побудови, функціонування та результативності використання таких систем.

Сам термін «Decision Support System» (СППР, DSS) з'явився у 1970-х роках і пов'язується з працями Горрі та Мортонна. Водночас перші системи цього типу за своєю структурою й функціональністю мало відрізнялися від традиційних управлінських інформаційних систем, у зв'язку з чим нерідко застосовувався термін «системи управлінських рішень» замість «систем підтримки прийняття рішень».

Одне з найбільш уживаних визначень характеризує СППР як інтерактивну комп'ютерну систему, призначену для підтримки різних видів діяльності під час прийняття рішень у ситуаціях, пов'язаних із слабоструктурованими та неструктурованими проблемами. Такі системи дають змогу особам, що ухвалюють рішення, знаходити релевантну інформацію, сформовану внаслідок роботи систем оброблення транзакцій та інших внутрішніх інформаційних підсистем організації, а також отримувати доступ до зовнішніх джерел даних.

СППР забезпечує можливість моделювання й аналітичного опрацювання інформації в тій формі, яка є найбільш придатною для вироблення конкретного управлінського рішення, і підтримує користувача в інтерактивному режимі на всіх ключових етапах цього процесу.

СППР – інтерактивна прикладна система, яка забезпечує користувачам, котрі приймають рішення, легкий і зручний доступ до даних і моделей з метою прийняття рішень у слабоструктурованих і неструктурованих ситуаціях з різних галузей людської діяльності.

СППР – інтерактивна автоматизована система, яка допомагає особі, яка приймає рішення, використовувати дані і моделі для розв'язання неструктурованих і слабоструктурованих проблем.

СППР – комп'ютерна інформаційна система, яка використовується для підтримки різних видів діяльності під час прийняття рішень у ситуаціях, коли неможливо або небажано мати автоматичну систему, яка повністю виконує весь процес створення рішень [32, с.46].

В англійській науковій літературі для позначення систем підтримки прийняття рішень переважно використовується термін decision support systems (DSS). У загальному вигляді DSS розглядають як інструмент, що може підтримувати як індивідуальне, так і колективне (розподілене) ухвалення рішень. В одних ситуаціях менеджер приймає рішення сам, в інших — процес потребує скоординованої роботи групи фахівців, які опрацьовують різні масиви даних. У будь-якому з цих випадків комп'ютерні системи можуть істотно полегшувати, підсилювати або підвищувати спроможність менеджера працювати з різними видами знань. Такі знаннево-орієнтовані системи й називають системами підтримки прийняття рішень.

Отже, надалі під СППР (DSS) доцільно розуміти інтерактивну комп'ютерну автоматизовану систему (програмний комплекс), призначену для допомоги користувачу під час ухвалення рішень щодо розв'язання слабоструктурованих або неструктурованих проблем. Використання СППР дає

змогу здійснювати глибокий, всебічний і максимально об'єктивний аналіз предметної області в умовах складності, невизначеності та ризику.

Наявність численних визначень систем підтримки прийняття рішень пояснюється значною різноманітністю їхніх форм, масштабів і типів, а також широтою сфер застосування. Тому для адекватного розуміння сутності СППР необхідно виходити з їхнього функціонального призначення, ролі в управлінських процесах та діапазону практичного використання.

Для досягнення управлінських цілей необхідно звернути увагу на два головні типи СППР. Виділяють СППР:

1) корпоративні (Enterprise-wide) або широкомасштабні, рівня підприємства;

2) настільні (desktop) СППР.

Корпоративні СППР сполучені з великими сховищами даних і використовуються багатьма менеджерами в різних компаніях, а настільні розраховані на одного користувача і являють собою невеликі системи, що знаходяться в персональних комп'ютерах менеджерів [43, с.5093].

Значна увага до прийняття обґрунтованих і взаємопов'язаних управлінських рішень на рівні підприємств спричинила розвиток корпоративних СППР з обширними сховищами даних, які дають змогу особам, що приймають рішення знаходити практично будь-яку інформацію про їхню компанію в потрібний момент.

Використання корпоративних СППР дозволить ОПР виконувати операції:

- деталізованого оброблення інформації (drill-down),
- виділення окремих фрагментів або зрізів (slice і dice),
- наочно (графічно і схематично) відображати корпоративні та зовнішні дані.

Корпоративна СППР дозволяє полегшувати прийняття рішень у діапазоні від досить простих систем, що містять комплексну інформацію, до аналітично розвинутих виконавчих інформаційних систем.

Ключовими характеристиками СППР виступають:

- інтерактивність, що забезпечує діалог між користувачем та системою;
- орієнтованість на слабкоструктуровані проблеми, які неможливо розв'язати суто алгоритмічними методами;
- наявність моделей, що дозволяють експериментувати із сценаріями та прогнозами;
- адаптивність, що проявляється у можливості підлаштовуватися під специфіку проблемної області.

Саме перелічені характеристики зумовлюють доцільність використання систем підтримки прийняття рішень у сфері управління проектами, де істотна частина завдань пов'язана з високим рівнем невизначеності, постійною зміною умов та потребою оперативно оцінювати наслідки різних варіантів управлінських дій.

Функціональні можливості СППР в управлінні проектами визначаються складністю, багатовимірністю та динамічністю проектного середовища. На відміну від класичних інформаційних систем, які переважно зосереджені на накопиченні та впорядкуванні даних, системи підтримки прийняття рішень орієнтовані на активну участь у процесах формування, аналізу та вибору альтернатив управлінських рішень. Якщо розглядати управління проектами як сукупність робіт із планування, координації та контролю, тоді СППР виконують низку ключових функцій, що підвищують обґрунтованість рішень і гнучкість системи управління [46, с.22].

Однією з фундаментальних функцій СППР є підтримка календарного й мережевого планування, яке охоплює визначення послідовності робіт, оцінювання тривалості операцій, побудову логічних залежностей між завданнями та виявлення критичного шляху. Інтегровані в СППР класичні підходи типу PERT та CPM дають змогу менеджеру проекту порівнювати альтернативні варіанти планів, прогнозувати строки завершення, а також аналізувати вплив змін окремих робіт на загальний графік реалізації. Імітаційні сценарії дозволяють оцінити чутливість тривалості всього проекту до можливих

затримок, підвищити передбачуваність процесу планування й своєчасно скоригувати розклад до того, як проблеми стануть критичними.

Оскільки значна частина управлінських рішень у проєктах ухвалюється в умовах невизначеності, важливою функцією СППР є підтримка аналізу ризиків. У межах таких систем можуть застосовуватися методи імітаційного моделювання, статистичні підходи та сценарний аналіз, що дає змогу оцінити ймовірність настання ризикових подій і змодельовати їх вплив на строки, бюджет та якісні параметри проєкту. Це створює підґрунтя для формування планів реагування, розроблення превентивних дій і визначення допустимих меж відхилень. Системний характер аналізу, який забезпечує СППР, сприяє утвердженню ризик-орієнтованого підходу в управлінні та підвищує стійкість проєкту до внутрішніх і зовнішніх викликів.

У багатопроектному середовищі та за умов обмеженості ресурсів особливої ваги набуває завдання їх оптимального розподілу. Системи підтримки прийняття рішень дають змогу аналізувати наявність трудових, матеріальних і фінансових ресурсів, прогнозувати рівень їх завантаження та своєчасно виявляти можливі конфлікти в їх розподілі між проєктами. Інтегровані в СППР оптимізаційні моделі допомагають знаходити раціональні варіанти ресурсного вирівнювання, мінімізувати періоди простоїв, запобігати перевантаженню виконавців і скорочувати непродуктивні витрати. У результаті процес планування ресурсів стає більш збалансованим, гнучким і чутливим до змін зовнішніх та внутрішніх умов реалізації проєкту.

Важливою сферою застосування СППР є також бюджетування. Такі системи підтримують формування та аналіз кошторисів, дають змогу оцінити економічну доцільність різних варіантів управлінських рішень і здійснювати контроль фінансових потоків протягом усього життєвого циклу проєкту. До типових функцій СППР у цій площині належать моделювання структури витрат, прогнозування можливих відхилень від запланованих показників, аналіз вартості одиниці результату та оцінювання ефективності інвестиційних рішень. Використання фінансових моделей дозволяє завчасно виявляти ознаки

перевищення бюджету, оцінювати наслідки зміни параметрів проєкту та забезпечувати прозорість і обґрунтованість фінансових рішень.

Паралельно з цим СППР забезпечує інтегровану підтримку контролю виконання завдань. Йдеться про збирання фактичних даних щодо ходу робіт, аналіз відхилень від планових значень та формування рекомендацій щодо коригувальних заходів. У подібних системах можуть використовуватися підходи на кшталт методології earned value management (EVM), яка дозволяє зіставляти заплановані та фактичні результати, виявляти тенденції у виконанні проєкту та своєчасно фіксувати неефективні процеси. Завдяки інтеграції часових, ресурсних і фінансових параметрів СППР підтримує ухвалення рішень щодо коригування графіків, перерозподілу ресурсів і уточнення стратегії реалізації проєкту.

Окреме, фундаментальне значення в діяльності СППР має підтримка аналізу альтернатив. Вона дає змогу будувати й оцінювати різні сценарії виконання проєкту, порівнювати їх за такими критеріями, як ефективність, рівень ризику, вартість та тривалість. Модуль моделювання створює «віртуальний полігон» для експериментів, де можна перевіряти наслідки управлінських рішень без загрози для реальної реалізації проєкту. СППР дає змогу застосовувати багатокритеріальний аналіз, методи зважених оцінок, аналізу ієрархій та інші інструменти, що істотно підвищує ступінь обґрунтованості вибору оптимального варіанта дій [1, с.139].

Роль систем підтримки прийняття рішень не обмежується лише операційним рівнем, вони відіграють також суттєву роль у стратегічному управлінні проєктами та програмами. До стратегічних рішень, що можуть підтримуватися СППР, належать формування портфеля проєктів, установлення пріоритетів їх реалізації, оцінювання доцільності співпраці з партнерами, вибір методології виконання, а також прогнозування довгострокових наслідків управлінських дій. Такі системи дають змогу структурувати складні управлінські проблеми, врахувати множинні взаємозв'язки між параметрами та забезпечити прозоре й аргументоване обґрунтування стратегічних рішень.

Оскільки значна частина рішень у проєктному менеджменті ухвалюється колегіально, важливим напрямом є підтримка групової взаємодії. СППР можуть містити інструменти для організації й проведення робочих нарад, узгодження варіантів рішень, аналізу колективних оцінок та формування узгодженої позиції учасників. Комунікаційно орієнтовані системи підтримки прийняття рішень сприяють інтеграції експертних суджень, зниженню рівня конфліктності між зацікавленими сторонами та прискоренню процесу досягнення домовленостей.

Загалом СППР становлять розгалужений клас інформаційно-аналітичних засобів, що забезпечують підтримку управління в умовах невизначеності, складних взаємозалежностей і багатокритеріальності. Упродовж останніх десятиліть концепція систем підтримки прийняття рішень була упорядкована та поглиблена в роботах Г. Спрегю, Р. Ватсона, Е. Турбана, Д. Пауера та інших дослідників, які запропонували різні підходи до їх класифікації залежно від джерел даних, домінуючих методів обробки інформації та функціонального призначення. Аналіз типології СППР дає змогу окреслити можливі напрями їх інтеграції в систему управління проєктами та оцінити, наскільки конкретні рішення відповідають потребам і специфіці діяльності організації.

Однією з найпоширеніших є класифікація за переважною функціональною основою системи, що була запропонована Г. Спрегю. У межах цього підходу виокремлюються такі типи:

— Данорієнтовані СППР (Data-driven DSS)

Ці системи фокусуються на інтеграції та аналізі великих обсягів структурованих даних. Їх ядром є потужні сховища даних, засоби OLAP-аналізу та інструменти для побудови статистичних звітів. Данорієнтовані СППР забезпечують доступ до актуальних даних, ієрархічний перегляд показників, виявлення трендів і відхилень [13, с.125].

У контексті управління проєктами такі СППР застосовуються для контролю статусу робіт, обробки показників EVM, фінансового аналізу й оцінювання продуктивності команд.

— Моделорієнтовані СППР (Model-driven DSS)

Домінуючим елементом цих систем є модельна база, що включає оптимізаційні, статистичні, імітаційні та прогнозні моделі. Як зазначає Turban, СППР цього типу є найбільш аналітично насиченими, оскільки вони дозволяють генерувати альтернативи рішень, моделювати наслідки змін та здійснювати багатокритеріальний аналіз.

Для проєктного менеджменту моделерієнтовані СППР є центральними, оскільки вони підтримують календарне планування (PERT/CPM), розподіл ресурсів, управління ризиками та фінансове прогнозування.

— Комунікаційно-орієнтовані СППР (Communication-driven DSS)

Дані системи підтримують групове прийняття рішень та спільну взаємодію користувачів. До їх засобів належать: системи електронних нарад, колективного оцінювання, а також інструменти сумісної роботи.

Управління проєктами це сфера з високим рівнем командної взаємодії, тому цей тип СППР активно використовується для узгодження рішень між стейкхолдерами, проведення експертних оцінювань і формування колективної позиції.

— Документоорієнтовані СППР (Document-driven DSS)

Такі системи забезпечують збирання, збереження, пошук та аналіз документів, що стосуються процесу прийняття рішення. Вони використовують механізми обробки неструктурованих даних: текстових документів, презентацій, звітів, нормативної документації.

Для управлінців проєктів вони є корисними в контексті роботи з контрактами, технічними завданнями, регламентами, звітністю та комунікаційною документацією.

— Знаннеорієнтовані СППР (Knowledge-driven DSS)

Ці системи базуються на експертних правилах, логічних структурах та інтелектуальних механізмах, що дозволяють генерувати рекомендації на основі накопичених знань. Підхід до таких СППР детально розглядався у працях Power, який підкреслював їхню здатність працювати в умовах слабкоструктурованих рішень.

У проєктному менеджменті такі системи можуть пропонувати варіанти реагування на ризики, автоматизувати процеси управління змінами або формувати рекомендації щодо вдосконалення плану [22, с.5].

Ще один підхід до класифікації ґрунтується на рівнях управління: операційному, тактичному та стратегічному:

— Операційні СППР

Призначені для підтримки рішень, що стосуються повсякденної діяльності проєкту: контроль виконання робіт, моніторинг ресурсів, аналіз відхилень, планування короткострокових дій.

— Тактичні СППР

Застосовуються для оптимізації процесів середньострокового масштабу, таких як уточнення графіків, прогноз бюджетних потреб, оцінювання ймовірних сценаріїв розвитку подій.

— Стратегічні СППР

Спрямовані на підтримку довгострокових рішень: вибір портфеля проєктів, визначення пріоритетів, розробка стратегій організації проєктного офісу, оцінка впливу рішень на стратегічні цілі організації.

Класична теорія прийняття рішень (зокрема у Р. Ватсона) передбачає поділ СППР відповідно до типу задач, які вони підтримують:

— СППР для структурованих задач

Такі системи працюють з проблемами, які мають чітко визначені алгоритми та формальні правила. Зазвичай це фінансові обчислення, визначення критичного шляху, розрахунок ресурсних потреб.

— СППР для напівструктурованих задач

Це найбільш типовий клас задач у проєктному менеджменті. Вони містять як формальні, так і неформальні елементи оцінювання: ризики, варіанти сценаріїв, вибір постачальників, планування резервів часу.

— СППР для неструктурованих задач

Підтримують рішення, де формальні моделі відсутні або недостатні: стратегічні вибори, оцінка інноваційних ризиків, управління конфліктами між стейкхолдерами.

У працях інших науковців також виділяється підхід, що враховує взаємодію користувача та системи:

— Пасивні СППР

Система лише надає інформацію, не пропонуючи варіантів рішень. Такий тип характерний для звітних і моніторингових підсистем.

— Активні СППР

Система не тільки аналізує дані, а й формує конкретні рекомендації щодо управлінських рішень. Вони широко використовуються у моделюванні графіків, оптимізації ресурсів та управленні ризиками.

— Кооперативні (співпрацюючі) СППР

Система та користувач взаємодіють у режимі спільного аналізу: система пропонує альтернативу, користувач коригує її, після чого система формує новий варіант. Це є оптимальним форматом для складних проєктних рішень, де важливо зберегти роль експерта-людини.

Класифікація СППР демонструє багатовимірність і гнучкість цих систем, що дозволяє адаптувати їх до різних управлінських ситуацій у проєктному менеджменті.

#### **1.4. Теоретичні засади штучного інтелекту та його можливості в управлінні проєктами**

Нині дедалі більша увага приділяється застосуванню штучного інтелекту у сфері управління проєктами, особливо завдяки можливостям, які він надає для оптимізації ключових процесів. Технології ШІ, як-от машинне навчання, відкривають шляхи для автоматизації складних завдань та покращення процесу ухвалення рішень. Однак ці інновації супроводжуються викликами, пов'язаними з етикою та безпекою даних.

Основна проблема полягає у забезпеченні прозорості алгоритмів ШІ та захисті конфіденційної інформації, з огляду на збільшення обсягів оброблюваних даних у проєктах. Важливим є знаходження балансу між автоматизованими процесами та людським внеском у межах роботи команд.

ШІ вже демонструє свою корисність, наприклад, в аналітиці ризиків та оптимізації використання ресурсів. Проте існує ризик залежності від автоматизованих систем, що може призвести до помилок у плануванні або неефективного ухвалення рішень через недоліки в алгоритмах.

Ллойд Скіннер у своїх дослідженнях підкреслює важливість застосування ШІ в накопиченні й обробці значної кількості даних, а також в управлінні проєктами. Його висновки доповнюються всебічним оглядом 2022 року, в якому аналізується широке використання ШІ для підвищення ефективності управління проєктами.

Очікується, що майбутнє під впливом ШІ буде трансформаційним. Такі прогнози підтверджуються не лише розпочатими масштабними програмами по вивченню ШІ від, наприклад, Стенфордського Університету, але й більш сучасною аналітикою. В українській науковій спільноті також всебічно розглядають потенціал ШІ у різноманітних сферах – від залучення у когнітивній психології та використання в муніципальному управлінні до можливостей розвитку цифрової економіки за допомогою ШІ. І саме завдяки інтеграції штучного інтелекту прогнозуються зміни в управлінні проєктами [23, с.87].

Водночас, на противагу захопленню потенціалом штучного інтелекту, з'являються й критичні погляди. Петер Гофманн та інші наголошують на необхідності структурованого підходу до використання ШІ, підкреслюючи важливість збалансування його переваг з етичними та практичними міркуваннями.

Етичні аргументи, включаючи конфіденційність даних та прозорість алгоритмів, мають велике значення. Необхідність дотримання етичних меж можна аргументувати потенційними ризиками від ШІ та розширеного аналізу даних.

Крім того, автори Гарвардського бізнес-огляду 2023 року «Як ШІ трансформує управління проектами» підтверджують значний вплив ШІ на управління проектами, зокрема на поліпшення їх вибору, моніторингу прогресу та еволюцію ролі менеджерів проектів, які опановуватимуть більш стратегічні функції.

Управління проектами є ключовим елементом сучасного бізнес-простору, що вимагає використання інноваційних підходів та технологій для ефективного виконання таких проектів. Штучний інтелект відіграє важливу роль у цьому процесі, пропонуючи нові можливості для оптимізації та автоматизації процесів управління проектами.

ШІ в управлінні проектами передбачає використання машинного навчання, обробки природної мови та інших технологій для автоматизації та підвищення ефективності процесів. ШІ може аналізувати великі обсяги даних, прогнозувати ризики, оптимізувати розподіл ресурсів та підтримувати ухвалення рішень.

Автоматизація процесів управління проектами за допомогою штучного інтелекту відкриває широкий спектр можливостей для підвищення ефективності та продуктивності в межах проектів. Однією з переваг цього підходу є можливість автоматизації рутинних завдань, що раніше вимагали багато часу та зусиль від менеджерів проектів та їхніх команд [26, с.3].

Основні аспекти автоматизації процесів за допомогою ШІ включають:

1. Збір та аналіз даних, які стосуються процесів і результатів проекту.

Йдеться насамперед про дані щодо термінів виконання, витрат, якості робіт, задач та завдань. ШІ може автоматично збирати ці дані з різних джерел, як-от баз даних, електронних таблиць, чатів та інших додатків.

2. Однією з функцій менеджера проекту є постійний моніторинг перебігу його виконання та вчасна ідентифікація можливих проблем. За допомогою ШІ можна створити систему моніторингу, яка автоматично відстежуватиме прогрес, ідентифікуватиме затримки та сповіщатиме про них менеджера. Наприклад, система може аналізувати терміни виконання завдань та порівнювати їх із планом, автоматично генеруючи повідомлення у разі відхилень.

3. Підготовка звітів є важливою частиною управління проектом, оскільки дає змогу зацікавленим сторонам комунікувати щодо результатів і стану проекту. ШІ може автоматично генерувати звіти на основі зібраних даних та представляти їх у зручному форматі. Це значно заощаджує час та зменшує ризик помилок у звітності.

Автоматизація цих процесів завдяки ШІ дає змогу менеджерам проектів зосередити свою увагу на стратегічних завданнях, як-от ухваленні стратегічних рішень, комунікації з ключовими зацікавленими сторонами та розв'язанні невирішених питань. Такий підхід підвищує продуктивність та дає можливість досягати кращих результатів у керуванні проектами.

Також з допомогою алгоритмів ШІ можна виокремлювати важливі зв'язки та тенденції. Ця здатність може бути корисною для менеджерів проектів у процесі ухвалення рішень, оскільки ШІ може проводити аналіз даних, що стосуються попередніх проектів, зокрема їхніх характеристик, тривалості, бюджету, кількості співробітників тощо. Шляхом ретельного аналізу цих даних алгоритми можуть виявити різноманітні тенденції та патерни, які були притаманні успішним чи невдалим проектам у минулому. На основі аналізу минулих даних алгоритми ШІ можуть розробити моделі для прогнозування майбутніх результатів поточного проекту, зокрема термінів виконання, очікуваних витрат, ризиків та інших чинників, які впливають на його успішність. Інформація, надана алгоритмами ШІ, стає джерелом для менеджерів проектів. Вони можуть користуватися цими даними для обґрунтування своїх рішень, розробки стратегій та планів дій. За допомогою прогностичних моделей менеджери мають можливість оцінити можливі наслідки різних рішень та вибрати той варіант, який відповідає цілям поточного проекту [37, с.46].

Отже, алгоритми ШІ допомагають менеджерам проектів аналізувати дані, прогнозувати результати та ухвалювати рішення на основі доказів і фактів.

Слід зазначити, що важливою частиною управління проектом є ефективне використання людських, фінансових та матеріальних ресурсів, де штучний інтелект теж може стати у пригоді, зокрема алгоритми ШІ можуть аналізувати

дані проєкту, включаючи характеристики, обсяг робіт, терміни виконання та інші чинники, що впливають на потреби в ресурсах. На основі цього аналізу штучний інтелект може створювати прогнози стосовно того, скільки ресурсів буде потрібно на різних етапах проєкту. Разом із цим ШІ може рекомендувати, які команди чи працівники мають бути призначені для виконання конкретних завдань, як розподілити бюджет для найефективнішого використання або як розподілити обладнання та матеріали між різними робочими групами.

Важливість такої оптимізації полягає в тому, що вона дає змогу ефективно використовувати обмежені ресурси та максимізувати результати проєкту. Завдяки ШІ менеджери проєктів можуть ухвалювати виваженіші рішення щодо розподілу ресурсів, що сприяє підвищенню продуктивності та зниженню витрат.

І мабуть, ключовий та критичний напрям діяльності проєктного менеджера – це робота з ризиками. Використовуючи ШІ для аналізу ризиків, можна покращити процес виявлення та управління потенційними проблемами на різних етапах проєкту та розробити стратегії їх мінімізації.

Аналізуючи історичні дані проєктів, чинники, які впливають на їх успішність, та зовнішні фактори, як-от економічні та соціокультурні тренди, ШІ може ідентифікувати потенційні ризики та прогнозувати їх імовірність. Штучний інтелект може рекомендувати кроки на розгляд для зменшення ризиків, включаючи внесення змін до плану проєкту, резервування ресурсів на випадок непередбачених обставин або розроблення альтернативних стратегій виконання проєкту [40, с.41].

Важливість управління ризиками у проєктному управлінні полягає в тому, що воно дає можливість уникнути можливих негативних наслідків та забезпечує ефективніше виконання проєкту.

Однак у разі використання ШІ в управлінні проєктами постає питання про автономію ухвалення рішень та відповідальність, особливо коли йдеться про критичні проєкти. У деяких випадках алгоритми ШІ можуть ухвалювати рішення на підставі свого аналізу та моделей, тобто без активної участі людини. Тому виникає питання щодо того, хто несе відповідальність за ухвалені рішення та як

забезпечити контроль над ШІ, щоб усе відбувалося в межах етичних та правових норм.

Питання про справедливість, прозорість та врахування інтересів різних сторін стають критичними. Треба розробити етичні стандарти для використання ШІ в управлінні проєктами, а також забезпечити відповідальне та етичне використання цих технологій. Важливо, щоб стейкхолдери мали доступ до інформації про те, як саме працюють алгоритми ШІ та як вони ухвалюють рішення. Прозорість сприятиме збереженню довіри до цих технологій та збільшенню їх використання в управлінні проєктами.

Також ефективність безпосередньо залежить від якості та обсягу доступних даних. Якість даних охоплює різні аспекти, як-от точність, актуальність, повноту та достовірність. Якщо дані, які використовуються для навчання алгоритмів ШІ, недостатньо точні або застарілі, це може призвести до неточностей та неправильних рішень. Наприклад, якщо історичні дані про проєкти містять неточності або не враховують важливі чинники, то аналіз на їх основі може бути неправильним. Обсяг доступної інформації також відіграє важливу роль. ШІ потребує великої кількості даних для навчання та покращення своїх алгоритмів. Якщо обсяг даних обмежений, то може бути складніше створити точні та ефективні моделі ШІ [53, с.137].

Майбутнє управління проєктами з допомогою штучного інтелекту є обнадійливим, але важливо навігувати його потенційними пастками та зберігати збалансований підхід. Інтеграція ШІ в традиційні методології, такі як RMP, вимагає розробки нових стратегій та процедур. Штучний інтелект потрібно адаптувати до різних типів проєктів та секторів, враховуючи їхні унікальні потреби та виклики.

Інтеграція ШІ в управління проєктами відкриває нові горизонти для підвищення ефективності та впровадження інновацій. Однак для успіху необхідно збалансувати технічні можливості ШІ з етичними, безпечними та орієнтованими на людину підходами. Обдумане використання ШІ в управлінні

проектами може значно поліпшити процеси, але вимагає відповідального підходу до його розвитку та застосування.

Штучний інтелект неодмінно буде відігравати важливу роль у сучасному управлінні проектами, пропонуючи зміни у способах планування, організації, мотивації та контролю. Це своєю чергою дасть змогу досягати цілей проєктів, зберігаючи при цьому високі стандарти якості, обсягу робіт, часу та бюджету, і надасть можливість менеджерам проєктів зосередитися на стратегічних завданнях, підвищуючи продуктивність та якість роботи. ШІ сприятиме ефективнішому аналізу даних, прогнозуванню ризиків, оптимізації розподілу ресурсів та управлінню ризиками. Проте слід обов'язково враховувати етичні та відповідальні підходи до використання ШІ, а також якість та обсяг даних, які є критичними для його успішного застосування. Майбутнє управління проектами з ШІ є обнадійливим, але потрібен збалансований та обдуманий підхід до інтеграції технологій.

У підсумку можна сказати, що ШІ відкриває нові горизонти в управлінні проектами, гарантуючи підвищення ефективності та впровадження інновацій. Водночас важливо підходити до його використання обдуманно, інтегруючи штучний інтелект з наявними методологіями та практиками, а також забезпечуючи етичне використання технологій.

### **Висновки до розділу 1**

В даному розділі теоретично обґрунтовано основу дослідження застосування сервісів штучного інтелекту в системах підтримки прийняття рішень в управлінні проектами. Уточнено сутність проєкту та управління проектами, підкреслено їх відмінність від операційної діяльності, окреслено роль менеджера проєкту та показано, що успішність проєкту визначається не лише дотриманням строків, бюджету й якості, а й задоволеністю зацікавлених сторін.

Інформаційні технології виступають інфраструктурою управлінського циклу, забезпечують збір, обробку та аналіз даних, зменшують невизначеність і ризики, але водночас породжують виклики інформаційного перевантаження та

потреби у нових підходах до роботи з даними. У цьому контексті концепція СППР розкрита як ключовий інструмент підтримки рішень за слабоструктурованих і неструктурованих проблем, із визначенням їх функцій та основних типів.

Штучний інтелект це логічне продовження еволюції ІТ та СППР, що розширює можливості прогнозування, оптимізації й автоматизації, але водночас пов'язаний з етичними, правовими та організаційними ризиками.

## **РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ СЕРВІСІВ І ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ**

### **2.1. Класифікація і характеристика сучасних ІТ-рішень з елементами ШІ у проєктному менеджменті**

Сучасні інтелектуальні інструменти у сфері управління проєктами формуються навколо функцій, пов'язаних з підтримкою прийняття рішень - від аналізу даних та прогнозування до автоматизації процесів і взаємодії зі стейкхолдерами. Для систематизації таких рішень доцільно класифікувати їх відповідно до ключових функціональних можливостей, через які вони впливають на управлінські рішення у межах проєктного циклу.

Запропонована класифікація охоплює п'ять груп інструментів:

1. Системи прогнозування та аналітики (Predictive Analytics and Machine Learning Systems).
2. Інтелектуальні платформи управління задачами та робочими процесами.
3. Віртуальні асистенти, чат-боти та NLP-модулі комунікації.
4. Інструменти автоматизації операцій та рутинних процесів (RPA-орієнтовані рішення).
5. Системи інтелектуального управління ресурсами, ризиками та навантаженням [4, с.311].

Кожна з груп виконує специфічні функції у контексті СППР та сприяє зменшенню невизначеності, підвищенню точності прогнозів і оптимізації проєктних рішень.

Системи прогнозування та аналітики становлять один із ключових класів інструментів штучного інтелекту, що інтегруються у сучасні середовища управління проєктами. Їхня роль полягає у перетворенні статичних даних, історичних записів, поведінкових патернів команд та параметрів проєкту на динамічні прогностичні моделі, здатні підтримувати управлінські рішення з високим ступенем точності. На відміну від традиційних інформаційних систем, що орієнтуються на фіксацію даних і відображення поточного стану проєкту,

системи прогнозової аналітики забезпечують проактивний підхід до управління, вони передбачають можливі сценарії розвитку подій і пропонують оптимальні варіанти дій ще до моменту настання проблеми.

Ці системи ґрунтуються на застосуванні:

- машинного навчання (Machine Learning, ML);
- інтелектуального аналізу даних (Data Mining);
- методів статистичного прогнозування та кореляційно-регресійного аналізу;
- моделювання часових рядів (Time-Series Forecasting);
- алгоритмів класифікації та кластеризації;
- імітаційного моделювання та сценарного аналізу (Scenario Simulation).

Алгоритми машинного навчання поступово адаптуються до контексту конкретної організації, враховуючи специфіку галузі, типові затримки, продуктивність команди, сезонні фактори, типи ризиків та поведінкові сигнатури стейкхолдерів.

Таблиця 2.1

Управлінські рішення що підтримують системи прогнозування та аналітики на різних етапах життєвого циклу проєкту

Етап	Функції прогнозних систем
<b>Ініціація</b>	Оцінка доцільності проєкту, прогноз вартості й ефективності, моделювання ймовірності успішної реалізації.
<b>Планування</b>	Прогнозування строків, бюджетів, навантаження ресурсів; аналіз критичного шляху; виявлення ймовірних відхилень.
<b>Виконання</b>	Моніторинг прогресу, автоматичне попередження про ризики, прогноз SLA-порушень, відстеження продуктивності.
<b>Контроль і регулювання</b>	Побудова альтернативних сценаріїв (What-if), аналіз наслідків зміни ресурсів чи пріоритетів.
<b>Закриття</b>	Постпроєктна аналітика, формування репозиторію уроків (Lessons Learned Repository) з автоматичними рекомендаціями для майбутніх проєктів.

У межах СППР системи прогнозової аналітики застосовують декілька типів моделей:

1. Прогностичні моделі часу виконання (Schedule Forecasting Models).

Використовують історичні дані, параметри задач, залежності та середню тривалість операцій для розрахунку ймовірності виконання milestone у визначений термін.

2. Моделі оцінки трудомісткості (Effort Estimation Models).

Застосовуються для передбачення обсягів робіт і рівня навантаження на команду, зокрема з урахуванням досвіду, ролей, компетенцій та work velocity.

3. Моделі прогнозування ризиків (Risk Forecasting and Early Warning Models).

На основі ML-класифікації визначають потенційні критичні зони проекту (delay zones, cost overruns, resource gaps) і генерують попередження або рекомендації.

4. Моделі вартісного прогнозування (Cost Prediction Models) [9, с.63].

Використовують методи ймовірнісного аналізу, Monte Carlo simulation та лінійно-регресійні моделі для оцінки фінансових ризиків та бюджету.

Інтелектуальна аналітика забезпечує перехід від емпіричного та реактивного управління до аналітичного прийняття рішень, в якому управлінець отримує:

- ймовірнісні прогнози із зазначенням рівня впевненості (Confidence Score);
- рекомендовані коригування плану;
- автоматичні попередження та тригери ризиків;
- сценарії оптимізації ресурсів і строків.

Таким чином, рішення менеджера перестають бути інтуїтивними, вони стають формалізованими, обґрунтованими й статистично перевіреними.

Реальні приклади реалізації таких систем включають: Jira Predictive Roadmaps, Microsoft Project Intelligent Forecasting, ClickUp Smart Insights, Forecast AI, Wrike Analyze, Smartsheet Predictive Scheduling. Усі наведені інструменти

застосовують ML-алгоритми для побудови прогнозів і рекомендацій без ручного втручання користувача.

Перевагами є суттєве зниження невизначеності та управлінських ризиків, прискорення циклу прийняття рішень, масштабованість у великих портфелях проєктів, підвищення точності планування й контролю.

Є й обмеження, зокрема потреба в якісних історичних даних та інтеграції з корпоративними системами, ризик алгоритмічного упередження у разі неповноти або викривлення даних, залежність від цифрової зрілості організації.

Системи прогнозування та аналітики виконують функцію ядра інтелектуальної підтримки управлінських рішень. Вони формують основу діджиталізованого та науково обґрунтованого підходу до управління проєктами, де ключову роль відіграє не лише фіксація стану, а передусім здатність передбачати майбутні відхилення та пропонувати оптимальні рішення. Такий інструментарій перетворює СППР із системи довідкової підтримки на адаптивний прогнозно-аналітичний механізм, інтегрований у стратегічне управління проєктами.

Інтелектуальні платформи управління задачами та робочими процесами становлять один із найдинамічніших напрямів розвитку інструментів проєктного менеджменту з інтегрованими можливостями штучного інтелекту. Їхня ключова характеристика — здатність не лише підтримувати планування, розподіл задач і контроль виконання, а й адаптивно моделювати оптимальні сценарії роботи на основі історичних даних, поведінкових патернів команди та динаміки виконання проєкту [16, с.76].

На концептуальному рівні такі платформи переходять від ролі інструментів цифрової організації діяльності до рівня когнітивних систем, здатних аналізувати процеси, виявляти приховані залежності та активно впливати на управлінські рішення.

Функціональність цього класу інструментів ґрунтується на декількох ключових технологіях штучного інтелекту:

- розпізнавання поведінкових і процесних шаблонів;

- рекомендаційні алгоритми;
- прогнозне моделювання робочих процесів;
- адаптивна автоматизація на основі навчання моделей;
- семантична інтерпретація змісту задач.

За своєю логікою вони працюють подібно до систем автоматичного управління: спостерігають, аналізують, прогнозують і коригують.

Інтелектуальні платформи виконують широкий спектр функцій, що охоплюють усі аспекти операційного управління у проектному менеджменті.

До ключових таких функцій належать:

1. Автоматичне створення і структурування задач.

Алгоритми NLP здатні перетворювати неструктурований текст, наприклад, протокол зустрічі або вимоги від стейкхолдерів, на систематизовані елементи, включно з датами виконання, залежностями та відповідальними особами.

2. Пріоритизація на основі даних.

Система аналізує ключові фактори і пропонує ранжування задач з аргументованими підказками.

3. Моніторинг виконання у режимі реального часу.

Інтелектуальні алгоритми автоматично виявляють затримки, конфлікти ресурсів, порушення логіки графіків та пропонують оптимізаційні дії.

4. Побудова адаптивних маршрутів виконання [19, с.36].

На основі накопичених поведінкових даних система автоматично модифікує робочий процес, наприклад, пропонує зміну відповідальних, перегрупування задач або корекцію процесної моделі.

Разом з цим інтелектуальні платформи не обмежуються контролем виконання задач - вони формують нову модель управлінського мислення, у якій рішення спираються на алгоритмічні рекомендації та аналітичні інтерпретації процесів.

У межах СППР такі платформи дозволяють менеджеру приймати рішення про перерозподіл задач з урахуванням реальної та прогнозованої завантаженості, вибудовувати оптимальні послідовності робіт відповідно до залежностей,

визначати реалістичні KPI, SLA та перформанс-моделі для команди, зменшувати когнітивне навантаження шляхом автоматизації комунікацій і планування.

Фактично система виконує функцію інтелектуального координатора, який інформує менеджера про оптимальні управлінські сценарії.

Загалом, інтелектуальні платформи управління задачами та робочими процесами формують нову парадигму операційного управління у проєктах - перехід від статичного планування до динамічного, самоадаптивного процесного моделювання. У таких умовах проєктний менеджер трансформується із координатора виконання у стратегічного аналітика, який працює з рекомендаціями, прогнозами та сценарними варіантами рішень.

Цей клас інструментів посідає центральне місце у трансформації СППР із системи контролю у систему інтелектуального супроводу та оптимізації управлінських процесів.

Окрему групу сучасних цифрових інструментів у сфері управління проєктами становлять віртуальні асистенти, чат-боти та системи, що працюють на основі оброблення природної мови (NLP). Вони поступово перетворюються з допоміжних елементів цифрового середовища на повноцінних учасників комунікаційних і організаційних процесів, виконуючи функції посередників між користувачем і великою кількістю даних, документів та систем.

На відміну від класичних інструментів управління, які вимагають від користувача структурованих запитів або ручного внесення даних, такі рішення дозволяють взаємодіяти «людською» мовою як текстом або голосом. Це значно спрощує доступ до інформації, особливо в умовах інтенсивного інформаційного потоку й обмеженого часу на аналіз.

Такі інструменти працюють на основі поєднання декількох технологій: NLP для розуміння запитів, NLU - для визначення їхнього змісту та контексту, а також елементів машинного навчання, які дозволяють системі поступово пристосовуватися до стилю команд, внутрішньої термінології та логіки проєкту. У багатьох випадках додається синтез і розпізнавання голосу, що робить взаємодію ще більш природною [18, с.9].

Фактично віртуальний асистент «вчиться» спілкуватися так, як це робить реальна людина, і на основі накопичених даних формує змістовні відповіді або пропонує рішення.

У повсякденній роботі такі інструменти допомагають виконувати низку задач, які зазвичай займають багато часу. Наприклад, після робочої зустрічі асистент здатний автоматично сформулювати резюме розмови: виділити ключові рішення, заплановані дії, строки та відповідальних осіб.

Текстові чи голосові нотатки, надіслані менеджером або учасником команди, система може перетворити на сформульовані задачі з зазначенням дедлайнів, пріоритетності та залежностей. Це особливо цінно тоді, коли робота пов'язана з великою кількістю паралельних ініціатив або коли між командами є часові та комунікаційні розриви.

Ще один важливий напрям застосування це автоматична взаємодія зі стейкхолдерами. Замість ручних відповідей система може інформувати про прогрес, зміни, ризики або результати, не втрачаючи змісту та формату корпоративної комунікації. Вбудований інтелектуальний пошук дозволяє за лічені секунди знаходити потрібну інформацію у документах, листуванні або системах управління проектами, що суттєво скорочує час прийняття рішень.

У практиці проектного менеджменту функції віртуальних асистентів уже впроваджено у таких рішеннях, як Microsoft Copilot, Jira Intelligence Assistant, Notion AI, Slack GPT тощо. Вони виконують роль інформаційного «фільтра» та аналітика, який працює у фоновому режимі й втручається лише тоді, коли цього потребує користувач або ситуація.

Серед очевидних переваг таких систем - значне скорочення рутинних операцій, підвищення якості комунікацій, усунення інформаційних втрат і швидший доступ до релевантних даних. Користувачеві більше не потрібно вручну структурувати інформацію бо система робить це автоматично.

Втім, існують і певні виклики. Наприклад, система не завжди коректно інтерпретує контекст, особливо за умов неоднозначних формулювань або відсутності історичних даних. Також важливим залишаються питання безпеки та

конфіденційності, особливо коли йдеться про приватні або стратегічні дані компанії.

Таким чином, віртуальні асистенти, чат-боти та рішення на основі NLP відіграють ключову роль у сучасній трансформації цифрових екосистем управління проєктами. Вони спрощують взаємодію з даними, роблять комунікацію більш структурованою та ефективною, а процес прийняття рішень швидшим і більш обґрунтованим.

Автоматизація повторюваних операцій у проєктному менеджменті стала важливою складовою цифрової трансформації управлінських процесів. Інструменти, що працюють за принципами RPA, сьогодні все частіше виконують ту частину роботи, яка раніше лежала на менеджерах або адміністративних членах команди: оновлення інформації в системах, розсилання повідомлень, перенесення даних між платформами, формування шаблонів документів чи регулярних звітів.

У звичайній практиці управління проєктом такі завдання зазвичай не складні, однак саме вони забирають найбільше часу, особливо у великих організаціях із системною звітністю. Саме тому інтеграція RPA-рішень почала сприйматися не як додаткова функція, а як необхідність, що дозволяє зменшити навантаження на команду та сконцентруватися на більш важливих питаннях таких як аналізі, комунікації та стратегічних рішеннях.

У своїй основі RPA це набір правил, за якими система відтворює дії користувача. Вона може виконувати завдання як людина: вводити дані, змінювати статуси, копіювати інформацію, надсилати повідомлення [29, с.74].

З часом ці інструменти еволюціонували. Якщо перші версії були лише «механічними виконавцями», то сучасні рішення можуть брати до уваги контекст, аналізувати попередні дії користувачів і навіть пропонувати оптимізацію процесів. Іншими словами, автоматизація поступово переходить від рівня "зроби так само" до рівня "зроби так, як краще".

Автоматизація на основі RPA знайшла застосування у кількох ключових сферах:

- оновлення статусів задач і етапів - система автоматично фіксує прогрес, щойно завершено діяльність або змінено пов'язані параметри.
- надсилання нагадувань і повідомлень - наприклад, про дедлайни, зміни у плані або нові рішення після наради.
- синхронізація даних між платформами - особливо там, де організація використовує декілька інструментів паралельно.
- генерація регулярної звітності - без копіювання даних вручну та повторення структур.
- підтримка документації - заповнення стандартних форм, передача документів на погодження, архівування.

У повсякденній роботі це означає, що менеджеру не потрібно витратити час на мікрозадачі бо система виконає їх за нього.

Хоча RPA-системи самі по собі не приймають стратегічних рішень, вони створюють умови, за яких ці рішення ухвалюються швидше й точніше. Насамперед тому, що дані завжди актуальні, систематизовані та не залежать від людського фактору.

Коли інформація оновлюється автоматично, менеджер працює не з «очікуваними» або «приблизними» даними, а з реальними. Завдяки цьому ризики помилок знижуються, а управління стає прозорішим.

Багато платформ вже мають вбудовані модулі автоматизації. Серед найбільш впізнаваних - Power Automate з модулем AI Builder, Zapier та Make.com. Окремі функції автоматизації присутні також у Monday.com, ClickUp і Trello: вони дозволяють створювати правила типу «якщо - то», які автоматично запускають події на основі змін у системі [31, с.120].

Переваги даних систем це менше рутинної роботи, більше часу на планування та комунікацію, менше ризиків, пов'язаних з людськими помилками.

Водночас автоматизація може вимагати початкового налаштування, а деякі процеси складно формалізувати. Іноді надмірна кількість правил призводить до того, що система стає важкою в управлінні. Це означає, що найефективніший підхід це поступове впровадження з урахуванням реальних потреб команди.

Інструменти з елементами штучного інтелекту у проєктному менеджменті трансформують СППР із реактивного механізму у проактивний, адаптивний та прогностичний інструмент управління. Вони забезпечують скорочення часу прийняття рішень, зменшення невизначеності, підвищення відповідності рішень контексту та ризиковим обмеженням та автоматизацію операційних функцій, звільняючи менеджера для стратегічних завдань.

Поступова інтеграція цих класів інструментів сприяє формуванню інтелектуальної екосистеми управління проєктами, у якій рішення приймаються не лише на основі досвіду менеджера, а й на базі аналітики даних, автоматизованих прогнозів та алгоритмів оптимізації.

## **2.2. Порівняльний аналіз платформ**

Порівняльний аналіз кількох провідних платформ із вбудованими AI-модулем, які можуть виступати як Системи підтримки прийняття рішень (СППР) у контексті управління проєктами дасть змогу виявити, яка з платформ найбільш відповідає потребам різних типів організацій (від малих команд до середніх/великих підприємств). Варто зосередитись на трьох популярних рішеннях.

Порівняння платформ здійснюється за чотирма ключовими критеріями, що відображають їхню здатність функціонувати як елементи систем підтримки прийняття рішень (СППР) у сучасному управлінні проєктами. Ці критерії це можливості штучного інтелекту, якість управлінської аналітики, інтеграційний потенціал, а також вартість доступу та впровадження. Така структура аналізу дає змогу не лише зіставити заявлений функціонал, а й оцінити реальну практичну ефективність використання платформ у контексті управління проєктними циклами різного рівня складності.

Порівнюючи функціональні аспекти, пов'язані з використанням ШІ, спостерігається відмінність у філософії реалізації цього компоненту в кожній із платформ.

Наприклад, Asana Intelligence насамперед орієнтована на оптимізацію управлінської рутини. Штучний інтелект тут виконує роль інструмента превентивного втручання: система автоматично аналізує дедлайни, завантаженість учасників команди та логічні залежності між задачами, пропонуючи пріоритизацію або внесення змін у планування. Особливо цінним є автоматичне виявлення «блокувальних задач», що дає змогу скоротити час на ручний аналіз критичного шляху проєкту [39].

ClickUp Brain, навпаки, зосереджений на широкій когнітивній взаємодії з користувачем через природну мову. Тут ШІ виступає повноцінним учасником управлінської взаємодії здатним трансформувати нотатки у задачі, створювати звіти або відповідати на запити, сформульовані у формі звичайного тексту. Функціонал нагадує персонального аналітика, який «розуміє» контекст і структуру проєкту без необхідності ручного налаштування.

У випадку monday.com AI фокус зміщено на автоматизацію процесів планування та управління ресурсами. Штучний інтелект аналізує історичні дані, пропонуючи сценарне прогнозування навантаження, строків виконання та ймовірності виникнення затримок. Такий підхід робить платформу привабливою для організацій, де застосовуються повторювані цикли проєктів, наприклад у розробці програмного забезпечення.

В плані управлінської аналітики та інсайтів визначальними є не лише факт наявності звітів, а здатність системи генерувати корисні для управління висновки, тобто рекомендації, що впливають на стратегію, а не просто фіксують факти.

Asana Intelligence демонструє найбільш збалансований підхід до аналітичного звітування. Замість масивів показників вона пропонує інтелектуальні підсумки, що підсвічують ризики, показники відставання та прогрес на рівні задач і команд. Така форма подання інформації підходить керівникам, які працюють із великими проєктними групами та потребують агрегованої інформації.

На противагу, ClickUp Brain надає більш гнучку аналітику, що формується на запит. Підхід «запитай і отримаєш» дозволяє менеджеру формувати аналітичні звіти під конкретну ситуацію: від коротких оновлень статусу до аналізу залежностей, ризиків або ефективності окремих процесів. Це робить платформу інструментом адаптивного управління.

monday.com AI вирізняється прогнозною спрямованістю аналітики. Система розпізнає приховані закономірності у виконанні робіт, пропонуючи варіанти оптимізації на рівні ресурсів та термінів. Це особливо цінно для організацій, що прагнуть мінімізувати операційні втрати та працюють у структурованих бізнес-середовищах [47].

Усі три платформи підтримують інтеграції, однак їхня логіка застосування відрізняється.

Asana органічно вписується в екосистеми, побудовані на Microsoft 365 або Google Workspace, що робить її зручним вибором для компаній, де вже існує розгалужена цифрова інфраструктура.

ClickUp, навпаки, прагне замінити декілька цифрових інструментів одним екосистемним рішенням «все-в-одному». Такий підхід відкриває можливість централізації інформаційних потоків, що сприяє зниженню фрагментованості даних.

monday.com пропонує найбільш гнучкий інтеграційний підхід у контексті корпоративних середовищ, де використовуються CRM- або ERP-системи. Наявність широкої підтримки API та workflow-модулів робить платформу придатною для бізнесів, де СППР має функціонувати як надбудова над існуючою операційною структурою, а не як її заміна [54].

Порівняння вартості впровадження демонструє залежність ціни від складності використання та масштабу проєктного середовища.

Asana є оптимальною для компаній середнього та великого бізнесу, де вартість впровадження компенсується високою економією часу й стабільністю управлінських процесів.

ClickUp залишається найбільш економічно вигідним рішенням за умов бажання скоротити кількість сторонніх інструментів і консолідувати управління в єдиній платформі [51].

monday.com забезпечує гнучку цінову модель із поступовим розширенням функціоналу, що робить її придатною для організацій зі зростаючим проектним портфелем.

Хоча всі три платформи володіють AI-органами підтримки прийняття рішень, їхня практична спрямованість суттєво відрізняється:

- Asana Intelligence оптимізує структуру й дисципліну управління, упорядковуючи процеси;
- ClickUp Brain надає максимум гнучкості та інтелектуальної взаємодії через NLP-архітектуру;
- monday.com AI виступає інструментом прогностичного планування, орієнтованого на процеси масштабування.

Таблиця 2.2

Порівняльна таблиця платформ

Критерій / Платформа	Asana	ClickUp	monday.com
<b>Можливості ШІ</b>	Автопріоритизація задач; рекомендації; створення smart-полів/проектів; автоматичні звіти та підсумки; автоматичний розподіл ресурсів і навантаження.	AI-асистент для створення/редагування задач, автоматизація статусів, NLP-запити, генерація звітів, автоматизація рутинних дій, transcription/notes → content.	Генерація задач і планів з простих текстових запитів; прогноз ресурсів і навантаження; AI-агенти для workflow-автоматизації; звіти, оновлення, підсумки.
<b>Якість аналітики / інсайтів</b>	Хороші рекомендації щодо пріоритетів і “вузьких місць”; адаптивні smart-цілі/статуси; зручні підсумки для управлінців.	Широка гнучкість у запитах, швидкий доступ до аналітики через текст; зручний для нестандартних або гнучких процесів.	Добре підходить для середніх / великих команд, потребує мінімум зусиль для отримання AI-інсайтів; зручна панель для ухвалення рішень.
<b>Інтеграції</b>	Google Workspace, Microsoft 365, Slack та інші → легко вписати в існуючий стек.	Об’єднує таски, документи, комунікацію, календарі — універсальний “все-в-одному” варіант.	Гнучке налаштування workflow, інтеграції з CRM/ERP та іншими бізнес-системами.

<b>Вартість / доступність</b>	Доступно у платних планах; Starter — з лімітами, Enterprise — з повним функціоналом.	Помірна ціна за користувача; функціонал “все-в-одному” може бути економним для компаній з обмеженим ресурсом.	Є базові плани; AI-функції — на вищих тарифах, але можливе поступове масштабування.
-------------------------------	--	---	---

### **2.3. Проблеми інтеграції ШІ у процес управління проєктами: етичні, технічні та організаційні аспекти**

Незважаючи на тенденцію до зростання рівня автоматизації та цифровізації процесів, інтеграція сервісів штучного інтелекту в систему підтримки прийняття рішень часто супроводжується суттєвими бар'єрами, які впливають на швидкість, вартість і якість трансформації. У сучасних дослідженнях у сфері проєктного менеджменту та інформаційних систем підкреслюється, що успіх застосування ШІ визначається не лише технологічною зрілістю рішень, а насамперед здатністю організації адаптуватися до нової парадигми управління, де автоматизовані аналітичні механізми стають частиною операційної логіки проєктів.

Технічний вимір інтеграції штучного інтелекту у систему підтримки прийняття рішень в управлінні проєктами охоплює комплекс викликів, пов'язаних із якістю даних, сумісністю систем, складністю алгоритмів та вимогами до кібербезпеки. Ці аспекти мають фундаментальне значення, оскільки саме технологічна основа формує спроможність організації забезпечувати коректне, стабільне та масштабоване використання рішень на базі ШІ в контексті управління проєктами.

Однією з найбільш критичних проблем є стан та зрілість даних, на яких виконуються аналітичні операції та навчаються алгоритмічні моделі. Дослідження провідних аналітичних агенцій підкреслюють, що багато організацій накопичують дані фрагментарно, у різних форматах і в роз'єднаних середовищах, без стандартизованих процедур очищення, класифікації та валідації. Це ускладнює формування єдиного джерела достовірної інформації, яке необхідне для побудови надійних моделей прогнозування, планування ресурсів або аналізу ризиків. У контексті систем підтримки прийняття рішень

дефіцит якісних даних часто призводить до зниження точності моделей, виникнення хибних кореляцій та помилок у рекомендаціях, що може суттєво вплинути на управління життєвим циклом проєкту.

Другий виклик стосується взаємодії нових систем штучного інтелекту з існуючими корпоративними платформами, базами даних та програмними продуктами. Багато організацій продовжують використовувати легасі-системи, створені у період, коли вимоги до машинної обробки великих масивів інформації та інтеграції з інтелектуальними інструментами не були актуальними. Такі системи зазвичай мають закриту архітектуру, обмежені можливості для інтеграційних протоколів або взагалі відсутність API. Це ускладнює побудову наскрізної аналітики й змушує організації інвестувати в проміжне програмне забезпечення, адаптаційні модулі або повну модернізацію IT-інфраструктури.

Складність алгоритмів також є окремим бар'єром. Використання моделей глибокого навчання, статистичної оптимізації та предиктивної аналітики передбачає значні обчислювальні ресурси та регулярні процедури тестування, калібрування і перенавчання моделей. Алгоритми, що змінюють власну поведінку на основі нових даних, потребують постійного контролю, щоб запобігти деградації якості прогнозів або накопиченню помилок. Для управління проєктами, де рішення часто мають стратегічний характер, нестабільність результатів моделі може бути критичною [52, с. 2345].

Ще одним важливим технічним фактором є питання кібербезпеки. Системи, що працюють із великими обсягами корпоративних, персональних або комерційно чутливих даних, стають потенційною цілью для зовнішніх атак або внутрішніх зловживань. Використання хмарних сервісів, інтелектуальних агентів та автоматизованих інтерфейсів розширює поверхню кіберзагроз, що зумовлює потребу в дотриманні міжнародних стандартів безпеки та відповідності нормативним вимогам. Недостатній рівень захисту не лише створює ризики витоку інформації, але й підриває довіру до системи як інструменту прийняття рішень.

Таким чином, технічні аспекти інтеграції штучного інтелекту в управління проєктами є багат шаровими та потребують системного бачення. Проблеми якості даних, сумісності систем, обчислювальної складності та інформаційної безпеки вказують на необхідність ретельної підготовки цифрової інфраструктури перед масштабуванням інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень. Ці фактори стали визначальними у формуванні загальних бар'єрів впровадження та суттєво впливають на ефективність впровадження інтелектуальних технологій у практику проєктного менеджменту.

Організаційний вимір інтеграції штучного інтелекту у процес управління проєктами охоплює комплекс внутрішніх факторів, що визначають здатність організації адаптуватися до технологічних змін і забезпечити стабільне використання інтелектуальних рішень у повсякденній практиці. Ці чинники включають трансформацію ролей та компетенцій персоналу, зміни у структурі бізнес-процесів, інвестиційні витрати та рівень внутрішнього прийняття технології. На відміну від технічних бар'єрів, організаційні аспекти мають більш глибоко соціальний і стратегічний характер, оскільки вони зачіпають корпоративну культуру, моделі управління та систему взаємодії між стейкхолдерами.

Одним із ключових бар'єрів є опір змінам. В управлінні проєктами традиційно домінує людський фактор, наприклад досвід, інтуїція та експертні рішення менеджерів і команди. Інтеграція ШІ передбачає часткове делегування аналітичних та розрахункових процесів автоматизованим механізмам, що може викликати внутрішню недовіру або сприйняття технології як загрози професійній автономії. У сучасних аналітичних оглядах зазначається, що психологічний бар'єр часто є сильнішим, ніж фактичний технологічний ризик, а готовність персоналу до співпраці з інтелектуальними інструментами формується поступово й потребує адаптаційних заходів [44, с. 5].

Другим суттєвим аспектом є дефіцит компетенцій. Використання технологій штучного інтелекту потребує знань у сфері роботи з даними, інтерпретації аналітичних моделей, логіки функціонування алгоритмів та

цифрової грамотності на рівні, що перевищує традиційні навички управління проектами. У багатьох організаціях система підготовки персоналу не враховує таких вимог, а освітні програми не забезпечують достатнього рівня міждисциплінарності. Це формує потребу у спеціалізованих тренінгах, перепідготовці кадрів і розробці нових методів підтримки користувачів, що збільшує загальну складність впровадження.

Наступним фактором виступає висока вартість трансформації. Впровадження систем штучного інтелекту не обмежується придбанням програмного забезпечення, а включає оновлення інфраструктури, створення нових ролей (наприклад, дата-аналітиків або AI-координаторів), адаптацію операційних процесів та підтримку постійного циклу оптимізації моделей. У звітах консалтингових організацій зазначається, що для багатьох підприємств інвестиції у ШІ виходять за рамки короткострокових бюджетних планів, що змушує керівництво приймати рішення з урахуванням довгострокового економічного ефекту, а не негайної вигоди.

Важливою складовою є також трансформація бізнес-процесів. Застосування ШІ змінює логіку взаємодії між учасниками проекту, впливає на механізми планування, контролю та звітування і потребує стандартизації процедур прийняття рішень на основі аналітичних прогнозів. Це означає, що інтеграція неможлива без переосмислення ролі системи підтримки прийняття рішень як частини ширшої організаційної архітектури [34, с.15].

Таким чином, організаційні аспекти інтеграції штучного інтелекту мають стратегічну природу та формують рамкові умови для успішного використання технології в управлінні проектами. Питання прийняття інновацій, розвиток компетенцій, економічна доцільність та трансформація бізнес-процесів визначають, чи здатна організація перейти від експериментального застосування ШІ до системного впровадження, що сприяє підвищенню ефективності управлінських рішень у довгостроковій перспективі.

Етичні виклики інтеграції штучного інтелекту в управління проектами формують окремий, критично важливий пласт проблематики, що виходить за

межі суто технологічних та управлінських рішень. Вони впливають на довіру стейкхолдерів, легітимність автоматизованих висновків та відповідність управлінських практик принципам прозорості, справедливості й відповідальності. У процесі впровадження інтелектуальних систем етичні аспекти стають визначальними, оскільки саме вони визначають межі дозволеного застосування технології та формують баланс між людським контролем і автоматизацією.

Однією з найбільш обговорюваних проблем є алгоритмічна упередженість. Штучний інтелект навчається на історичних даних, тому моделі можуть відтворювати або підсилювати вже існуючі викривлення, сформовані людськими рішеннями, корпоративними шаблонами або неповнотою даних. У контексті управління проектами це може проявлятися у формуванні необ'єктивних рекомендацій щодо оцінки ризиків, планування ресурсів або визначення пріоритетів. За даними сучасних аналітичних досліджень, моделі, побудовані без належного контролю за справедливістю, у ряді випадків демонструють тенденцію до систематичних помилок, що створює ризики нерівного ставлення до окремих груп учасників проекту або некоректної оцінки результативності.

Другим важливим аспектом є проблема непрозорості рішень, відома як "ефект чорної скриньки". Значна частина сучасних моделей машинного навчання, особливо алгоритми глибокого навчання не мають зрозумілого механізму пояснення логіки формування прогнозів. Для управління проектами, де кожне стратегічне рішення потребує обґрунтування перед керівництвом або зовнішніми стейкхолдерами, відсутність пояснюваності може знижувати рівень довіри до системи. Це особливо помітно у випадках, коли рекомендації суттєво відрізняються від очікувань, або коли рішення містять критичні наслідки для бюджету, строків чи результативності проекту.

Питання відповідальності є наступним складним етичним викликом. Інтелектуальні системи можуть впливати на стратегічні рішення, проте юридичні норми та механізми управління досі не визначають чітких правил щодо того, хто несе відповідальність за негативні наслідки: розробник

алгоритму, користувач, команда проєкту чи організація загалом. У міжнародних дискусіях, зокрема у рекомендаціях Європейської комісії щодо відповідального застосування ШІ, підкреслюється необхідність збереження принципу «людина у центрі прийняття рішень», що передбачає неможливість делегування критичних управлінських функцій повністю автоматизованим моделям.

Окремий етичний аспект стосується питання впливу ШІ на ринок праці та структуру професійних ролей. Побоювання втрати робочих місць або зменшення ваги людського досвіду можуть формувати негативне ставлення до технології та знижувати готовність персоналу до співпраці з системами підтримки прийняття рішень. Цей фактор має особливе значення в управлінні проєктами, де роль професійного досвіду традиційно є ключовою [24, с.8].

Таким чином, етичні аспекти є невід'ємною частиною процесу впровадження штучного інтелекту і потребують системного концептуального осмислення. Алгоритмічна справедливість, прозорість моделей, регламентація відповідальності та соціальні наслідки автоматизації визначають рамки допустимого використання інтелектуальних систем у підтримці прийняття рішень. Сукупність цих викликів підкреслює необхідність формування принципів етичного управління ШІ як фундаментальної складової цифрової трансформації у сфері проєктного менеджменту.

Узагальнюючи результати аналізу технічних, організаційних та етичних аспектів інтеграції штучного інтелекту у процес управління проєктами, можна стверджувати, що впровадження інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень є складним, багатовимірним та багатоетапним процесом. Хоча потенціал таких рішень спрямований на підвищення точності прогнозування, оптимізацію використання ресурсів та підтримку стратегічних управлінських рішень, реальна імплементація супроводжується значними бар'єрами, що уповільнюють або обмежують ефективність цього процесу.

Технічні обмеження формують основу проблем інтеграції, зокрема через фрагментованість даних, складність адаптації інтелектуальних моделей до існуючої інфраструктури та потребу в забезпеченні кібербезпеки. У контексті

цифрової трансформації ці фактори визначають рівень технологічної готовності організації та здатність створювати узгоджене середовище для функціонування систем штучного інтелекту.

Організаційні виклики проявляються на рівні корпоративної культури, структури компетенцій і стратегічного планування. Недостатня готовність персоналу до співпраці з автоматизованими системами, потреба в трансформації бізнес-процесів та висока вартість впровадження підкреслюють, що застосування штучного інтелекту в управлінні проєктами неможливо розглядати виключно як технологічне рішення. Воно передбачає глибоку зміну логіки управління, ролей та взаємодії між стейкхолдерами.

Етичні аспекти визначають межі допустимого використання інтелектуальних технологій та впливають на рівень довіри до системи. Проблеми упередженості моделей, непрозорість алгоритмів та невизначеність відповідальності за потенційно помилкові рекомендації акцентують увагу на необхідності формування принципів відповідального та контрольованого застосування штучного інтелекту у сфері проєктного менеджменту.

Отже, окреслені бар'єри демонструють, що впровадження систем штучного інтелекту в управління проєктами потребує не лише технологічних інструментів, а й продуманої методології, яка враховує соціальні, технічні та нормативні фактори. Саме необхідність створення такої методології логічно визначає подальший напрям цього дослідження та формує основу для переходу до наступних підрозділів, присвячених перспективам розвитку та практичному моделюванню системи підтримки прийняття рішень із використанням ШІ.

#### **2.4. Перспективи розвитку застосування ШІ у СППР**

Сучасні тенденції розвитку цифрових технологій свідчать, що ШІ поступово переходить із фаз експериментальних пілотів до системного вбудовування в бізнес-процеси та практики управління. Провідні аналітичні компанії прогнозують, що до 2027 року до 50 % бізнес-рішень буде доповнено або автоматизовано ШІ-агентами в рамках парадигми decision intelligence (DI).

Це означає зміщення фокусу від простого використання аналітики «для звітності» до інженерії самих процесів прийняття рішень.

Таким чином, перспективи застосування ШІ у СППР доцільно розглядати як послідовну відповідь на виявлені раніше проблеми інтеграції: нові технологічні підходи спрямовані на підвищення якості даних, прозорості моделей, зручності людино-машинної взаємодії та інституціоналізацію управління ШІ (AI governance).

Перехід від описової аналітики до прескриптивної та інтелектуального прийняття рішень можна розглядати як якісну зміну логіки використання даних в управлінні проєктами. Якщо раніше інформаційні системи виконували, по суті, роль “дзеркала”, яке відображає поточний стан проєкту та минулі події, то сьогодні вони поступово перетворюються на активних учасників процесу прийняття рішень, здатних формувати рекомендації, моделювати наслідки та впливати на управлінську поведінку.

Описова аналітика історично стала першим етапом цифрової трансформації управління проєктами. Застосування електронних таблиць, систем звітності, Ві-панелей та дашбордів дозволило стандартизувати показники, підвищити прозорість та забезпечити базовий контроль над строками, бюджетом і ресурсами. Однак її можливості структурно обмежені: описова аналітика відповідає на питання “що сталося?”, фіксує відхилення, але майже не дає відповідей на запитання “що робити далі?”. Проєктний менеджер у такій парадигмі залишається основним “обчислювальним апаратом”: саме він повинен інтерпретувати цифри, будувати ментальні моделі причинно-наслідкових зв’язків, оцінювати варіанти дій [18, с.9].

Подальший розвиток цифрових технологій, поява великих масивів історичних даних та ускладнення проєктів (особливо в умовах мультипроєктного та програмного управління) висвітлили обмеженість такого підходу. Описова аналітика дає інформацію, але не дає рішень; вона створює прозорість, але не гарантує керованості. У результаті виникає парадокс: організація має значну кількість звітів і метрик, але рівень невизначеності та ризику в управлінні

проектами залишається високим. Цей розрив між “знанням про ситуацію” та “здатністю діяти” і став ключовою мотивацією до переходу до предиктивної та прескриптивної аналітики.

Предиктивна аналітика (predictive analytics) стала проміжною ланкою. Вона вже не обмежується констатацією фактів, а намагається оцінити ймовірні майбутні стани системи: прогнозує строки виконання, ризики затримок, можливі перевищення бюджету, вірогідність виникнення певних проблем. На цьому етапі у СППР починають масово впроваджуватися методи машинного навчання, статистичного моделювання, регресійного та кластерного аналізу.

Однак, навіть високоякісний прогноз не є ще рішенням у повному розумінні слова. Менеджер проекту отримує відповідь на питання “що, ймовірно, станеться?”, але все ще сам має вирішити “що з цим робити?”. Тому наступний логічний крок - прескриптивна аналітика (prescriptive analytics), яка не просто моделює майбутнє, а проектує простір можливих управлінських дій і пропонує рекомендовані варіанти.

Прескриптивна аналітика інтегрує результати предиктивних моделей з оптимізаційними алгоритмами, симуляціями “що-якщо” (what-if analysis), методами багатокритеріального вибору. У контексті управління проектами це означає, що СППР може:

- пропонувати альтернативні сценарії перепланування робіт у відповідь на затримки;
- розраховувати компроміс між скороченням строків і зростанням вартості;
- рекомендувати оптимальний розподіл ресурсів між паралельними проектами;
- показувати, які рішення мінімізують ризик при заданому бюджеті чи, навпаки, мінімізують витрати при допустимому рівні ризику [15, с.58].

На цьому етапі система підтримки прийняття рішень перестає бути пасивним інструментом і набуває рис “радника”, який активно пропонує варіанти дій, аргументуючи їх результатами моделювання. Саме тут починає

формуватися підґрунтя для переходу до більш широкої концепції decision intelligence.

Decision intelligence (DI) можна розглядати як наступний виток еволюції, у межах якого в центр уваги ставиться не лише якість даних та алгоритмів, а й сама архітектура управлінських рішень. На відміну від класичної аналітики, що відповідає за створення інсайтів, DI оперує більш комплексними об'єктами — “ланцюгами рішень” (decision flows), які включають дані, моделі, бізнес-процеси, ролі, політики та зворотні зв'язки.

Для управління проєктами це означає зміщення фокусу з інструментів до системи в цілому. Запитання формулюється не як “який звіт потрібен менеджеру?”, а як “які критичні рішення приймаються протягом життєвого циклу проєкту, які дані й моделі їх підтримують, які ризики пов'язані з кожним рішенням і як ці рішення можна системно вдосконалювати?”. У такій оптиці СППР виступає інженерною платформою для конструювання й оптимізації процесів ухвалення рішень, а ШІ — інструментом, який дозволяє зробити ці процеси даноцентричними, адаптивними та прозорими.

Ще один важливий аспект переходу до інтелектуального прийняття рішень це інтеграція “твердих” (data science, моделювання, оптимізація) та “м'яких” (управлінська психологія, поведінкова економіка, організаційна культура) компонентів. У реальних проєктах рішення рідко приймаються лише на основі числових показників; вони залежать від очікувань стейкхолдерів, політичних контекстів, неформальних домовленостей, індивідуальних схильностей менеджерів до ризику. Підхід DI визнає цю складність і намагається формалізувати її через сценарне моделювання, систему припущень, опис критеріїв прийняття та механізмів валідації рішень [20, с.6].

Таким чином, перехід від описової аналітики до прескриптивної та decision intelligence можна описати як рух по трьох вимірах:

1. Від ретроспективи до проактивності. Дані використовуються не лише для того, щоб описати минуле, а й для системного формування бажаного майбутнього проєкту.

2. Від ізольованих звітів до інтегрованих контурів рішень. Окремі аналітичні модулі пов'язуються у цілісну архітектуру, де кожне ключове управлінське рішення має свою “цифрову трасу”: дані → модель → рекомендація → дія → результат → навчання системи.

3. Від інтуїтивного інтерпретування до формалізованої логіки вибору. Роль менеджера еволюціонує від “читача звітів” до “архітектора рішень”, який свідомо визначає, де покластися на алгоритмічні рекомендації, а де пріоритетними залишаються етичні, стратегічні або політичні міркування.

На практичному рівні це створює для моделі СППР кілька принципових вимог. По-перше, вона повинна працювати не тільки як інструмент візуалізації показників, а як платформа для сценарного аналізу та генерації рекомендацій. По-друге, її архітектура має бути decision-centric: дизайн починається від переліку ключових управлінських рішень, а вже потім добираються відповідні дані, моделі й інтерфейси. По-третє, у модель необхідно вбудовувати механізми зворотного зв'язку, які дозволяють “навчатися” на результатах реалізованих рішень і підвищувати якість рекомендацій у наступних проєктах.

У результаті СППР, що спираються на прескриптивну аналітику і концепцію інтелектуального прийняття рішень, перетворюються на інструмент системного зменшення невизначеності й ризиковості в управлінні проєктами. Вони допомагають організації рухатися від випадкових, ситуативних рішень до керованих, відтворених і таких, що підлягають безперервному удосконаленню.

Другий ключовий вектор розвитку пов'язаний із поглибленням предиктивної аналітики: застосуванням машинного навчання та нейромереж для прогнозування термінів, вартості, ймовірності зриву етапів, поведінки підрядників та стану ключових ресурсів. Останні дослідження у сфері будівельних проєктів демонструють, що ML-моделі й LLM-орієнтовані рішення здатні покращувати класифікацію ризиків та автоматизувати аналіз проєктної документації, контрактів і звітів.

У перспективі для СППР в управлінні проєктами це означає:

- раннє виявлення «вузьких місць» за допомогою аналізу трендів у виконанні задач;
- динамічне прогнозування непередбачених витрат і затримок;
- використання графових моделей для аналізу залежностей між задачами та учасниками проєкту;
- інтеграцію зовнішніх даних (ринкові індекси, логістичні показники, дані постачальників) для більш реалістичних сценаріїв.

Таким чином, предиктивні моделі стають «сенсорним шаром» майбутніх СППР, який зменшує невизначеність як одну з ключових проблем [14, с. 116].

Генеративний штучний інтелект як когнітивний асистент менеджера проєктів постає одним із найперспективніших напрямів розвитку сучасних СППР, оскільки змінює сам формат взаємодії людини з інформаційними системами. Якщо традиційні інструменти підтримки рішень працюють переважно з числовими показниками, таблицями та графіками, то генеративні моделі оперують мовою текстом, структуруванням знань, інтерпретаціями, варіантами формулювань. Це наближує спосіб роботи системи до природної когнітивної діяльності людини, для якої мислення й управлінська рефлексія здебільшого пов'язані саме з мовними структурами.

Ключова відмінність генеративного ШІ від класичних алгоритмів аналітики полягає в тому, що він не лише обчислює або класифікує, а створює новий зміст на основі наявних даних: генерує тексти документів, варіанти рішень, пояснення, резюме, сценарії. У контексті управління проєктами це означає, що система перестає бути “мовчазною” й починає спілкуватися з менеджером у звичній для нього формі – у вигляді зв'язної, структурованої розповіді, яка може бути адаптована до потреб конкретного стейкхолдера.

Передусім генеративний ШІ виступає інструментом роботи з неструктурованими даними, яких в управлінні проєктами традиційно дуже багато: листування електронною поштою, протоколи нарад, технічні завдання, контракти, специфікації, звіти підрядників, усні домовленості, зафіксовані у вигляді нотаток. Для “класичних” СППР такі масиви є малодоступними: вони

потребують ручного опрацювання, реферування та інтерпретації. Натомість генеративний ШІ здатен:

- автоматично виділяти ключові тези з великих текстів (наприклад, підготувати стислий підсумок багатогодинної наради);
- будувати оглядові записки за результатами аналізу кількох документів різних типів;
- зіставляти вимоги, викладені у технічному завданні, з поточним станом робіт, формуючи список невідповідностей або ризикових точок [42, с.35].

У такій ролі генеративний ШІ виконує функцію “когнітивного фільтра”: він зменшує інформаційне перевантаження менеджера, залишаючи йому для прийняття рішення не “сирий потік” даних, а вже попередньо структуровану й інтерпретовану інформацію.

Другий важливий аспект — здатність генеративних моделей виступати “співавтором” управлінських документів. Статут проєкту, план управління ризиками, матриця комунікацій, план залучення стейкхолдерів, змістові частини тендерної документації, усе це тексти, які вимагають одночасно формальної коректності, логічної послідовності й адаптації до контексту. Генеративний ШІ тут може виконувати роль інтелектуальної чернетки:

- на основі короткого опису проєкту він створює первинну структуру документа;
- пропонує формулювання цілей, припущень, обмежень;
- ініціює перелік типових ризиків для певної галузі (наприклад, будівництва чи ІТ) з можливістю їх подальшого уточнення менеджером [42, с.36].

Таким чином, рутинна, але часозатратна робота з оформлення документів зміщується на ШІ, а менеджер отримує змогу концентруватися на змістовних аспектах – перевірці релевантності, адаптації до реалій конкретної організації, узгодженні зі стейкхолдерами. Важливо, що в цій моделі ШІ не пише документи замість людини, а забезпечує прискорений старт і пропонує варіанти, серед яких менеджер здійснює свідомий вибір.

Третій вимір когнітивної асистенції — підтримка аналітичного мислення менеджера через генерацію альтернативних сценаріїв і формулювання аргументів за і проти. Генеративний ШІ можна розглядати як інструмент, що стимулює проєктного менеджера мислити варіантами:

- на запит «які можливі варіанти реакції на затримку постачання ключового ресурсу?» система генерує низку сценаріїв (перепланування робіт, пошук альтернативного постачальника, тимчасова зміна технології виконання тощо);

- на прохання порівняти два планові рішення ШІ формує аргументаційне поле: потенційні переваги, недоліки, ризики, вплив на різні групи стейкхолдерів.

У цьому сенсі когнітивний асистент на базі генеративного ШІ працює як інтелектуальний співрозмовник, що допомагає менеджеру вийти за рамки очевидних варіантів і одночасно структурувати власні міркування. Важливо, що такий діалог може бути інтерактивним і ітеративним: менеджер має можливість уточнювати припущення, змінювати початкові обмеження, просити пояснити логіку певних рекомендацій.

Четвертий аспект це інтеграція генеративного ШІ з іншими модулями СППР, зокрема з предиктивною аналітикою та системами управління завданнями. У цьому випадку когнітивний асистент працює не в ізоляції, а поверх реальних даних про проєкт, отриманих з інформаційних систем організації (ERP, CRM, систем контролю виконання робіт). Це відкриває додаткові можливості:

- пояснення результатів предиктивних моделей людською мовою (наприклад, чому зростає ймовірність затримки конкретного етапу);

- автоматизоване формування статусних звітів, які поєднують числові показники та якісні інтерпретації;

- генерування комунікацій до різних груп стейкхолдерів на основі одних і тих самих аналітичних результатів, але з урахуванням специфіки їхніх інформаційних потреб [49, с.115].

Таким чином, генеративний ШІ виконує функцію інтерфейсного шару між складною аналітичною інфраструктурою та людським сприйняттям, перетворюючи технічні результати моделей на зрозумілі наративи, що можуть бути безпосередньо включені в управлінський дискурс.

Водночас, важливо усвідомлювати, що ефективність генеративного ШІ як когнітивного асистента залежить від кількох критичних передумов. По-перше, від якості й повноти вхідних даних: модель, яка має доступ до фрагментарної або несвоєчасно оновлюваної інформації, неминуче продукуватиме частково хибні або поверхові узагальнення. По-друге, від правильно налаштованих рамок використання: менеджер має чітко розуміти, де рекомендації ШІ можуть бути застосовані безпосередньо, а де вони є лише відправною точкою для подальшого аналізу. По-третє, від рівня цифрової та аналітичної грамотності самого користувача: необхідно вміти ставити коректні запити, інтерпретувати отримані відповіді, виявляти потенційні логічні або фактологічні помилки.

З етичної точки зору генеративний ШІ як асистент породжує й нові виклики: ризик відтворення упереджень, непрозорість джерел знань моделі, небезпека надмірної довіри до авторитетно сформульованих відповідей. Тому в межах сучасної парадигми гібридного інтелекту підкреслюється, що остаточна відповідальність за рішення залишається за людиною. Когнітивний асистент має розглядатися як інструмент посилення здатності менеджера до аналізу, а не як замітник критичного мислення [48, с.10].

Нарешті, у перспективі впровадження генеративного ШІ у СППР змінює й самі компетентнісні вимоги до менеджера проєктів. До традиційних знань у сфері планування, ризик-менеджменту, комунікацій та лідерства додаються нові такі як вміння працювати з ШІ-сервісами, формулювати запити, оцінювати якість згенерованих рішень, будувати процеси так, щоб когнітивний асистент був органічно вбудований у повсякденний управлінський цикл. Той менеджер, який здатен інтегрувати генеративний ШІ у власну практику не як «цікаву іграшку», а як системний інструмент рефлексії, аналізу та комунікації, отримує

відчутну конкурентну перевагу в умовах зростаючої складності проєктного середовища.

Наступний вектор розвитку - поява агентних систем (agentic AI) та автономних AI-агентів, здатних не лише аналізувати інформацію, а й самостійно ініціювати дії в межах визначених повноважень. Gartner та галузеві огляди відносять agentic AI до стратегічних технологічних трендів найближчих років, прогнозуючи, що значна частина корпоративного ПЗ включатиме агентні компоненти.

У сфері управління проєктами такі агенти вже сьогодні експериментально застосовуються для:

- автоматичного оновлення статусів задач на основі подій у репозиторіях коду, ERP чи системах обліку;
- моніторингу ризиків і створення попереджень у разі виявлення аномалій у витратах, термінах або комунікаціях;
- формування й розсилки регулярних звітів стейкхолдерам;
- напівавтономного планування — генерації базових планів, порівняння сценаріїв і пропозиції оптимізованих варіантів для затвердження менеджером [56].

Водночас досвід перших впроваджень демонструє, що успіх agentic AI критично залежить від якості даних, узгодженості архітектури та надійних механізмів управління доступами й безпеки: значна частина проєктів може провалюватися через «брудні» дані, надмірну складність і відсутність чітких метрик ефективності.

Це безпосередньо корелює з раніше окресленими технічними та організаційними проблемами інтеграції ШІ, роблячи питання data governance та MLOps/LLMOps центральними для майбутніх СППР.

Ще один перспективний напрям — розвиток природномовних (NLP-) інтерфейсів до СППР. Сучасні дослідження показують, що інтеграція NLP у бізнес-аналітику та рішення підтримки прийняття рішень істотно спрощує доступ до інформації, підвищує точність її пошуку та розширює коло

користувачів, які можуть ефективно працювати з аналітичними системами без глибоких технічних знань.

Для управління проектами це означає перехід від «класичних» звітів до діалогових інтерфейсів, де менеджер може поставити запитання на кшталт:

«Які три найбільш критичні ризики для поточного спринту?»

«Що буде з термінами проєкту, якщо відтермінувати завдання X на два тижні?»

Розвиток голосових інтерфейсів та аналітики голосу додатково відкриває можливість використання СППР у польових умовах (наприклад, на будівельному майданчику чи виробничому об'єкті), коли доступ до комп'ютера обмежений, а рішення потрібно приймати оперативно.

У центрі більшості зазначених трендів перебуває ідея гібридного інтелекту, коли людські когнітивні здібності та алгоритмічні можливості ШІ не конкурують, а доповнюють одне одного. Підхід decision intelligence прямо орієнтований на те, щоб моделювати, вимірювати й удосконалювати власне процеси прийняття рішень, а не лише якість окремих алгоритмів, залишаючи людини в ролі носія контексту, цінностей та відповідальності.

У перспективі для СППР це означає зміщення акценту з повної автоматизації на аугментацію (augmentation): системи ШІ не «замінюють» менеджера проєкту, а створюють умови, за яких він працює з вищою швидкістю, ширшим охопленням факторів і кращим розумінням наслідків рішень.

Окреслені технологічні тренди неминуче трансформують роль менеджера проєкту та загальну парадигму управління. Якщо в традиційній моделі менеджер виступав, передусім, як «інформаційний брокер» збирач і узагальнювач даних для прийняття рішень то в умовах широкого впровадження ШІ та СППР ця функція дедалі більше автоматизується.

Натомість зростає значення ролей «архітектора рішень» та «куратора ШІ-екосистеми проєкту». Менеджер має:

– визначати, які рішення підлягають автоматизації, а які мають залишатися виключно в людській зоні відповідальності;

- формувати вимоги до якості даних та прозорості моделей;
- інтерпретувати рекомендації системи, застосовуючи контекст (політичний, соціальний, юридичний, етичний);
- забезпечувати комунікацію зі стейкхолдерами щодо використання ШІ та пояснювати логіку рішень.

При цьому нові дослідження щодо використання LLM у проектному управлінні (зокрема у будівництві) показують, що навіть при високій технічній якості моделей залишається проблема етичної надійності рішень: системи можуть відтворювати упередження, неправильно оцінювати дилеми «вартість–ризик–безпека» тощо [58, с.16].

Це ще раз підкреслює, що парадигма «людина поза контуром» є не лише нереалістичною, а й потенційно небезпечною.

Водночас, за прогнозами Gartner, до 2027 року половина бізнес-рішень буде принаймні частково підтримана ШІ-агентами, що вимагає від організацій розбудови нових компетенцій: data literacy, уміння працювати з моделями (prompting), розуміння основ AI governance, здатності оцінювати якість та ризики алгоритмічних рекомендацій.

Для практики управління проектами це означає поступовий перехід від «ручного» мікромеджменту до оркестрації системи з багатьох агентів, аналітичних модулів і людських ролей. РМ-офіси майбутнього виступатимуть не лише центрами методології та контролю, а й центрами компетенцій у сфері аналітики, ШІ та decision intelligence.

Загалом, перспективи розвитку застосування ШІ у системах підтримки прийняття рішень в управлінні проектами визначаються кількома взаємопов'язаними векторами:

- переходом від описової до прескриптивної аналітики та формуванням decision-centric підходів (decision intelligence);
- поглибленням предиктивної аналітики й використанням нейромереж у прогнозуванні ризиків, термінів і вартості проектів;

- становленням генеративного ШІ як когнітивного асистента менеджера проєктів, здатного працювати з неструктурованими текстовими даними й зменшувати інформаційне перевантаження;
- розвитком автономних AI-агентів і агентних СППР, які можуть ініціювати та виконувати рутинні управлінські дії на основі даних;
- удосконаленням людино-машинної взаємодії через природномовні та голосові інтерфейси;
- утвердженням парадигми гібридного інтелекту, де ШІ аугментує, а не замінює людину у процесі прийняття рішень.

Ці тенденції безпосередньо відповідають на проблеми, окреслені у попередньому підрозділі: покращення якості даних та прозорості алгоритмів зменшує технічні бар'єри; розвиток NLP-інтерфейсів та генеративних моделей знижує поріг входу для користувачів та бореться з інформаційним перевантаженням; формування практик AI governance і decision intelligence створює рамки для етичного й відповідального використання ШІ.

З іншого боку, швидке поширення agentic AI та ШІ-агентів зумовлює появу нових викликів - потребу в надійній архітектурі даних, чітких правилах делегування повноважень алгоритмам, нових професійних ролях у проєктному управлінні.

## **Висновки до розділу 2**

Отже, здійснено системний аналіз сучасних IT-рішень з елементами штучного інтелекту в управлінні проєктами, виділено ключові класи інструментів (прогнозна аналітика, інтелектуальні платформи управління задачами й процесами, віртуальні асистенти та NLP-рішення, RPA-автоматизація, системи управління ресурсами й ризиками) та показано, як вони трансформують СППР із реактивного інструмента звітності в проактивний, прогнозно-аналітичний механізм підтримки рішень.

Порівняльний аналіз платформ продемонстрував різні підходи до реалізації AI-функціоналу: від оптимізації управлінської рутини й дисципліни

виконання до когнітивної взаємодії через NLP і сценарного прогнозного планування в умовах масштабування. Це демонструє, що вибір платформи має ґрунтуватися на типі організації, рівні її цифрової зрілості та вимогах до інтеграції з корпоративною інфраструктурою.

Разом з тим виявлено комплекс технічних, організаційних та етичних бар'єрів інтеграції ШІ (якість і фрагментованість даних, сумісність систем, опір змінам, дефіцит компетенцій, алгоритмічна упередженість, непрозорість моделей і невизначеність відповідальності), що суттєво впливають на ефективність упровадження СППР на базі ШІ. Перспективні напрями розвитку – перехід до прескриптивної аналітики та decision intelligence, посилення предиктивних моделей, становлення генеративного ШІ як когнітивного асистента, розвиток агентних систем і природномовних інтерфейсів що визначають контури майбутніх СППР гібридного типу, у яких ШІ доповнює, а не замінює управлінця.

## **РОЗДІЛ 3. РОЗРОБЛЕННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ МОДЕЛІ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СЕРВІСІВ**

### **III**

#### **3.1. Методологія побудови інтелектуальної системи підтримки управлінських рішень**

У попередніх розділах було охарактеризовано що таке системи підтримки прийняття рішень, які є підходи до управління проектами, як працюють сучасні сервіси штучного інтелекту, але до певного моменту це все залишалось теорією. На цьому етапі важливо спробувати зібрати теоретичні елементи в одну живу модель, прив'язану до реального контексту, де є конкретні задачі, строки, люди та нюанси.

Було обрано ІТ-проект розробки корпоративного веб-сайту як типовий кейс, у якому дуже добре видно всі болі: постійні зміни вимог, залежність від творчих людей, тиск дедлайнів і обмежених ресурсів. Саме в даному випадку стає очевидно, що керівнику проекту не вистачає не стільки дисципліни, скільки інструментів, які допомагають тримати картину цілісною й підтримують його в моменти, коли потрібно швидко, але обґрунтовано приймати рішення.

Методологічно варто спиратись одразу на кілька речей.

По-перше, на класичні підходи до управління проектами: розбиття роботи на етапи, побудову календарних планів, пошук критичного шляху, роботу з ризиками.

По-друге, на ідею систем підтримки прийняття рішень, де менеджеру не підміняють волю, а допомагають обробляти інформацію, бачити варіанти та наслідки.

По-третє, на можливості сучасних мовних моделей і вбудованих в інструменти управління проектами AI-модулів, які вміють працювати з текстами, таблицями, коментарями і можуть запропонувати досить розумні підказки.

Ключову роль в цій моделі відіграє не якийсь один алгоритм, а зв'язка «дані проекту – аналітика – III – керівник». Якщо на вході є хаос, жоден інтелект

не допоможе. Аналогічно, якщо дані зібрані, але не аналізуються то вони лежать «мертвим вантажем». Ну і відповідно, якщо щось аналізується, але не доходить до людини в зрозумілому вигляді то рішення все одно буде інтуїтивним. Тому модель будується так, щоб усі ці рівні були пов'язані між собою.

Щоб ця зв'язка «дані проєкту – аналітика – ШІ – керівник» працювала не лише як красива ідея, а як реальна система, необхідно чітко окреслити методологічні кроки її побудови. Перший крок – формулювання запиту до системи не з боку технологій, а з боку управлінських рішень. Іншими словами, спочатку визначаються не алгоритми, а ті ситуації, у яких керівник проєкту потребує додаткової підтримки: планування строків, балансування навантаження команди, аналіз ризиків, погодження змін із замовником, формування обґрунтувань для стейкхолдерів тощо. Саме ці «точки напруження» стають базовими сценаріями, під які проєктується інтелектуальна СППР.

Другий крок – опис інформаційних об'єктів, без яких підтримка рішень у принципі неможлива. Для кожного типу рішення визначається, які дані мають бути доступні: задачі й підзадачі, їх тривалість і залежності, статус виконання, ризики та їх оцінки, історія змін у вимогах, ключові події на часовій шкалі проєкту, основні зацікавлені сторони. Важливо не просто перелічити ці дані, а й домовитися про мінімальні стандарти їх фіксації: які поля є обов'язковими, як описуються задачі, як кодуються ризики, у якому вигляді зберігаються рішення. Інакше ШІ працюватиме поверх фрагментованої та суперечливої інформації.

Третій методологічний крок – побудова логіки переходу від «сирих» даних до аналітичних уявлень, на яких уже може працювати ШІ. Йдеться про те, щоб перетворити набір окремих записів на структуровану картину: побудувати календарний план і діаграму Ганта, виокремити критичний шлях, розрахувати базові індикатори завантаження команди, сформувати індекси ризику для окремих задач і для проєкту в цілому. На цьому рівні ще не застосовуються мовні моделі, натомість працюють класичні інструменти проєктного менеджменту та описана в теорії СППР аналітика «план/факт». Завдання цього етапу – дати системі й менеджеру «скелет» проєкту в числовому вигляді.

Четвертий крок пов'язаний із проєктуванням взаємодії з сервісами ІІІ. Тут важливо заздалегідь продумати, які саме питання ставитиме керівник і які формати відповіді будуть для нього корисними. Для одних сценаріїв це можуть бути варіанти дій із коротким порівнянням наслідків для строків і ризиків; для інших – текстові підсумки листування чи узагальнення вимог замовника; для третіх – виявлення суперечностей між поточним планом і фактичним станом задач. Інакше кажучи, методологія передбачає не лише технічне підключення ІІІ, а й конструювання «мови запитів» та «мови відповідей», зрозумілих менеджеру.

П'ятий крок – визначення критеріїв, за якими потім оцінюватиметься ефективність запропонованої моделі. Якщо система підтримки рішень не дає відчутної різниці в перебігу проєкту, вона залишається цікавою, але суто теоретичною конструкцією. Тому на старті задаються орієнтири: скорочення часу на погодження змін, зменшення кількості прострочених задач, зниження частоти «критичних» ризиків, підвищення прозорості для замовника, покращення якості документації щодо прийнятих рішень. Надалі саме ці показники дозволять порівняти «ручний» спосіб ведення проєкту з варіантом, у якому керівник систематично користується інтелектуальною СППР.

Окремо в методології підкреслюється ітеративний характер побудови системи. Модель не народжується в завершеному вигляді – спочатку вибирається обмежений набір сценаріїв (наприклад, управління строками та ризиками), для них відпрацьовується повний цикл «дані – аналітика – ІІІ – рішення», і лише потім спектр застосування поступово розширюється. Такий підхід узгоджується з логікою agile-проєктів: система підтримки рішень теж розвивається і вдосконалюється інкрементально, на основі зворотного зв'язку від користувачів і результатів роботи в реальних умовах.

Нарешті, важливою складовою методології є врахування людського фактору. Інтелектуальна СППР потребує щонайменше базової культури роботи з даними в команді: звички фіксувати задачі й рішення, вчасно оновлювати статуси, не переносити ключові питання виключно в усні розмови або

неформальні чати. Тому до моделі закладаються не лише технічні, а й організаційні припущення: необхідність первинного навчання користувачів, визначення ролей (хто відповідає за повноту даних, хто – за актуальність ризиків), встановлення мінімальних правил оновлення інформації. Без цього будь-які, навіть найрозвиненіші сервіси ШІ залишатимуться надбудовою над неповною картиною реальності.

Узагальнено цю логіку можна показати у вигляді схеми: внизу знаходяться дані про проєкт (задачі, строки, ризики, рішення, документи), над ними – рівень аналітики (план/факт, критичний шлях, індекси ризиків), далі – сервіси штучного інтелекту, що працюють з цими даними, а зверху – керівник проєкту, який ставить запитання, отримує варіанти і врешті-решт ухвалює рішення. Саме таку узагальнену структуру інтелектуальної СППР для проєкту розробки веб-сайту умовно зображено на рисунку 3.1.

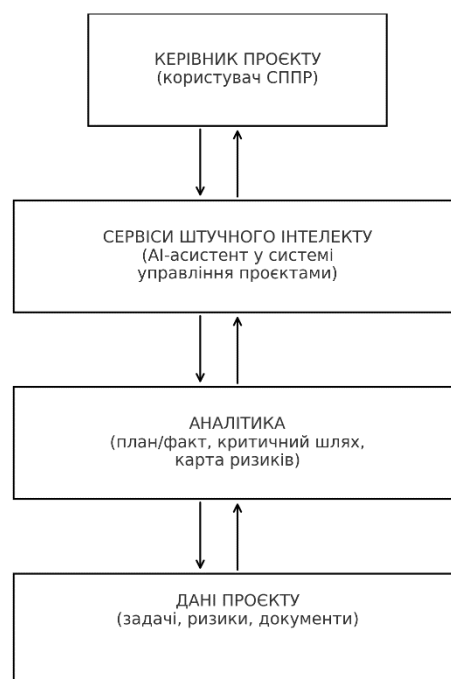


Рис. 3.1 – Узагальнена структура інтелектуальної СППР для проєкту розробки корпоративного веб-сайту

Далі варто поступово переходити від опису самого проєкту до того, які дані потрібно зібрати, як їх «підняти» до рівня моделі, як підключити сервіси ШІ та

що з цього вийде в реальних ситуаціях, коли замовник змінює ТЗ, а до запуску залишається зовсім небагато часу.

### **3.2. Вибір інструментів і алгоритмів штучного інтелекту для управління проєктами**

На етапі вибору інструментів виходили із того, що потрібне не абстрактне середовище, а реальна система, якою може користуватися керівник проєкту без спеціальних технічних навичок. Тому як базове середовище управління проєктами орієнтуємось на платформи класу Asana, ClickUp або monday.com, які вміють вести задачі, строки, ризики й мають вбудовані модулі штучного інтелекту.

Як об'єкт, на якому тестується обрана комбінація інструментів та алгоритмів ШІ використовується умовний, але цілком реалістичний проєкт – розробка нового корпоративного сайту для студії веб-розробки WebCraft Studio. Старий сайт студії застарів і зовні, і технічно: дизайн виглядає неактуальним, адаптивна верстка реалізована частково, структура сторінок заплутана, портфоліо подане уривчасто, блог фактично не працює.

У проєкті є стандартний для таких робіт набір ролей:

- замовник - фактично керівництво WebCraft Studio, яке одночасно виступає й як клієнт, і як частина команди;
- керівник проєкту, який узгоджує вимоги, стежить за планом і комунікує з усіма виконавцями;
- UI/UX-дизайнер, що відповідає за структуру та візуальний вигляд сайту;
- фронтенд-розробник, який перетворює макети на живі сторінки, і бекенд-розробник, що налаштовує блог, портфоліо, форми, панель адміністрування;
- контент-менеджер або копірайтер, який готує тексти та збирає зображення.

На завершальних етапах до роботи підключається тестувальник.

Формально проєкт можна описати через послідовність етапів: спочатку аналізуються цілі сайту й аудиторія, далі формується структура й карта сторінок, створюються прототипи ключових сторінок, після їх погодження розробляється дизайн, потім іде верстка й розробка функціоналу, паралельно готується контент, після чого сайт тестується й запускається на продакшн-сервері.

Ці етапи логічно розташовуються в часі, частково перекриваються і, якщо подивитися на них у форматі діаграми Ганта, чітко утворюють скелет проєкту з критичним шляхом. Саме таку спрощену діаграму проєкту розробки корпоративного сайту зображено на рисунку 3.2.

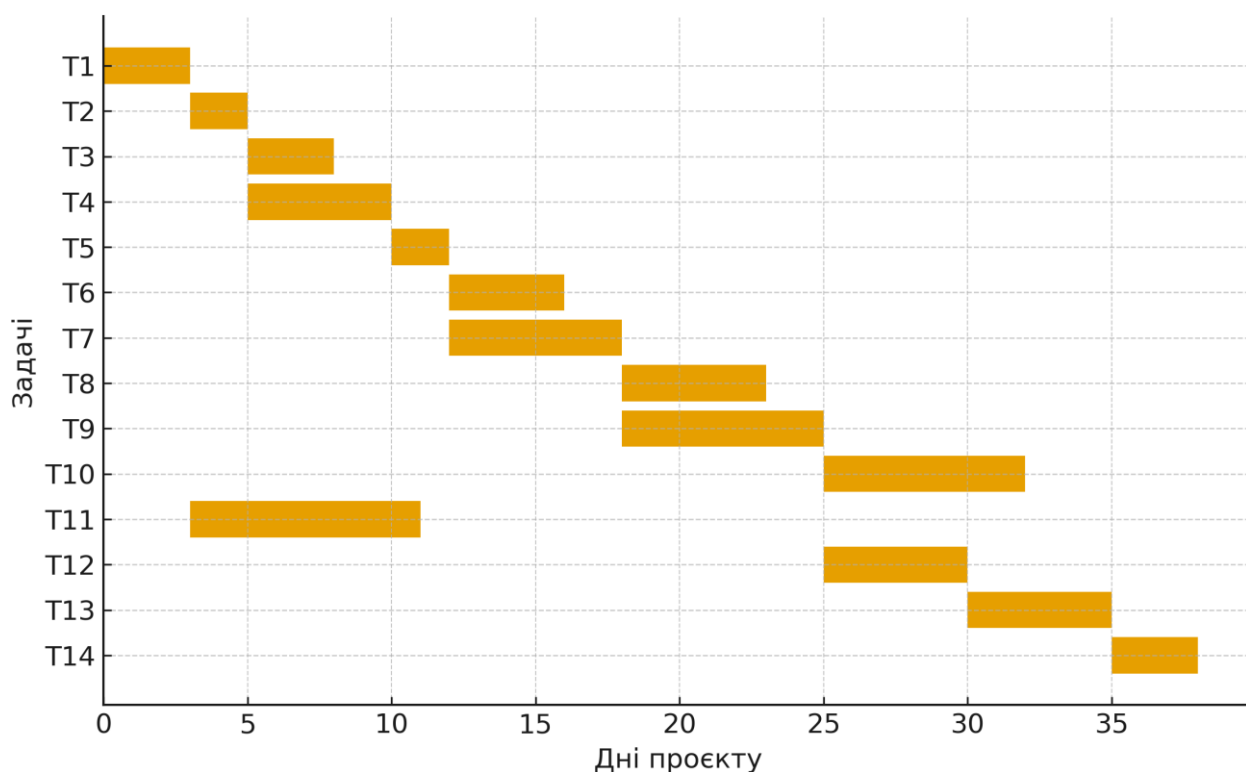


Рис. 3.2 – Спрощена діаграма Ганта проєкту розробки корпоративного веб-сайту WebCraft Studio

На папері, як це часто буває, усе виглядає досить впорядковано: є технічне завдання, приблизний план, узгоджений дедлайн, але в реальному житті картина інша. Замовник у процесі роботи починає уточнювати формулювання, змінювати акценти, просити додати нові блоки. Дизайнер іноді затримує макети, бо «композиція ще не відчувається». Фронтенд-розробник стикається з тим, що

адаптивна версія виявляється складнішою, ніж здавалося спочатку. Контент – тексти й фотографії – часто приїжджає вже тоді, коли верстка формально завершена. Перед самим запуском раптом згадують про SEO-налаштування, домен, SSL-сертифікат, редіректи й інші технічні дрібниці, які при невдалому збігу можуть «покласти» реліз.

У такому середовищі керівник проєкту змушений постійно ухвалювати рішення: продовжувати терміни чи урізати функціонал, перерозподіляти завдання чи підключати додаткові ресурси, погоджуватися на нові вимоги замовника чи наполягати на другій фазі розробки. І тут виникає природне запитання: чи можна організувати дані й процес так, щоб у цих моментах поруч була не тільки інтуїція і досвід, а й система, яка допомагає бачити наслідки й шанс заздалегідь «побачити проблему».

У такій конфігурації проєкту вибір інструментів штучного інтелекту здійснювався не з позиції «найновішої технології», а з позиції їхньої ролі в конкретних управлінських ситуаціях. Умовно можна виокремити три групи інструментів, які лягли в основу моделі СППР.

Перша група – це інструменти, вбудовані безпосередньо в платформу управління задачами та строками. Вони використовуються там, де керівнику проєкту потрібна оперативна структурна аналітика: виявлення задач, що потрапляють у критичний шлях; підказки щодо реалістичності строків; автоматичне формування підзадач за текстом вимоги; виявлення перевантажених виконавців. З алгоритмічного погляду тут працюють, по суті, модулі інтелектуальної обробки структурованих даних: правила, що аналізують залежності між задачами, евристики для оцінки резервів часу, прості моделі прогнозування на основі історичних даних.

Друга група – сервіси генеративного штучного інтелекту, які виконують функцію когнітивного асистента керівника проєкту. Вони застосовуються там, де головним є не числовий, а смисловий вимір: узагальнення технічного завдання, формування коротких витягів із довгих ланцюжків листування, порівняння двох версій вимог, формулювання варіантів рішень із поясненням

їхніх наслідків. Базовими алгоритмами в цій групі виступають великі мовні моделі, здатні виконувати задачі класифікації, переформулювання, витягання ключових пунктів, а також елементарного сценарного аналізу за принципом «якщо–то» в текстовій формі.

Третю групу становлять інструменти, що підтримують візуалізацію та контроль ризиків. Їхнє завдання – не просто зафіксувати перелік загроз, а перетворити їх на карту, з якої одразу видно «червоні зони» й потенційні вузькі місця проєкту. На цьому рівні можуть застосовуватись алгоритми оцінювання (скорю) ризиків за кількома параметрами, прості моделі пріоритизації, а також генеративні підказки щодо можливих «сліпих зон», які не були прямо записані в реєстрі, але типові для веб-проєктів певного масштабу.

Ключовим принципом вибору інструментів і алгоритмів стала їх комплементарність. Жоден із сервісів не розглядається як універсальне рішення, яке «знає все і за всіх», натомість модель спирається на комбінацію засобів, де кожен відповідає за свою ланку: платформа управління задачами – за структуру й строки, генеративний асистент – за смисли й пояснення, модулі ризик-аналізу – за системний погляд на невизначеність. Такий поділ дозволяє уникнути як надмірної автоматизації, так і дублювання функцій між інструментами.

Важливим критерієм відбору виступала також доступність та простота інтеграції. В умовах реального невеликого ІТ-підприємства впровадження складних кастомних рішень на базі власних моделей машинного навчання часто є економічно недоцільним. Тому в моделі зроблено ставку на сервіси, які або вже вбудовані в поширені платформи управління проєктами, або можуть використовуватись через інтерфейс запитів без розгортання окремої інфраструктури. Це відповідає логіці поступового підвищення цифрової зрілості організації, а не різкого переходу до повністю автоматизованих рішень.

Окремо враховувався критерій прозорості та контрольованості роботи ШІ. Обрані інструменти мають надавати результати в такому форматі, який дозволяє керівнику не тільки побачити рекомендацію, а й реконструювати логіку, що стоїть за нею: через текстові пояснення, явні посилання на використані дані,

можливість уточнення або переформулювання запиту. Це принципово важливо в середовищі проєктного менеджменту, де відповідальність за підсумкове рішення залишається за людиною, а ШІ виконує роль дорадчої, а не владної інстанції.

### **3.3. Розробка та оцінка ефективності застосування моделі на прикладі конкретного проєкту**

Будь-яка система підтримки рішень починається не з алгоритмів, а з того, що перед нею лежить на столі. У типовому веб-проєкті це виглядає так: частина задач записана в системі управління проєктами, частина – «в голові», частина – в листуванні. Ризики згадуються, але як правило ніхто не пам'ятає де саме. Часто рішення обговорюються в месенджерах та на зустрічах, але їх не фіксують. Текстів багато – від технічного завдання до листів із правками.

Щоб із цього можна було збудувати СППР було введено три базові структури: реєстр задач, реєстр ризиків і реєстр управлінських рішень. Усе інше (документи, протоколи, переписка) сприймається як контекст, який буде «підживлювати» сервіси штучного інтелекту.

Реєстр задач це по суті, той самий список, який і так існує в проєкті, але доведений до ладу. Для кожної задачі фіксуються зрозумілі для будь-якого менеджера речі: що саме потрібно зробити, до якого етапу це належить, хто відповідальний, скільки часу орієнтовно це займе, від чого завдання залежить і яким є його статус. Якщо подивитися на фрагмент такого реєстру, там будуть абсолютно реальні задачі: зібрати вимоги замовника; скласти карту сторінок; підготувати прототип головної сторінки; розробити дизайн; зверстати внутрішні сторінки; реалізувати блог і портфолію; зібрати тексти; наповнити сайт контентом; провести тестування; налаштувати домен і SSL.

Таблиця 3.1

Реєстр задач проєкту розробки корпоративного веб-сайту

<b>ID</b>	<b>Назва задачі</b>	<b>Етап</b>	<b>Тривалість, днів</b>	<b>Відповідальний</b>	<b>Попередники</b>	<b>Статус</b>
T1	Зібрати вимоги замовника	аналіз	3	Керівник проекту	–	Виконано
T2	Скласти карту сторінок (sitemap)	аналіз	2	UI/UX-дизайнер	T1	Виконано
T3	Підготувати прототип головної сторінки	Прототипи	3	UI/UX-дизайнер	T2	В роботі
T4	Прототипи сторінок «Послуги», «Портфоліо», «Про нас»	Прототипи	5	UI/UX-дизайнер	T2	Заплановано
T5	Затвердити прототипи із замовником	аналіз/узгодж.	2	Керівник проекту	T3, T4	Заплановано
T6	Розробити дизайн головної сторінки	Дизайн	4	UI/UX-дизайнер	T5	Заплановано
T7	Розробити дизайн внутрішніх сторінок	Дизайн	6	UI/UX-дизайнер	T5	Заплановано
T8	Зверстати головну сторінку (desktop + mobile)	Верстка	5	Фронтенд-розробник	T6	Заплановано
T9	Зверстати внутрішні сторінки	Верстка	7	Фронтенд-розробник	T7	Заплановано
T10	Реалізувати блог і вивід портфоліо	Бекенд	7	Бекенд-розробник	T8, T9	Заплановано
T11	Зібрати й підготувати	Контент	8	Контент-менеджер	T1	В роботі

	контент (тексти, зображення)					
T12	Наповнити сайт контентом	Контент	5	Контент- менеджер	T9, T11	Запланова но
T13	Провести повне тестування сайту	Тестува ння	5	QA	T10, T12	Запланова но
T14	Налаштуват и домен, SSL, деплой на продакшн	Запуск	3	DevOps / бекенд	T13	Запланова но

Реєстр ризиків сформовано уже з поглядом на те, що в кінці потрібно буде показати, як змінюється ситуація до й після втручання моделі. У ньому з'явилися реалістичні можливі ситуації: можливість затяжних правок дизайну, ризик, що замовник затягне з контентом; недооцінка складності адаптивної верстки; технічні проблеми з сервером у день запуску; відсутність або слабкість базового SEO. Для кожного ризику оцінено імовірність і вплив на проєкт, а також додано базовий план реагування. Ці ризики зручно розглядати не по одному, а в сукупності, тому їх зображено у вигляді матриці «імовірність/вплив» на рисунку 3.3 – на ній одразу видно, які загрози знаходяться в «червоній зоні» уваги.

Таблиця 3.2

Реєстр основних ризиків проєкту веб-сайту

ID ризику	Опис ризику	Ймовірність	Вплив (1–5)	Відповідальний	План реагування
R1	Часті й масштабні	0,5	4	Керівник проєкту	Чітке ТЗ, ліміти

	правки дизайну з боку замовника				правок, фіксація версій макетів
R2	Затримка з наданням текстів і фото	0,6	4	Контент-менеджер	Дедлайни для контенту, шаблони, резерв часу
R3	Недооцінка часу на адаптивну верстку	0,4	5	Фронтенд-розробник	Детальне планування, поетапні рев'ю
R4	Проблеми з продакшн-сервером у день запуску	0,2	5	Бекенд / DevOps	Тестовий деплой, резервний план, бекапи
R5	Відсутність базового SEO (title, description, швидкість)	0,3	3	Керівник проекту	SEO-чекліст перед релізом

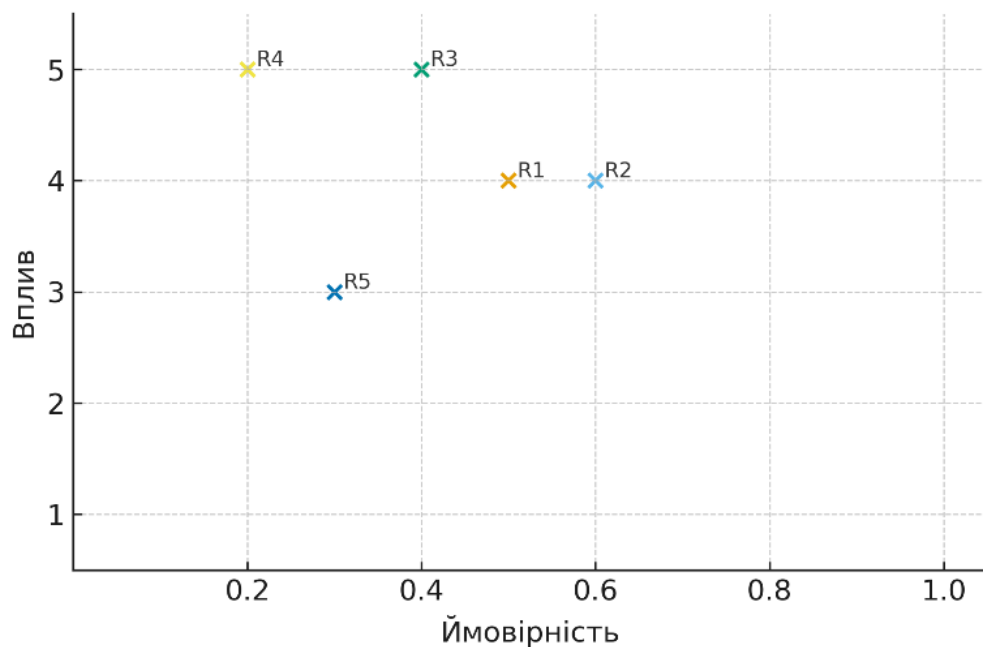


Рис. 3.3 – Матриця основних ризиків проекту розробки корпоративного веб-сайту

Реєстр рішень – найменш звичний для невеликих команд артефакт, але саме він дозволяє потім чесно аналізувати, де СППР реально допомогла. Кожного разу, коли виникала помітна ситуація (наприклад, вимога додати новий функціонал без зміни строків), фіксується, у чому суть проблеми, які варіанти розглядалися, що в результаті обрали й чим це аргументували. Такий «щоденник рішень» дає можливість повернутися в минуле й подивитися, як саме відпрацювала модель, а не покладатися лише на відчуття.

Таблиця 3.3

Реєстр управлінських рішень у проєкті веб-сайту

<b>Дата</b>	<b>Ситуація</b>	<b>Розглянуті варіанти</b>	<b>Обране рішення</b>	<b>Ключові аргументи</b>
05.11.25	Замовник просить додати блог і англomовну версію без зміни дати запуску	1) Залишити дедлайн і збільшити навантаження; 2) Перенести дату запуску; 3) Розбити реліз на дві фази	Розбити реліз на дві фази: базовий сайт у першій, блог і локалізація – у другій	Зберігаємо дату запуску, зменшуємо ризик перевантаження команди, даємо замовнику зрозумілий план розвитку

Окремо стоїть пласт текстової інформації: технічне завдання, опис цільової аудиторії, листи з правками, переписка в чатах, внутрішні коментарі в задачах. Для людини це нескінченний потік, у якому важко знайти потрібне. Для мовної

моделі це багате джерело смислів. Саме ці тексти можуть бути введенням для ШІ, коли від нього потрібно, наприклад, підсумувати переписку з замовником, виявити суперечності в очікуваннях, підказати типові ризики або сформулювати зрозуміле пояснення рішення «людською» мовою.

Усі ці елементи – реєстри задач, ризиків, рішень, а також документи та листування сприймаються як інформаційна основа моделі. На рисунку 3.4 показано, як ця основа піднімається до рівня системи підтримки рішень: дані агрегуються, над ними працюють аналітичні модулі (наприклад, пошук критичного шляху чи розрахунок індексів ризику), а поверх них – сервіси ШІ, які дозволяють керівнику запитувати не лише «що відбувається», а й «що буде, якщо».

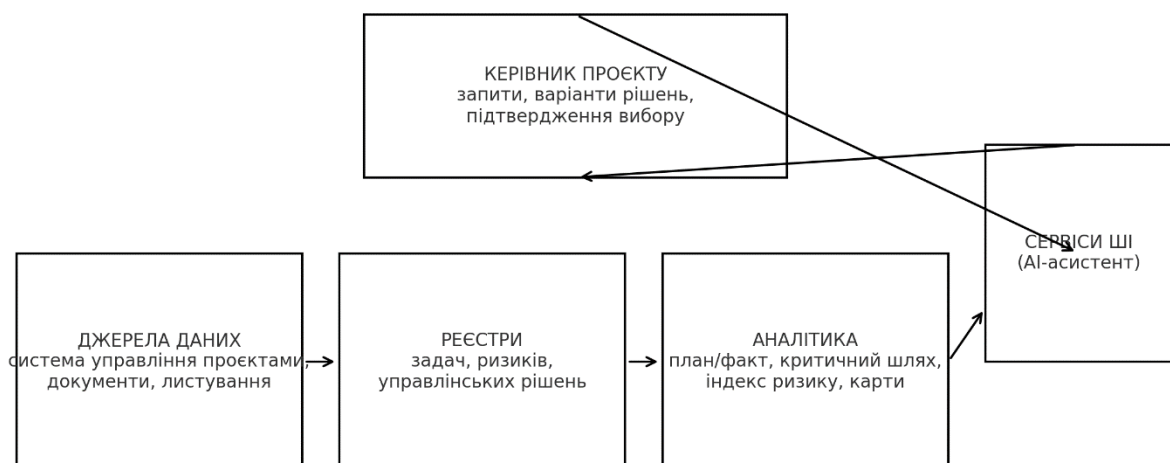


Рис. 3.4 – Логічна схема переходу від даних проекту до рівня СППР із використанням сервісів ШІ

Для практичної реалізації моделі не вигадували власну систему, а використали те, що вже є на ринку. У ролі середовища управління проектом виступила сучасна платформа типу ClickUp (аналогічні кроки можна зробити в Asana чи monday.com), яка поєднує в собі гнучкі списки задач, документи, коментарі й вбудований AI-модуль.

У цій системі створили окремий простір для проекту з назвою на кшталт «Проект: корпоративний сайт WebCraft Studio». Усередині нього з'явилося кілька списків: основний список задач, список ризиків, список рішень і розділ із

документами. Задачі внесено так, щоб це відповідало реєстру: від збору вимог до запуску на продакшн-сервері. Для кожного завдання вказано етап, відповідального, орієнтовну тривалість, залежності й статус. На екрані це виглядає як звичайна таблиця з колінками, до якої звикли більшість проєктних менеджерів. Типовий вигляд такого списку зображено на рисунку 3.5.

ID	Назва задачі	Етап	Тривалість	Відповідальний	Статус
T1	Зібрати вимоги за	Аналіз	3 дні	Керівник проєкту	Виконано
T2	Скласти карту сто	Аналіз	2 дні	UI/UX-дизайнер	Виконано
T3	Прототип головно	Прототипи	3 дні	UI/UX-дизайнер	В роботі
T4	Прототипи сторін	Прототипи	5 днів	UI/UX-дизайнер	Заплановано
T5	Затвердити прото	Узгодження	2 дні	Керівник проєкту	Заплановано
T6	Дизайн головної с	Дизайн	4 дні	UI/UX-дизайнер	Заплановано

Рис. 3.5 – Інтерфейс списку задач проєкту веб-сайту в системі управління проєктами

Ризики оформлено окремим списком, де кожен запис містить короткий опис, числові оцінки імовірності й впливу, а також текстовий план того, що робити, якщо ризик матеріалізується. Важливий момент: усі ці поля – не заради краси. Саме на них згодом можна спиратися, коли потрібно, наприклад, попросити ШІ знайти найбільш критичні ризики або підказати, яку інформацію варто уточнити в замовника.

Рішення теж занесено у вигляді задач, але в окремому списку, щоб вони не змішувались із оперативною роботою. Так з’явився наочний журнал: в який день вирішено розбити реліз на дві фази; коли прийняли рішення не переносити дедлайн, а винести частину функціоналу на потім; коли домовилися використати резерв по часу на тестування. Ці записи важливі не стільки для поточної роботи, скільки для аналізу й навчання.

ШІ-частину моделі реалізовано через вбудований в систему AI-асистент. Його особливість у тому, що він «бачить» те саме, що й користувач: задачі, поля, коментарі, документи. Тобто можна не просто спитати в абстрактного ШІ «що робити», а дати йому конкретний контекст: «дивися на цей проєкт, його задачі на наступні два тижні, наш дедлайн і поточні ризики».

Саме тут проявляється суть моделі СППР. Керівник проєкту формулює для асистента запит. Наприклад «Ми додали нові вимоги до сайту, але замовник не

хоче переносити дату запуску, подивися на наш план і запропонуй, як можна перебудувати роботу, щоб зменшити ризики». Чи наприклад «до запуску два тижні, покажи, які задачі й ризики зараз найкритичніші, і на що ми можемо не встигнути звернути увагу». Асистент у відповідь формує перелік сценаріїв або список вузьких місць, опираючись на реальні поля в задачах і ризиках.

У результаті отримано не «магічну кнопку», яка видає ідеальне рішення, а додатковий рівень аналізу. Модель працює приблизно так: дані проєкту збираються в структурі «простір – списки – задачі – поля», над ними класичні механізми платформи рахують строки, резерви, статуси, а поверх цього з'являється ШІ, який уміє відповідати на запитання людини, «підтягуючи» потрібні фрагменти.

Щоб показати, що модель не лишилася на рівні логічних схем, змодельовано дві типові ситуації, з якими стикається майже кожен керівник веб-проєкту. Саме ці приклади й можна вважати ядром практичної частини.

Суть першої ситуації полягає в тому що проєкт уже йде, прототипи погоджені, дизайн у роботі і на цьому етапі керівництво студії приходить з ідеєю - було б добре, щоб новий сайт не просто показував портфолію, а ще й мав повноцінний блог для статей і англійську версію хоча б основних сторінок. Вони пояснюють, що це важливо для розвитку студії, але одразу додають: бажано при цьому зберегти раніше узгоджену дату запуску, тому що саме під цю дату запланована рекламна кампанія.

У плані, який існував до цього, блогу й мультимовності не було. Щоб не робити вигляд, ніби нічого не сталося, в реєстр задач додано нові позиції, пов'язані зі структурою й дизайном сторінки блогу, реалізацією корпусу записів, перекладом ключових текстів і технічною реалізацією перемикача мов. Система, отримавши нові завдання з їхньою тривалістю та залежностями, автоматично перераховує план. На діаграмі Ганта стає видно, що при чинному складі команди дата запуску зміщується на кілька тижнів уперед.

На цьому місці в реальному житті частіше за все починається імпровізація бо хтось намагається переконати замовника відмовитись від частини побажань,

хтось пропонує попрацювати ночами, хтось мовчки відкладає тестування. Було вирішено піти іншим шляхом і використати модель СППР, яка будувалась.

Спочатку переглядається критичний шлях - які задачі не мають резерву часу і як саме нові роботи вклинюються в цю структуру. Далі формулюється для ШІ-асистента нормальний людський запит, не списком, а описом ситуації, з поясненням, що сайт робиться для студії; що в проєкті є вже розбиті на етапи задачі; що з'явилися нові вимоги щодо блогу й англійської версії; що дата запуску бажана до збереження; що ресурси команди розширити навряд чи вдасться. Додаємо, що важливі не абстрактні міркування, а конкретні варіанти перебудови плану.

Асистент, маючи доступ до задач, строків і залежностей, пропонує кілька сценаріїв. Один із них – залишити план у поточному вигляді, просто ущільнивши команду, фактично збільшивши їхнє навантаження. Інший – офіційно перенести дату запуску і чесно визнати, що нові вимоги потребують додаткового часу. Третій – розбити розробку на дві фази: у першій запустити повноцінний сайт українською без блогу чи з дуже мінімальною його версією, а в другій – розгорнути блог у повну силу й додати англійську версію.

Далі оцінюється кожен сценарій через призму строків, ризиків і навантаження на команду. Варіант із ущільненням очевидно збільшує ризик помилок і вигорання. Варіант із перенесенням дедлайну конфліктує з уже запланованими активностями. Варіант із двома фазами здається компромісним: студія отримує оновлений сайт у запланований строк, але частину функцій чесно виносить на другий етап.

Після цього вносяться відповідні зміни в план - задачі, пов'язані з повноцінним блогом і локалізацією, переносяться в окремий блок після дати запуску, а базова структура сайту лишається у першій хвилі. Для наочності будується діаграму «було/стало», де видно старий і новий плани, її зображено на рисунку 3.6.

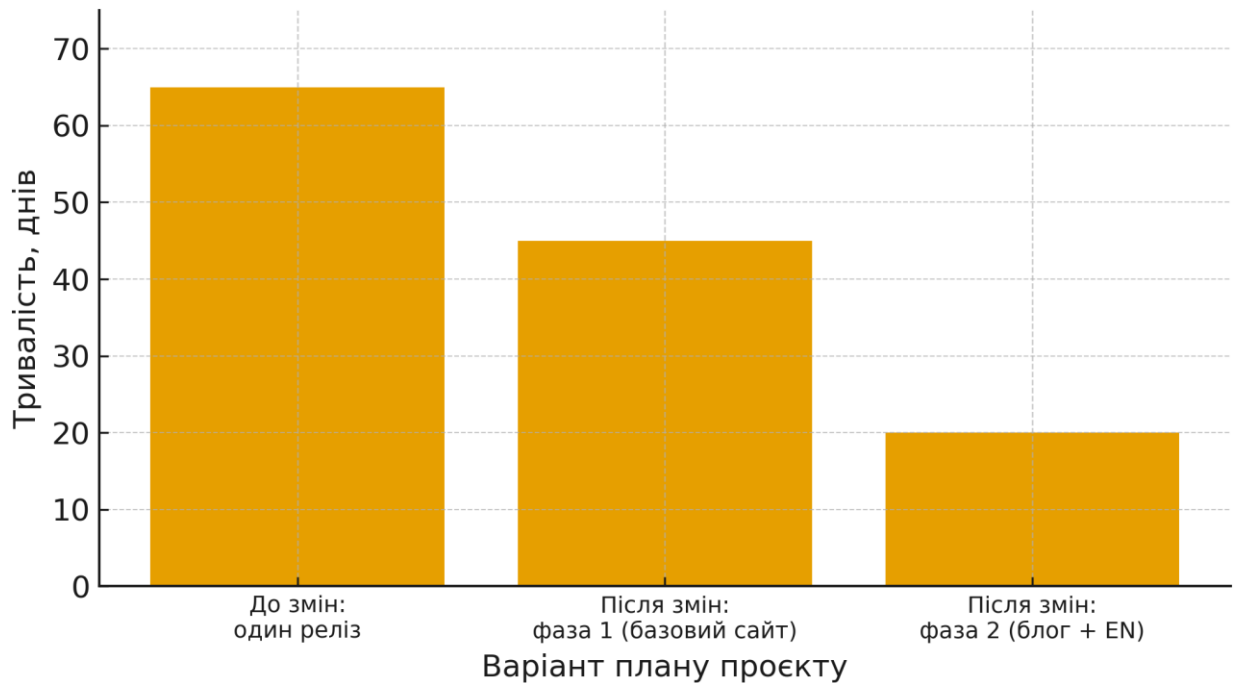


Рис. 3.6 – Порівняння плану проєкту до та після введення блогу й англійської версії

Це рішення фіксується в реєстрі рішень із коротким описом ситуації, переліком сценаріїв і аргументів. Додатково просимо ШІ допомогти сформулювати для керівництва студії й команди коротке пояснення, про те що ми робимо, чому й яким чином це впливає на дедлайн. Виходить не магічне рішення, а доволі приземлений й добре підготовлений компроміс, у якому роль ШІ полягала в тому, щоб не дати застрягти в одному варіанті, а змусити подивитись на ситуацію під різними кутами.

Друга ситуація – це інцидент за кілька тижнів до запуску. Формально все йде за планом - основні сторінки зверстані, блог у якійсь мірі реалізований, контент наповнюється, тестування триває. На діаграмі Ганта все виглядає не так уже й погано, але є відчуття що ми можемо щось важливе пропустити. Саме для такої ситуації варто використати СППР і сервіси ШІ як альтернативну пару очей.

Спочатку потрібно переглянути реєстр ризиків, адже там вже були позначені загрози, про які вже зазначалось: затримка контенту, перенавантаження розробників, проблеми із сервером. Частина ризиків до цього моменту вдалося закрити, частина лишалася актуальною, однак важливо

дізнатись які типові речі команди часто забувають саме перед релізом, коли здається, що майже все зроблено.

Формулюється для AI-асистента запит, у якому коротко описано проєкт і його цілі, вказано поточний статус етапів і прикладено список ризиків. Далі дане завдання подивитися на ситуацію очима досвідченої системи, яка бачила багато веб-проєктів, і підказати, що ще могло залишитися поза увагою.

У відповідь модель звернула увагу на кілька речей, які легко не помітити в повсякденній метушні. Наприклад, на необхідність повного прогону всіх форм (заявок, контактів, підписок) з перевіркою того, куди потрапляють дані, чи не маркуються вони як спам. На важливість перевірити SEO-базу - наявність осмислених заголовків сторінок, метаописів, дружніх URL, коректних редіректів. Також важливим є те, що варто протестувати сайт на кількох типових мобільних пристроях, а не тільки в умовному «режимі iPhone» у браузері, на наявність сторінки 404 та її адекватну поведінку та на питання правової інформації(політика конфіденційності, повідомлення про cookies, тощо).

Частину з цих пунктів переведено у формальний вигляд ризиків і додано у реєстр. Карта ризиків після такої ревізії змінилася: деякі загрози перемістилися вгору по пріоритету, з'явилися нові точки уваги. Оновлену карту зображено на рисунку 3.7, де видно, як змінюється профіль проєкту після залучення ШІ до аналізу.

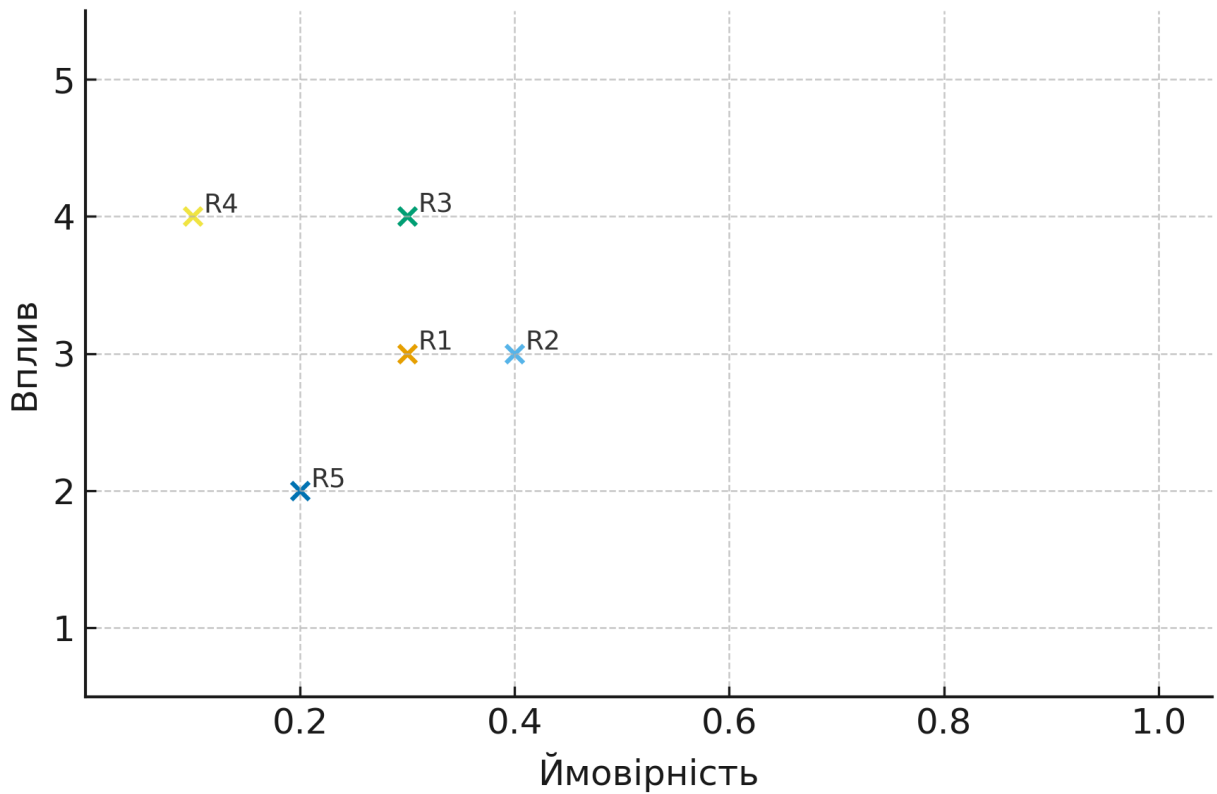


Рис. 3.7 – Оновлена карта ризиків веб-проєкту перед запуском сайту

На основі цієї карти сформовано простий чек-лист передрелізних перевірок і розподілено його по ролях - технічні пункти пішли до бекенда й DevOps, верстка й адаптив – до фронтенда, змістовні речі – до контент-менеджера, загальний контроль – за керівником проєкту. Тут ШІ виконав роль не судді й не начальника, а того самого колеги, який маючи ширший досвід, нагадує про що ще варто подумати.

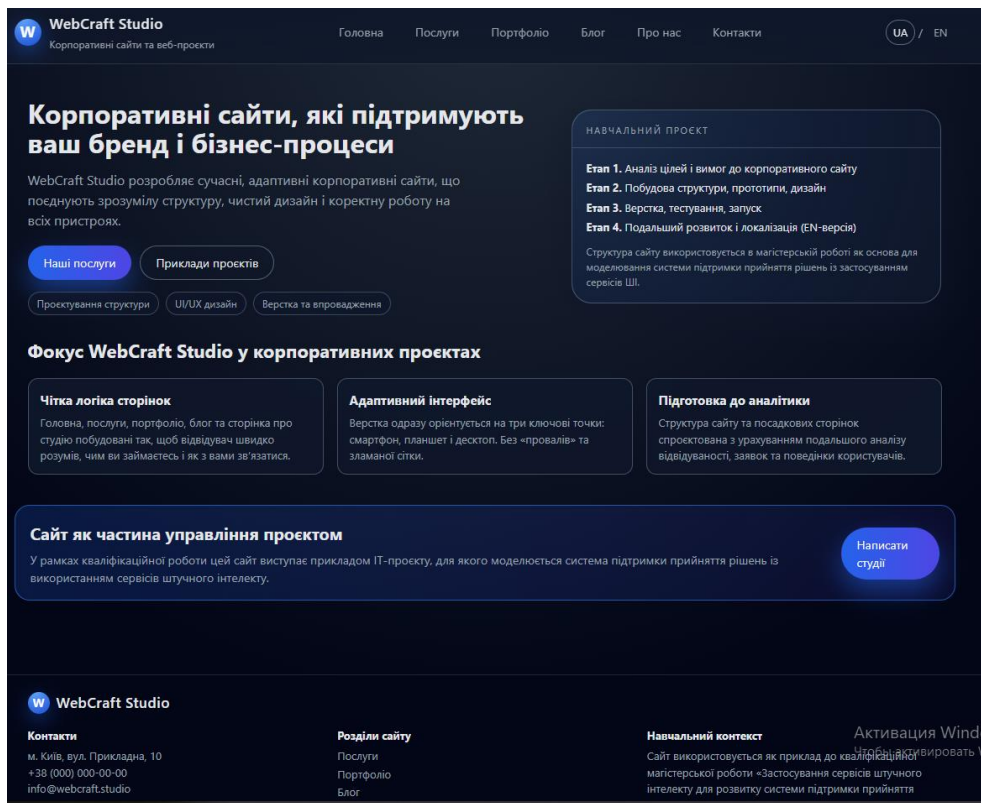


Рис. 3.8 – Головна сторінка корпоративного веб-сайту WebCraft Studio  
Повний вигляд вкладок сайту наведено в додатку А.

### 3.4. Пропозиції щодо вдосконалення системи управління проектами з урахуванням технологій ШІ

Результати впровадження моделі інтелектуальної СППР у проєкті розробки веб-сайту WebCraft Studio дозволяють сформулювати низку практичних пропозицій щодо вдосконалення системи управління проектами на рівні організації. Ці пропозиції стосуються як методології ведення проєктів, так і розвитку цифрової інфраструктури, культури роботи з даними та перспектив подальшого використання технологій штучного інтелекту.

Спершу доцільно інституціоналізувати ті артефакти, які стали основою інтелектуальної СППР: реєстр задач, реєстр ризиків, реєстр рішень та базу контекстних документів. У межах організації їх варто закріпити не як одноразовий експеримент, а як обов’язкові елементи стандарту управління проектами. Це означає розробку типових шаблонів реєстрів, визначення

мінімальних обов'язкових полів, правил оновлення інформації, а також відповідальних осіб за підтримання їх актуальності. Така стандартизація створює «інформаційний фундамент», на який можна послідовно нашаровувати все більш складні функції штучного інтелекту.

Також важливо на основі пілотного проєкту формалізувати сценарії використання ШІ у вигляді простих регламентів. Має бути чітко прописано, в яких ситуаціях менеджер звертається до інтелектуального асистента (наприклад, підготовка підсумку зустрічі, перевірка узгодженості плану, оцінка впливу нових вимог на строки), які саме запити рекомендовано ставити системі та які формати відповідей очікуються. Така «карта сценаріїв» дозволяє уникнути хаотичного використання сервісів ШІ, коли їх застосування залежить виключно від особистого досвіду чи інтересу окремих членів команди. Натомість технологія вбудовується в регулярний управлінський цикл.

Ключовою умовою ефективності інтелектуальної СППР є підвищення культури роботи з даними в команді. Результати кейсу показали, що навіть найкраща модель не компенсує відсутності базової дисципліни фіксації задач, ризиків і рішень. Тому пропонується запровадити внутрішні навчальні сесії для менеджерів і виконавців, присвячені як роботі з платформою управління проєктами, так і базовим принципам взаємодії з сервісами ШІ. Особливої уваги потребує пояснення того, що якісні дані – це спільна відповідальність команди, а не лише турбота керівника проєкту.

З огляду на перспективи розвитку, модель, апробована на одному веб-проєкті, доцільно поширювати на рівень портфеля. Це означає поступовий перехід від підтримки рішень у межах окремого проєкту до підтримки вибору між проєктами, формування портфелів, вирівнювання завантаження ресурсів між кількома ініціативами. У середньостроковій перспективі це відкриває можливість використання прогностичної аналітики: на основі накопичених даних про строки, ризики та результати проєктів система ШІ зможе виявляти типові «вузькі місця» портфелю, пропонувати варіанти його ребалансування та підказувати, які ініціативи мають найвищу ймовірність успіху.

Також перспективним напрямом удосконалення є посилення інтеграції між платформою управління проєктами та іншими інформаційними системами – фінансовим обліком, CRM, системами підтримки продажів тощо. У такому разі СППР із елементами ІІІ зможе оперувати не лише даними про задачі й ризики, а й інформацією про витрати, доходи, поведінку клієнтів, завантаження виробничих потужностей. Це дозволить розширити фокус від «управління строками й контентом» до комплексного управління цінністю проєктів для бізнесу, а пропозиції системи почнуть враховувати фінансову і ринкову складову.

Звідси важливим напрямом вдосконалення є розробка внутрішніх політик щодо етичного й безпечного використання ІІІ. Ідеться не лише про загальні декларації, а про конкретні правила: які типи даних можуть передаватися зовнішнім сервісам, як забезпечується конфіденційність інформації замовника, хто відповідає за перевірку коректності згенерованих рекомендацій. Перспективи масштабного застосування ІІІ в управлінні проєктами безпосередньо пов'язані з довірою – як з боку замовників, так і з боку внутрішньої команди, – тому питання прозорості та контролю не можуть залишатися поза формалізованими процедурами.

Доцільно запровадити механізми безперервного вдосконалення моделі СППР на основі зворотного зв'язку. Практично це може означати регулярні ретроспективи не лише щодо самого проєкту, а й щодо роботи інтелектуальної системи: які підказки були корисними, де рекомендації виявилися неточними, які нові сценарії варто додати. Такий підхід перетворює модель із статичної конструкції на «живий інструмент», що розвивається разом з організацією, її процесами та проєктним портфелем.

Нарешті, у довгостроковій перспективі доцільно розглядати інтелектуальну СППР як елемент ширшої концепції *decision intelligence* в організації. Це передбачає, що сервіси ІІІ використовуються не лише для підтримки тактичних рішень окремих менеджерів, а й для моделювання стратегічних сценаріїв розвитку компанії, аналізу чутливості до зовнішніх

факторів, підготовки обґрунтованих управлінських пропозицій на рівні топменеджменту. Пілот у вигляді одного веб-проєкту в такому підході виступає лише першим кроком до побудови цілісної системи інтелектуальної підтримки управління в умовах цифрової економіки.

Після того, як було декілька разів модель працювала на реальних для проєкту ситуаціях, стало легше побачити, де від неї є реальна користь, а де вона обмежена.

Передусім зменшується хаос. Як тільки задачі, ризики й рішення опиняються в більш-менш упорядкованому вигляді, керівнику проєкту стає легше навіть без ІІІ. Сама ідея реєстрів дисциплінує бо якщо щось важливе не занесене в систему, значить це легко загубиться, а СППР тут виступає як м'який примус бути трохи організованішим.

Також стає помітно, що сервіси ІІІ додають другу точку зору. Вони не знають усіх внутрішніх нюансів команди, не відчують настроїв людей, але добре працюють з інформацією, яка вже є - аналізують залежності, бачать ризики, витягують типові сценарії. У ситуації зі зміною вимог ІІІ допоміг не впасти в одну крайність (зробити все будь-якою ціною) і не заспокоїтися в іншій (так не буває, нічого не додамо), а побачити кілька варіантів і чесно зважити їх. У передрелізному аналізі він фактично виступив у ролі того, хто пам'ятає про типові граблі.

Ще одна важлива річ – прозорість. Коли в історії рішень з'являються записи, де зафіксовано, що трапилось, які були сценарії, чому обрали саме цей, простіше пояснювати свої дії як команді, так і замовнику. Модель СППР, доповнена ІІІ, не тільки допомагає ухвалити рішення, а й дає матеріал для його захисту.

Водночас видно й обмеження. Якщо команда ігнорує внесення даних у систему, якщо задачі «живуть у чатах», а ризики навіть не обговорюються то ІІІ в цій ситуації буде безсилим, адже йому просто не буде на що спиратися. Якщо запити до асистента формулюються розмиті, на кшталт «Що нам робити?», він

відповідатиме так само загально. Тобто якість роботи моделі сильно залежить від культури ведення проєкту й уміння керівника задавати питання.

Ще один момент – відповідальність. Жодна система підтримки рішень не знімає її з менеджера. Модель може підказати варіанти, нагадати про ризики, згенерувати текст пояснення, але останнє слово все одно лишається за людиною. У цьому сенсі СППР із ШІ – не заміна керівника, а інструмент, який збільшує його розумову потужність, але не замінює здорового глузду.

Таким чином, перспективи вдосконалення системи управління проєктами з урахуванням технологій ШІ охоплюють як розширення функціоналу й сфери застосування розробленої моделі, так і глибшу трансформацію організаційних практик. Поєднання стандартизованих артефактів, *disciplined* практик роботи з даними, продуманого використання інструментів ШІ та системного підходу до навчання команди створює передумови для переходу від разових експериментів до сталого інтелектуального супроводу управлінських рішень у всьому життєвому циклі проєктів.

### **Висновки розділу 3**

У даному розділі було застосовано теоретичні положення про системи підтримки рішень та сервіси штучного інтелекту в площину реального ІТ-проєкту – розробки корпоративного веб-сайту WebCraft Studio. Для цього спочатку описано сам проєкт і його специфіку, показавши, що за акуратним планом стоїть жива динаміка змін, правок, затримок і ризиків.

Було вибудовано інформаційну основу моделі СППР: упорядковано задачі, ризики й рішення в реєстри, визначено роль текстових артефактів – технічного завдання, листування, коментарів. На цій основі сформувано логічну архітектуру від рівня даних – до аналітики (план/факт, критичний шлях, індекси ризику) й надалі – до рівня сервісів ШІ, які взаємодіють із керівником через запити й відповіді.

Після цього реалізовано модель у реальному середовищі управління проєктами з інтегрованим ШІ, налаштовано простір проєкту, списки задач,

ризиків, рішень і підключено AI-асистента, який бачить контекст. Тут розглянуто два типові сценарії: зміну вимог без зміни дедлайну і передрелізний аналіз ризиків. У кожному випадку показано, як саме СППР із використанням сервісів ШІ допомагає фіксувати ситуацію, генерувати варіанти сценаріїв, оцінювати їх за ключовими критеріями й приводити до обґрунтованого рішення.

У підсумку можна сказати, що розроблена модель не є готовим продуктом, який можна відразу продати на ринку, але вона цілком придатна як робочий шаблон. Її можна адаптувати під інші веб-проекти, розширити для більш складних систем або перенести на рівень портфеля проєктів. Головне, що в рамках цієї роботи вдалося показати те що сервіси штучного інтелекту, будучи вбудованими в процес управління проєктами, можуть реалістично посилювати систему підтримки прийняття рішень.

## ВИСНОВКИ

Отже, виконане дослідження дозволило цілісно осмислити, як сервіси штучного інтелекту можуть бути інтегровані в систему підтримки прийняття рішень в управлінні проєктами. Робота була спрямована на те, щоб не просто описати окремі інструменти чи технологічні тренди, а показати, яким чином вони змінюють сам характер проєктного менеджменту, логіку прийняття рішень та роль керівника проєкту.

Було послідовно окреслено, як у сучасних умовах цифрової трансформації змінюється саме розуміння управління проєктами. Якщо раніше акцент робився переважно на плануванні, контролі строків і ресурсів, то тепер дедалі важливішими стають робота з даними, оперативна аналітика, сценарне мислення і вміння координувати складні рішення за участі багатьох стейкхолдерів. На цьому тлі інформаційні технології постають не як додаток до управлінської діяльності, а як повноцінна інфраструктура прийняття рішень: вони забезпечують збирання, зберігання, обробку, візуалізацію та спільне використання інформації, створюючи основу для залучення інтелектуальних сервісів.

У такому контексті концепція систем підтримки прийняття рішень набуває нового змісту. СППР розглянуто як соціотехнічну систему, в якій поєднуються алгоритми, дані, інтерфейси та практики взаємодії учасників проєкту. Її функції не обмежуються видачею звітів чи формальним контролем план/факт; важливими стають аналіз ризиків, сценарне моделювання, підтримка колективного обговорення, документування аргументації рішень. На цьому тлі штучний інтелект постає логічним наступним етапом еволюції СППР: він розширює діапазон аналітичних можливостей від описової та діагностичної інформації до прогнозних і прескриптивних рекомендацій, а також підводить до ширшої концепції decision intelligence – безперервного, циклічного, даноорієнтованого процесу прийняття рішень.

Окрема увага була приділена типології ІТ-рішень, які інтегрують ШІ в проєктне середовище. У роботі простежено, як інтелектуальні платформи

управління задачами, віртуальні асистенти, чат-боти, модулі прогнозу аналітики та RPA-інструменти прив'язуються до конкретних завдань керівника - планування строків, розподіл навантаження, аналіз ризиків, узагальнення вимог, підготовка обґрунтувань для замовника. Порівняльний аналіз сучасних платформ показав, що найбільш продуктивним виявляється не пошук «універсального» рішення, а свідоме поєднання кількох взаємодоповнювальних інструментів: системи управління проектами як «хребта» даних, генеративного асистента як когнітивного підтримувача та засобів візуалізації ризиків як основи для системного бачення невизначеності.

З цієї логіки природно постала концептуально-методологічна модель СППР з елементами ШІ, яку було розроблено й описано в роботі. Вона виходить із того, що будь-яка інтелектуальна система підтримки рішень починається не з алгоритмів, а з управлінських ситуацій, де керівник відчуває потребу в додатковій опорі. Далі вибудовується послідовність кроків: визначення цих ситуацій, окреслення необхідних даних, формування аналітичних представлень, проектування сценаріїв взаємодії з ШІ, визначення критеріїв ефективності. Таким чином, модель поєднує кілька рівнів – дані, аналітику, сервіси штучного інтелекту та рівень взаємодії з керівником – і підкреслює їхню взаємозалежність.

Реалізація цієї моделі на практиці відбулася на прикладі проекту зі створення веб-сайту для студії WebCraft Studio. На основі реальних умов роботи невеликої ІТ-команди було налаштовано структуру даних (реєстри задач, ризиків, рішень, контекстних документів), описано типові ситуації, у яких залучались сервіси ШІ, і простежено, як змінився характер прийняття рішень. Спостереження показали, що використання генеративного асистента та інтелектуальної аналітики дозволило скоротити час на підготовку управлінської інформації, зробити планування прозорішим, а обґрунтування рішень – більш структурованим. Водночас досвід кейсу продемонстрував, що навіть найкраща модель не компенсує відсутності дисципліни роботи з даними та різного рівня цифрової компетентності членів команди.

Звідси логічно випливають і практичні рекомендації для організації, яка прагне системно інтегрувати сервіси ШІ в управління проєктами. Розроблені в межах дослідження пропозиції стосуються передусім стандартизації ключових проєктних артефактів, формалізації сценаріїв використання ШІ, послідовного розвитку культури роботи з даними та впровадження навчальних заходів для менеджерів і виконавців. Наголошено на доцільності поступового переходу від підтримки окремих проєктів до підтримки портфеля, поглиблення інтеграції СППР із фінансовими та клієнтськими системами, а також на необхідності чітких внутрішніх політик щодо етичного та безпечного використання штучного інтелекту.

Перспективи подальших досліджень стосуються передусім кількісної оцінки ефектів від запровадження подібних моделей у різних галузях, аналізу впливу ШІ на успішність портфелів проєктів, експериментів із використанням доменно-орієнтованих моделей та глибшого вивчення організаційних трансформацій. У ширшій перспективі інтелектуальна СППР розглядається як частина більш масштабної системи decision intelligence, яка має підтримувати не лише тактичні рішення окремих керівників, а й стратегічне планування розвитку організації.

Узагальнюючи, дослідження показує, що застосування сервісів штучного інтелекту в системах підтримки прийняття рішень є кроком від поодиноких цифрових інструментів до цілісної, даноорієнтованої та більш зрілої культури управління проєктами. За умови методологічної виваженості, організаційної готовності та відповідального ставлення до етичних аспектів такі системи здатні помітно підвищити результативність проєктної діяльності в ситуації зростаючої складності й невизначеності, у якій сьогодні працюють більшість організацій.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Азьмук Н. А. Штучний інтелект у процесі праці у цифровій економіці: нові виклики та можливості. Економічний вісник Донбасу. 2020. № 3 (57). С. 137–145.
2. Бабаєв В. М. Управління проектами : навчальний посібник для студентів спеціальності «Управління проектами». Харків: ХНАМГ, 2006. 244 с.
3. Бакуменко В. Управління проектами. Політична енциклопедія/редкол.: Ю. Левенець (голова), Ю. Шаповал (заст. голови) та ін. Київ: Парламентське видавництво, 2011. С. 738.
4. Баранов В. Роль штучного інтелекту в управлінні проектами. Економічні, соціальні та інформаційні механізми формування та вдосконалення системи управління проектами. 2021. С. 302-317.
5. Баранов О. А. Визначення терміну «штучний інтелект». Інформація і право. 2023. № 1 (44). С. 32-49.
6. Бердо Р. С., Расюн В. Л., Величко В. А. Штучний інтелект та його вплив на етичні аспекти наукових досліджень в українських закладах освіти. Академічні візії. 2023. № 22.
7. Бисага Ю. М., Белов Д. М., Заборовський В. В. Штучний інтелект та авторські і суміжні права. Науковий вісник Ужгородського Національного Університету. 2023. Вип. 76 (2). С. 299-304.
8. Богом'я В., Гудзь А. Штучний інтелект: сучасний стан і перспективи застосування Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. 2023. Т. 46. № 1. С. 13–17.
9. Василенко В.М., Вакалюк Т.А. Штучний інтелект в управлінні проектами: аналіз сучасних досліджень та перспектив розвитку. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2024. Том 35 (74). № 4. С. 60–67.

10. Вербівська Л. В. Застосування інструментів штучного інтелекту при управлінні конкурентоспроможністю підприємства. Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління. 2023. № 10.

11. Гнатієнко Г. М. Експертні технології прийняття рішень / Г. М. Гнатієнко., В. Є. Снитюк. – Київ : ТОВ „Маклаут”, 2008. – 444 с.

12. Гринчак Н. А., Горобець О. О. Вплив цифровізації на процес прийняття управлінських рішень у міжнародному бізнесі. Статистика України. 2024. № 2. С. 108–115.

13. Гудаков Д., Колодінська Я. Застосування штучного інтелекту для управління проектами людино-орієнтованих інформаційних технологій. Measuring and computing devices in technological processes. 2025. №1. С. 122–129.

14. Дерев'янка С. П., Примак Ю. В., Ющенко І. М. Штучний інтелект та емоційний штучний інтелект як феномени сучасної когнітивної психології. Наукові записки. 2020. № 11. С. 115–119.

15. Дороніна О., Дядій В. Використання штучного інтелекту у процесі прийняття управлінських рішень: ризики та переваги. Економіка і організація управління. 2025. № 1. С. 53–61.

16. Дриньов Д., Войтех К., Тимошенко Р. Штучний інтелект в процесі прийняття та реалізації управлінських рішень. Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка. 2023. № 18. С. 74–79.

17. ДСТУ ISO 9000:2007. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів.

18. Золотарьова І., Русанов М. Технології штучного інтелекту в управлінні проектами. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології та системи»: тези доповідей. Харків: ХНЕУ імені Семена Кузнеця, 2022. С. 9.

19. Іванова І. В., Боровик Т. М., Залозна Т. Г., Руденко А. Ю. Використання штучного інтелекту в маркетингу. Маркетинг і цифрові технології. 2023. Вип. 7 (2). С. 32-42.

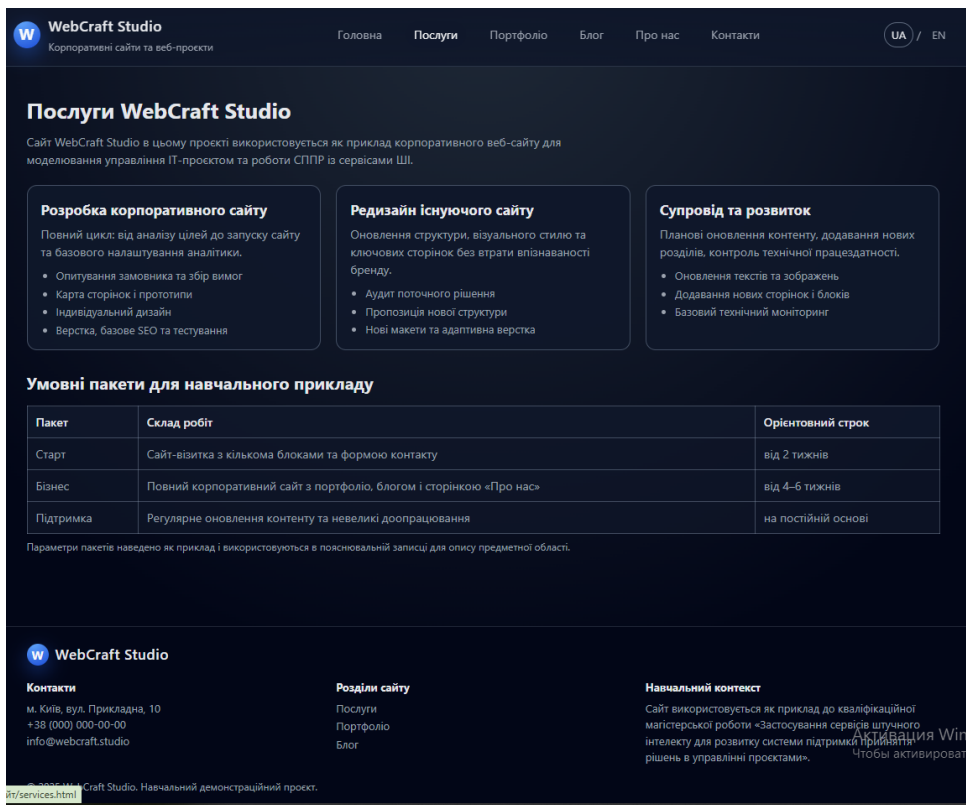
20. Калач Г., Шпак О., Круглянко А. Штучний інтелект в управлінні: автоматизація процесів та прийняття рішень. Соціальний розвиток: економіко-правові проблеми. 2025. № 5.
21. Кальниш Ю.Г., Матвеева М.П., Лукияник Р.В. Цифрова трансформація в адміністративних процесах: використання технологій для поліпшення управлінської ефективності. Наукові перспективи. №5(47). 2024. С. 423-432.
22. Карпенко О.О., Осипова Є.Л., Матвійчук Є.І. Цифрова трансформація в контексті гібридних загроз. Економіка та суспільство. Випуск 65. 2024. Режим доступу: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4455/439>
23. Квітка С., Новіченко Н., Бардах О. Штучний інтелект у муніципальному управлінні: вектори розвитку. Аспекти публічного управління. 2021. Т. 9, № 4. С. 85–94.
24. Колесніков А., Карапетян О. Штучний інтелект: переваги та загрози використання. Ефективна економіка. 2023. № 8.
25. Краєвська, А., Шварц, І., Краєвський, А., & Кондратенко, Б. Тенденції та чинники управління конкурентоспроможністю бізнесу в сучасних умовах. Modeling the development of the economic systems. 2023. № 2. С. 173–178
26. Кузьомко В., Бурангулова В., Бурангулова В. Можливості використання штучного інтелекту в діяльності сучасних підприємств. Економіка та суспільство. 2021. № 32
27. Лисицін О. Б., Катаєв Д. С., Єгорченков О. В. Оптимізація управління інформацією в продуктових системах управління проектами. Управління розвитком складних систем. 2013. № 13. С. 28–31.
28. Машлій Г., Мосій О., Пельчер М. Дослідження управлінських аспектів використання штучного інтелекту. Галицький економічний вісник. Т. : ТНТУ, 2019. Том 57. № 2. С. 80–89.
29. Моделювання та прогнозування нелінійних динамічних процесів / [П. І. Бідюк, І. В. Баклан, Я. І. Баклан, та ін.] – Київ :ЕКМО, 2004. – 120 с.

30. Олексюк О. С. Системи підтримки прийняття фінансових рішень на мікрорівні / О. С. Олексюк. – Київ : Наук. думка, 1998. – 508 с.
31. Пономарьов О. Напрямки застосування штучного інтелекту в управлінні підприємством Економіка в умовах цифрової трансформації: перспективи розвитку в ХХІ столітті [Електронний ресурс] : тези доп. Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (Київ, 16 трав. 2024 р.) / відп. ред. Ю. М. Уманців. – Київ: Держ. торг.-екон. ун-т, 2024. – С.118-122.
32. Ситник В. Ф. Системи підтримки прийняття рішень. – Київ: КНЕУ, 2004. – 614 с.
33. Скільцько О., Складанний П., Ширшов Р., Гуменюк М., Ворохоб М. Загрози та ризики використання штучного інтелекту. Кібербезпека: освіта, наука, техніка. 2023. № 2 (22). С. 6-18.
34. Фостолович В.А. Штучний інтелект в сучасному бізнесі: потенціал, сучасні тренди та перспективи інтегрування у різні сфери господарської діяльності і життєдіяльності людини. Ефективна економіка. 2022, № 7. 24 с.
35. Хаустова В. Є., Решетняк О. І., Хаустов М. М., Зінченко В. А. Напрямки розвитку технологій штучного інтелекту в забезпеченні обороноздатності країни. Бізнес Інформ. 2022. № 3. С. 17–26.
36. Хаустова В. Є., Решетняк О. І., Хаустов М. М. Перспективні напрямки розвитку ІТ-сфери в світі. Проблеми економіки. 2022. № 1. С. 3–19.
37. Хмара М., Гуменюк Я., Аль-Хаялі Д. Впровадження штучного інтелекту в бізнес-практику. Цифрова економіка та економічна безпека. 2023. № 9. С. 42–50
38. Шевчук А. Стратегічні альтернативи в системі управління бізнес процесами:штучний інтелект та урядова стратегія 2027. Наукові перспективи. 2024. № 5(47). С. 1011-1025.
39. ШІ Asana: Вичерпний посібник. Режим доступу: <https://cloudfresh.com/ua/cloud-blog/shi-asana/>
40. Яровой Т. С. Можливості та ризики використання штучного інтелекту в публічному управлінні. Economic Synergy. 2023. С. 36–47.

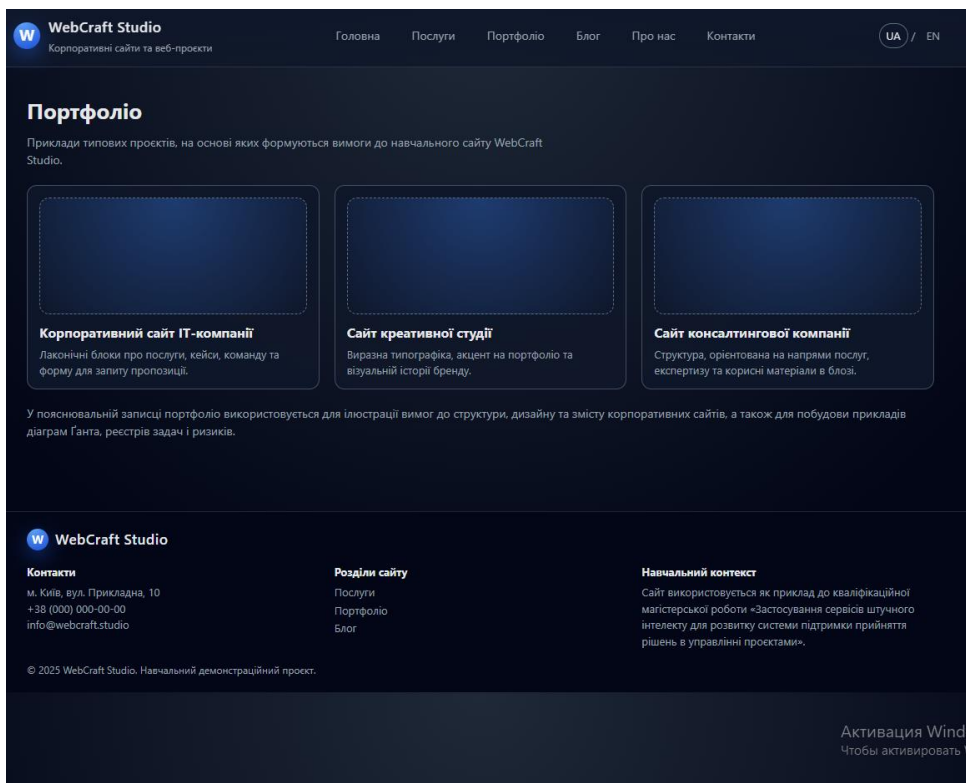
41. Accenture: Artificial Intelligence Summary Index. URL: <https://www.accenture.com/pl-en/insights/artificial-intelligence-summary-index>
42. Artificial Intelligence and Life in 2030: One-Hundred Year Study on Artificial Intelligence / Stone P. and others. Stanford University: AI 100. 2016. 52 p.
43. Arsenyan, J., & Piepenbrink, A. Artificial intelligence research in management: A computational literature review. IEEE Transactions on Engineering Management. 2023. 71. pp. 5088–5100.
44. Ashok K. P., Ashyashree Praharaj, Desul Sudarshan, Biswajit Prasad Chhatoi. AI and business management: Tracking future research agenda through bibliometric network analysis. Heliyon. 2024. Vol. 10, Issue 1, 15 January e23902. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844023111108>
45. Asana AI for Work & Project Management. URL: <https://asana.com/product/ai>
46. Biolcheva P., Valchev E. Roadmap for risk management integration using AI. Journal of Risk & Control. 2022. P. 13–28.
47. Blog Monday.com. URL: <https://monday.com/blog>
48. Dacre N., Kockum F. Artificial Intelligence in Project Management. Association for Project Management. 2022. Vol. 12, No. 6. P. 6–14.
49. Dumas M., Fournier F., Limonad L., Marrella A., Montali M., Rehse J.-R., Accorsi R., Calvanese D., De Giacomo G., Fahland D., Gal A., La Rosa M., Völzer H., Weber I. AI-augmented business process management systems: A research manifesto. ACM Trans. Manag. Inf. Syst. 2023. 14 (1). pp. 11:1-11:19
50. de Hond A., Leeuwenberg A., Hooft L., Kant I., Nijman S. W. J., von Os H. J., Moons K. G. Guidelines and quality criteria for artificial intelligence- based prediction models in healthcare: a scoping review. NPJ Digital Medicine. 2022. Vol. 5, No. 1.
51. Enterprice solutions ClickUp. URL: <https://clickup.com/plans/enterprise>
52. Friðgeirsson Þ. V., Ingason H. Þ., Jónasson H. I., Jónsdóttir H. An authoritative study on the near future effect of artificial intelligence on project management knowledge areas. Sustainability. 2021. Vol. 13, No. 4. P. 2345.

53. Gartner. Gartner Announces the Top Data & Analytics Predictions. URL: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2025-06-17-gartner-announces-top-data-and-analytics-predictions>
54. GenAI Comes for Project Management: How Asana, ClickUp, Monday and Wrike Are Evolving. URL: <https://www.reworked.co/collaboration-productivity/generative-ai-comes-for-project-management-an-overview-of-4-solutions/>
55. Guan H., Liye D., Zhao A. Ethical risk factors and mechanisms in artificial intelligence decision making. Behavioral Sciences. 2022. Vol. 12, No. 9. P. 343.
56. Harvard Business Review: How AI Will Transform Project Management. 2023. URL: <https://hbr.org/2023/02/how-ai-will-transform-project-management>
57. Holzmann V., Zitter D., Peshkess S. The expectations of project managers from artificial intelligence: a delphi study. Project Management Journal. 2022. Vol. 53, No. 5. P. 438–455.
58. Levitt R. E., Kunz J. C. Using artificial intelligence techniques to support project management. Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing. 1987. Vol. 1, No. 1. P. 3–24.

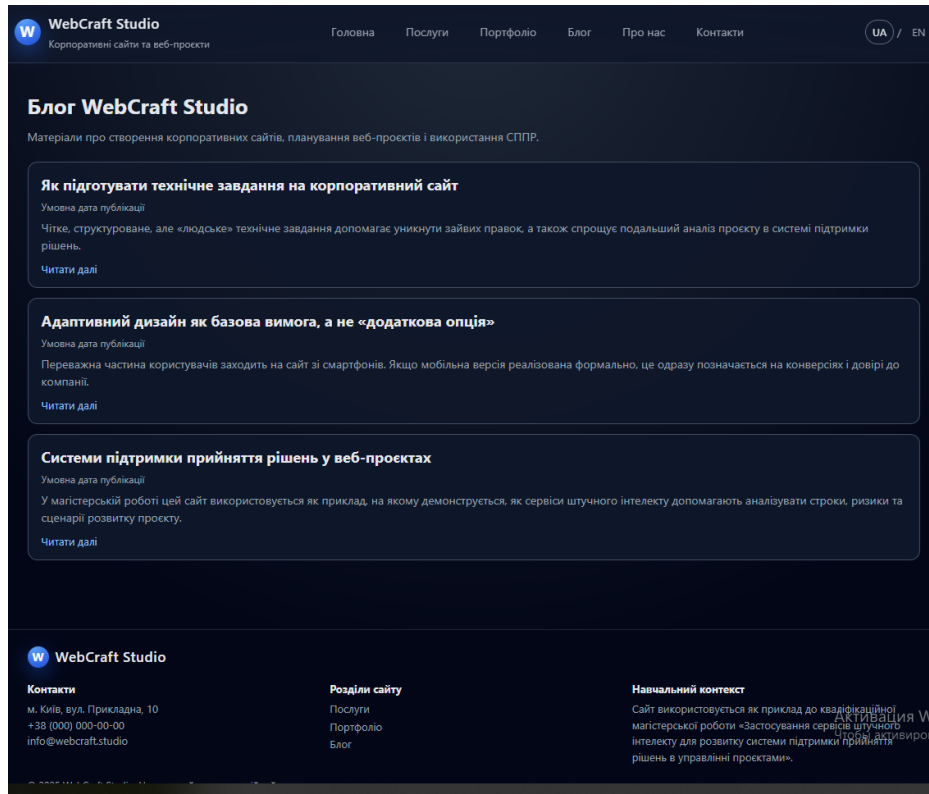
## Зовнішній вигляд сайту



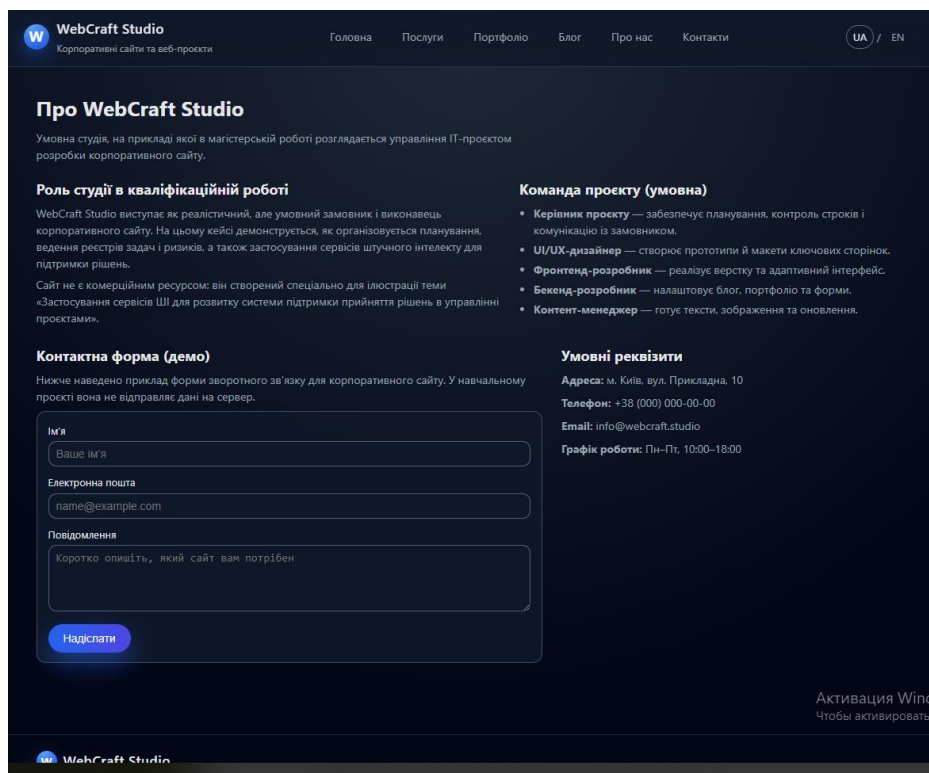
## Сторінка «Послуги» корпоративного веб-сайту WebCraft Studio



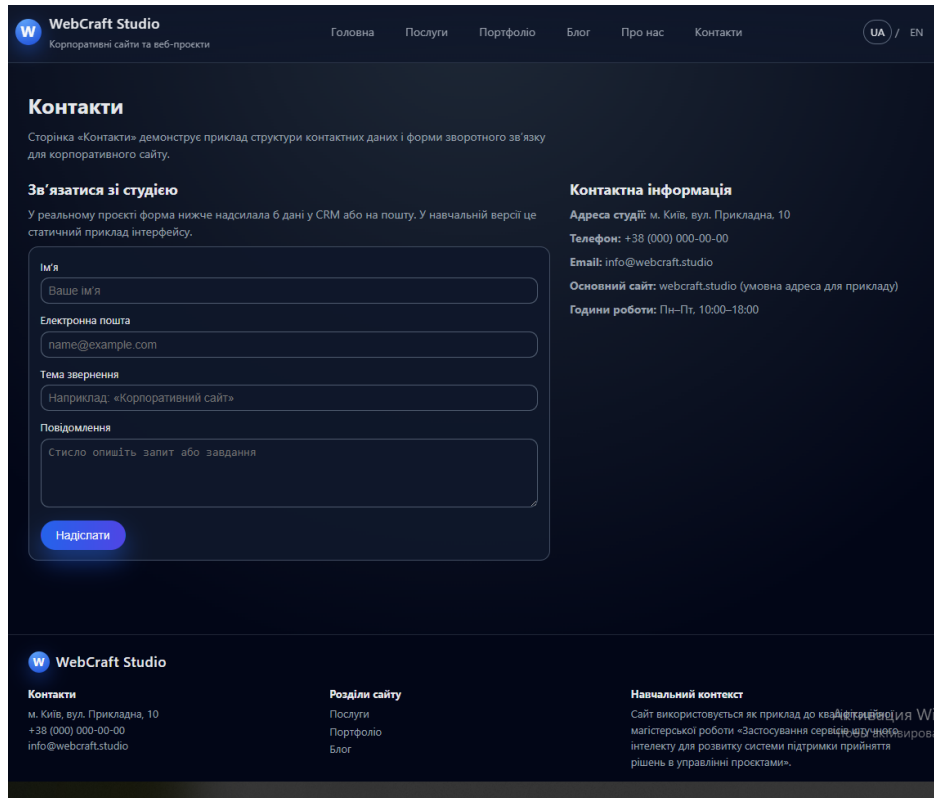
## Сторінка «Портфоліо» корпоративного веб-сайту WebCraft Studio



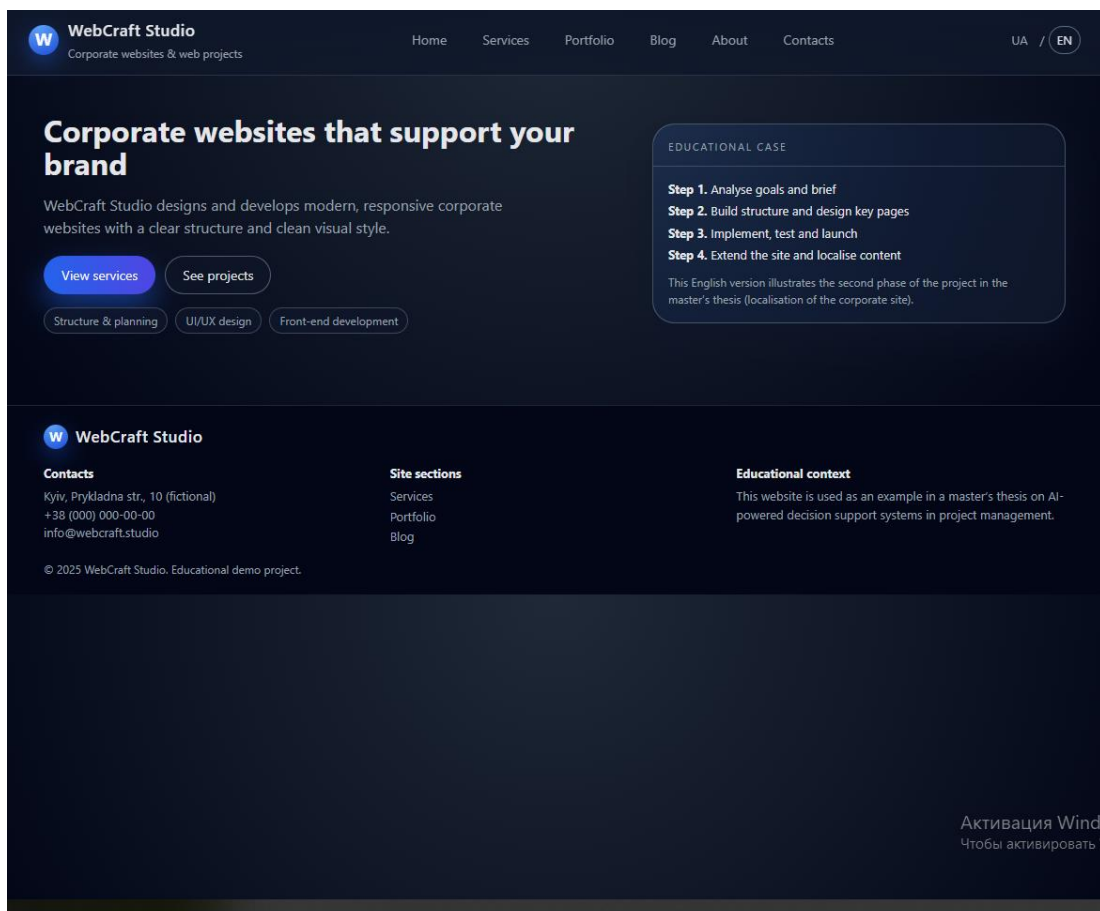
## Сторінка «Блог» корпоративного веб-сайту WebCraft Studio



## Сторінка «Про нас» корпоративного веб-сайту WebCraft Studio



Сторінка «Контакти» корпоративного веб-сайту WebCraft Studio



Головна сторінка англійської версії корпоративного веб-сайту WebCraft Studio