

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
Факультет автоматизації виробництва та цифрових технологій
Кафедра цифрових технологій та проєктно-аналітичних рішень

«Допущено до захисту»
Гарант ОПП

Павло САГАЙДА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра

за підсумками виконання
освітньо-професійної програми
«Комп'ютерні науки та цифровий інтелект»
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

**на тему «Дослідження методів, моделей та інформаційних
технологій при розробці автоматизованої системи управління
проєктами»**

Керівник роботи

Наталія РЕКОВА

Консультант від
бази практики

Людмила БЄЛЯЄВА

*Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело*

Здобувач

Гліб САС

Підсумкова оцінка за атестацію			
--------------------------------	--	--	--

Голова ЕК

Олена ПАВЛЕНКО

КРИВИЙ РІГ 2024

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет	автоматизації виробництва та цифрових технологій
Кафедра	цифрових технологій та проектно-аналітичних рішень
Ступінь вищої освіти	магістр
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
ОПП	Комп'ютерні науки та цифровий інтелект

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант ОПП

Павло САГАЙДА

«06» листопада 2023 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА**

Сас Глібу Володимировичу

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача)

1. Тема роботи Дослідження методів, моделей та інформаційних технологій при розробці автоматизованої системи управління проектами
керівник роботи Рекова Наталія Юріївна, професор, докт. економ. наук,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом Університету від 29.08.2023 р. №137.1/29.08.2023
2. Термін подання роботи 10.01.2024 р.
3. Вихідні дані до роботи Навчальна література, державні стандарти, методична література з спеціальних дисциплін та дипломування, науково-дослідницькі роботи з тематики автоматизації обробки й аналізу даних та методів цифрового інтелекту, літературні джерела, результати власних експериментів та досліджень, технологічні інструкції тощо
4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань) Реферат. Зміст. Вступ. 1. Аналіз стану питання, предметної області, концепцій з проблеми, що розглядається (літературний огляд, недоліки існуючих систем, сучасні тенденції). 2. Розробка математичної моделі об'єкта (предметної області) та методики дослідження. 3. Розробка програмно-методичного комплексу для аналізу даних та інформаційної підтримки діяльності у процесі автоматизації управління проектами. 4. Проведення та аналіз результатів теоретичних та експериментальних досліджень за індивідуальним завданням. 5. Економічне обґрунтування запропонованих технічних рішень. Висновки. Перелік використаних джерел. Додатки.
5. Перелік графічного (демонстраційного) матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Актуальність, мета, об'єкт, предмет та завдання дослідження; розроблені або удосконалені математичні моделі, методика дослідження; діаграми проекту програмно-методичного комплексу в нотації UML (діаграми прецедентів, класів, послідовностей, діяльності); результати розробки та експериментальних досліджень; результати економічних розрахунків; висновки до роботи; публікація результатів дослідження.

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх.

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта
1	Рекова Н.Ю., проф. каф. ЦТПАР
2	Рекова Н.Ю., проф. каф. ЦТПАР
3	Рекова Н.Ю., проф. каф. ЦТПАР
4	Рекова Н.Ю., проф. каф. ЦТПАР
5	Гетьман І.А., доц. каф. ЦТПАР

7. Дата видачі завдання 06.11.2023

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи
1	Розділ 1. Аналіз стану питання, концепцій з проблеми, що розглядається	25.12.2023 - 30.12.2023
2	Розділ 2. Розробка математичної моделі об'єкта (предметної області) та методики дослідження	25.12.2023 - 30.12.2023
3	Розділ 3. Розробка програмно-методичного комплексу для аналізу даних та інформаційної підтримки діяльності у процесі автоматизації управління проектами	25.12.2023 – 02.01.2024
4	Розділ 4. Проведення та аналіз результатів теоретичних та експериментальних досліджень за індивідуальним завданням	03.01.2024 - 07.01.2024
5	Розділ 5. Економічні розрахунки	03.01.2024 - 07.01.2024
6	Висновки, перелік посилань, вступ, зміст, реферат	07.01.2024 – 08.01.2024
7	Подання завершеної роботи. Перевірка на академічний плагіат	10.01.2024 – 16.01.2024
8	Остаточне оформлення роботи, презентаційного матеріалу, автореферату	17.01.2024 – 19.01.2024
9	Рецензування завершеної роботи. Захист	19.01.2024 – 24.01.2024

Здобувач

(Гліб САС)

Керівник

роботи

(Наталія РЕКОВА)

РЕФЕРАТ

Робота складається зі вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел, 4 додатків. Загальний обсяг роботи становить 126 сторінок, робота містить 33 рисунків, 14 таблиць. Список використаних джерел складається з 32 джерел.

Метою роботи є підвищення ефективності та інформаційної підтримки процесу управління проєктами шляхом удосконалення існуючих моделей предметної області та розробки і реалізації автоматизованої системи управління проєктами на основі отриманих результатів дослідження. Об'єкт дослідження – автоматизація та інформаційна підтримка управління проєктами. Предмет дослідження – методи, моделі та інформаційні технології управління проєктами з використанням автоматизованої системи.

Удосконалено мережеву модель формування проєкту з визначенням критичного шляху за наявності додаткових обмежень, які були додані до моделі, на основі моделі змішаного цілісного лінійного програмування.

Реалізовано програмний комплекс з використанням обраних мов програмування і систем розробки та розгортання. Досліджено результати роботи користувачів з розробленим програмним комплексом. Визначено особливості використання елементів користувацького інтерфейсу у вигляді діалогових вікон, проведено тестування та контроль usability під час реалізації основних прецедентів використання.

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ, АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА,
МЕРЕЖЕВА МОДЕЛЬ, БАЗА ДАНИХ, DOCKER CONTAINER, САЙТ

ABSTRACT

The paper consists of an introduction, 5 sections, conclusions, a list of references, and 4 appendices. The total length of the paper is 126 pages, including 33 figures and 14 tables. The list of references includes 32 sources.

The purpose of the work is to increase the efficiency and informational support of the project management process by improving the existing models of the subject area and developing and implementing an automated project management system based on the obtained research results. The object of research is automation and information support of project management. The subject of research is methods, models and information technologies of project management using an automated system.

The network model of project formation has been improved with the determination of the critical path based on the presence of additional constraints that were added to the model, based on the model of mixed integral linear programming.

A software package was implemented using selected programming languages and development and deployment systems. The results of users' work with the developed software complex were studied. Features of the use of elements of the user interface in the form of dialog windows were determined, usability testing and control was carried out during the implementation of the main use cases.

PROJECT MANAGEMENT, AUTOMATED SYSTEM, NETWORK MODEL, DATABASE, DOCKER CONTAINER, SITE

ЗМІСТ

ВСТУП	9
1 АНАЛІЗ СТУНУ ПИТАННЯ ТА КОНЦЕПЦІЇ З ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄТАМИ	13
1.1 Використання сучасних інформаційних технологій управління проектами	13
1.2 Аналіз програмних продуктів – аналогів	34
1.2.1 Microsoft Project Professional	36
1.2.2 Trello	38
1.2.3 Jira	41
1.2.4 GanttPRO	43
1.2.5 Open Plan	45
1.3 Основні терміни і поняття предметної області системи для ефективного управління проектами	48
1.4 Висновки за розділом 1	48
2 РОЗРОБКА МЕТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ТА АЛГОРИТМІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ АВТОМАТИЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ	Помилка! Закладку не визначено.
2.1 Теоретичний аналіз для автоматизованої системи управління проектами	Помилка! Закладку не визначено.
2.2 Розробка математичної моделі для автоматизованої системи управління проектами	Помилка! Закладку не визначено.
2.3 Розробка технічного завдання на розробку програмних засобів з автоматизації системи управління проектами	Помилка! Закладку не визначено.
2.4 Висновки за розділом 2	Помилка! Закладку не визначено.
3 ПРОЄКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ .	Помилка! Закладку не визначено.

- 3.1 Розробка бізнес-процесів автоматизації процесу управління проектами **Помилка! Закладку не визначено.**
- 3.2 Розробка логічної моделі автоматизованої системи управління проектами **Помилка! Закладку не визначено.**
- 3.3 Розробка фізичної моделі автоматизованої системи управління проектами **Помилка! Закладку не визначено.**
- 3.4 Розробка бази даних **Помилка! Закладку не визначено.**
- 3.4. Проектування структури та інтерфейсу сайту **Помилка! Закладку не визначено.**
- 3.5 Висновки за розділом 3 **Помилка! Закладку не визначено.**
- 4 ПРОВЕДЕННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ТЕОРЕТИЧНИХ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ **Помилка! Закладку не визначено.**
- 4.1 Розробка автоматизованої системи управління проектами **Помилка! Закладку не визначено.**
- 4.2 Дослідження при виборі програмного забезпечення.... **Помилка! Закладку не визначено.**
- 4.3 Висновки за розділом 4 **Помилка! Закладку не визначено.**
- 5 ЕКОНОМІЧНІ РАЗРАХУНКИ **Помилка! Закладку не визначено.**
- 5.1 Розрахунок трудомісткості автоматизованої системи .. **Помилка! Закладку не визначено.**
- 5.2 Розрахунок повної собівартості автоматизованої системи **Помилка! Закладку не визначено.**
- 5.3 Калькуляція собівартості автоматизованої системи **Помилка! Закладку не визначено.**
- 5.4 Визначення ціни на основі вартості його розробки. Розрахунок договірної ціни автоматизованої системи.... **Помилка! Закладку не визначено.**
- 5.5 Оцінка конкурентоспроможності автоматизованої системи. Визначення основних параметрів базового і нового варіантів автоматизованої системи **Помилка! Закладку не визначено.**

5.6 Моделювання конкурентоспроможності розробленого автоматизованої системи та його аналогу... **Помилка! Закладку не визначено.**

5.7 Висновки за розділом 5..... **Помилка! Закладку не визначено.**

ВИСНОВКИ.....	109
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	111
ДОДАТОК А.....	115
Додаток Б	117
Додаток В	119
Додаток Г.....	125

ВСТУП

Актуальність теми роботи. В Україні, яка переживає період трансформації своєї економіки, суттєво змінюються вимоги до управління економічними відносинами. Підприємства повинні бути готові адаптуватися до нових реалій, впроваджуючи стратегії, спеціально адаптовані до вимог ринку.

Управління проектами стає не тільки методом керування окремими ініціативами, але і фундаментальним принципом в організаційній культурі. Здатність ефективно планувати, раціонально використовувати ресурси та вчасно реагувати на зміни стає визначальною для успішної реалізації проектів.

Постановка проблеми. Зростання складності завдань та вимоги до їх термінів і якості робіт вимагають від підприємств використання інформаційних технологій в управлінні проектами. Саме цей фактор визначає необхідність розробки та впровадження автоматизованих систем, які сприятимуть ефективному контролю та управлінню різноманітними проектами. Тому дослідження та удосконалення відповідних моделей бізнес-процесу та інформаційних технологій підтримки діяльності є актуальними, а розробка власної автоматизованої системи управління проектами, яка не лише враховує сучасні вимоги до ефективного управління, але і є економічно ефективною, особливо для компаній у стані становлення, є важливим результатом даної роботи.

Мета дослідження – підвищення ефективності та інформаційної підтримки процесу управління проектами шляхом удосконалення

існуючих моделей предметної області та розробки і реалізації автоматизованої системи управління проєктами на основі отриманих результатів дослідження.

Об'єкт дослідження – автоматизація та інформаційна підтримка управління проєктами.

Предмет дослідження – методи, моделі та інформаційні технології управління проєктами з використанням автоматизованої системи.

Задачі дослідження:

Відповідно до зазначеної мети поставлено наступні задачі:

- провести дослідження предметної області та формалізувати результати, в тому числі сформулювати основні терміни і поняття предметної області;
- виконати критичний аналіз функціональних можливостей аналогів програмних продуктів, які використовуються у виробництві та в організаціях для автоматизації проєктного менеджменту;
- дослідити та удосконалити існуючі моделі проєктного менеджменту;
- виконати формалізацію результатів дослідження бізнес-процесу автоматизації процесу управління проєктами за допомогою діаграмних методик;
- провести дослідження при виборі систем розробки програмного забезпечення та інструментів розгортання серед існуючих рішень;
- спроектувати і реалізувати програмно-методичний комплекс для аналізу даних та інформаційної підтримки діяльності у процесі автоматизації управління проєктами, дослідити результати роботи користувачів з розробленим програмним комплексом;

- обґрунтувати економічну ефективність розробки нового програмного продукту, розрахувати його собівартість, визначити договірну (ринкову) ціну.

Результати та обґрунтування їх новизни / інноваційності. Виконано критичних аналіз функціональних можливостей аналогів програмних продуктів, які використовуються у виробництві та в організаціях для автоматизації проектного менеджменту й інформаційної підтримки діяльності менеджерів. Розглянуто широкий спектр методології управління проектами та особливості їх підтримки у існуючих програмних комплекс, визначено недоліки використання таких комплексів та обґрунтована необхідність розробки спеціалізованого програмного комплексу.

Сформульовано основні терміни і поняття предметної області системи для ефективного управління проектами. Їх оформлено у вигляді глосарію, елементи якого застосовані в проектних процедурах в кваліфікаційній роботі.

Удосконалено мережеву модель формування проекту з визначенням критичного шляху за наявності додаткових обмежень, які були додані до моделі, на основі моделі змішаного цілісного лінійного програмування. Роботи у проекті можуть виконуватись одночасно, з чого випливає, що необхідно знаходження такого розподілу виконавців по роботах, у якому тривалість критичного шляху мережевої моделі буде мінімальна. Таку задачу вирішує удосконалена модель.

На основі аналізу предметної області та виявлених вимог щодо розроблюваного програмного продукту розроблена діаграма прецедентів використання, яка показує взаємодію системи з дійовими особами системи, діаграми класів предметної області та програмного продукт. З

урахуванням розроблених логічних моделей функціонування предметної області та прецедентів використання, які повинні бути реалізовані, розроблено також діаграму послідовностей взаємодії і спроектовано базу даних програмного продукту.

Проведено дослідження при виборі програмного забезпечення систем розробки програмного забезпечення та інструментів розгортання серед існуючих рішень.

Реалізовано програмний комплекс з використанням обраних мов програмування і систем розробки та розгортання. Досліджено результати роботи користувачів з розробленим програмним комплексом. Визначено особливості використання елементів користувальницького інтерфейсу у вигляді діалогових вікон, проведено тестування та контроль usability під час реалізації основних прецедентів використання.

1 АНАЛІЗ СТУНУ ПИТАННЯ ТА КОНЦЕПЦІЇ З ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄТАМИ

1.1 Використання сучасних інформаційних технологій управління проектами

Використання сучасних інформаційних технологій управління проектами має велику актуальність у сучасному бізнес-середовищі. Зростання складності проєктів, глобалізація бізнесу, розподілені команди та швидкі темпи змін вимагають від компаній ефективних інструментів для успішного управління проектами.

Інформаційні технології (ІТ) дозволяють ефективно вирішувати завдання, пов'язані із складністю та різноманітністю сучасних проєктів. Вони також стають ключовими для співпраці розподілених команд та швидкого адаптування до змін в бізнес-середовищі.

Забезпечення ефективного використання ресурсів, стратегічне планування, аналіз даних, контроль якості та інші аспекти управління проектами отримують нові можливості завдяки інноваційним інформаційним технологіям. Це допомагає компаніям забезпечувати необхідну гнучкість, швидкість та ефективність для конкурентоспроможності на ринку. Усе це робить використання ІТ в управлінні виконанням проєктів невід'ємною частиною стратегії бізнесу в сучасному світі.

Проект у контексті сталого розвитку визначається як ініціатива або набір дій, спрямованих на досягнення конкретних цілей, які враховують економічні, соціальні та екологічні аспекти, забезпечуючи при цьому збереження природних ресурсів та зменшення негативного впливу на оточуюче середовище. Основні риси проєктів у сфері сталого розвитку включають:

1 Тримірність – сталий розвиток враховує економічні, соціальні та екологічні аспекти, забезпечуючи баланс між цими сферами. Проєкти в цьому контексті спрямовані на досягнення економічної вигоди, соціальної справедливості та збереження навколишнього середовища.

2 Довгостроковість – проєкти сталого розвитку спрямовані на створення довгострокових і стійких позитивних змін, замість тимчасового успіху.

3 Залучення стейкхолдерів – успішні проєкти сталого розвитку включають активну участь та співпрацю з різними стейкхолдерами, такими як уряд, бізнес, громадянське суспільство та активісти.

4 Збалансований підхід – проєкти враховують економічні вигоди, соціальні позитиви та екологічну відповідальність, дбаючи про баланс між цими різними аспектами.

5 Ефективне управління ризиками – з огляду на нестабільність соціально-економічного середовища та зміни клімату, проєкти сталого розвитку розробляють стратегії управління ризиками для забезпечення сталості своїх результатів.

Проект у сфері управління проєктами – це ініціатива, спрямована на досягнення конкретних цілей через систематичне планування, виконання та контроль робіт, забезпечуючи ефективне використання ресурсів та відповідність графіку та бюджету [1].

Незважаючи на різноманітні тлумачення терміну «проект» у сучасних методологіях управління проектами, вчені підтримують таке визначення цього терміну: «Проект – це комплекс певних дій, які спрямовані на досягнення встановлених цілей за відведений для цього проміжок часу за обмежених ресурсів» [2]. У контексті управління проектами, це визначення вважається тим, що управління проектами розглядається як універсальний інструмент або спосіб комунікації, що дозволяє ефективно спілкуватися та взаємодіяти в різних областях та галузях. Методологія управління проектами - це системний та структурований набір принципів, методів і практик, які визначають етапи планування, виконання та контролю проектів з метою досягнення конкретних цілей та результатів [3].

У сучасному управлінні проектами використання ІТ стає все більш поширеним. Це включає в себе застосування спеціалізованих програм, платформ для управління проектами, інструментів для комунікації в реальному часі, аналізу даних та інших технологічних засобів для поліпшення ефективності та контролю в процесі реалізації проектів.

Використання ІТ в управлінні проектами має численні переваги: ефективність комунікації; оптимізація планування та виконання завдань; моніторинг та аналіз; централізоване зберігання та доступ до даних; автоматизація рутинних завдань; забезпечення безпеки даних; гнучкість та масштабованість.

Проекти за їх призначенням можна розділити на кілька основних категорій або типів відповідно до їхнього функціонального призначення та цілей виконання. Ця класифікація допомагає краще розуміти специфіку та особливості різних видів проектів [4]:

1 Стратегічні проекти «прориву» – ці проекти спрямовані на досягнення важливих стратегічних цілей та створення значущих змін у діяльності організації. Вони часто пов'язані із введенням нових продуктів, ринків чи технологій, що дозволяє компанії отримати конкурентну перевагу або виходити на нові ринки.

2 Проекти поліпшення операційної діяльності – ці проекти орієнтовані на оптимізацію та удосконалення процесів внутрішньої операційної діяльності. Їх мета - підвищення ефективності, зниження витрат, поліпшення якості виробництва чи надання послуг. Проекти цього типу можуть включати в себе впровадження нових технологій, оптимізацію робочих процесів та підвищення продуктивності.

3 Проекти підтримки відповідності – ці проекти спрямовані на забезпечення відповідності діяльності організації законодавчим та регуляторним вимогам. Вони можуть включати в себе впровадження нових політик безпеки, програм з управління ризиками, аудит відповідності та інші заходи, щоб забезпечити дотримання нормативів та стандартів у сфері діяльності компанії.

В сучасному підприємстві розгляд проектного управління вказує на визнання його ключового значення для досягнення стратегічних цілей та оптимізації бізнес-процесів. Застосування принципів проектного управління дозволяє підприємствам ефективніше реалізовувати ініціативи, впроваджувати інновації, забезпечувати гнучкість у відповіді на змінні умови ринку та здійснювати стабільний розвиток [1].

В ході виконання основних завдань, управління виконанням проектів проходить ряд етапів, опис яких представимо на рисунку 1.1.

1 Аналіз ринку, ризиків, потреб, проблем та ймовірності успіху проекту

- Аналіз ринку: Вивчення конкретного ринку, на якому буде реалізований проект, з визначенням ключових учасників, тенденцій та конкурентів.
- Аналіз ризиків: Ідентифікація можливих ризиків, оцінка їхнього впливу та розробка стратегій управління ризиками.
- Аналіз потреб та проблем: Визначення реальних потреб та проблем, які проект має вирішити для сприяння успішності.

Рисунок 1.1 – Етапи управління проектами

2 Планування загальних принципів та визначення вихідних даних для планування проєктної діяльності

- Розробка загальних принципів: Створення загальних принципів, що визначають стратегічний напрямок та основні кроки проєкту.
- Визначення вихідних даних для планування: Конкретизація початкових вихідних даних, таких як обсяг робіт, терміни, бюджет та ресурси.

3 Планування функцій у проєктів

- Розробка функціонального плану: Визначення конкретних функцій та завдань, які необхідно виконати в рамках проєкту.
- Планування ресурсів: Визначення необхідних ресурсів, включаючи персонал, обладнання та матеріали.

4 Планування і визначення економічності й ефективності проєкту

- Розробка бюджету: Визначення фінансових витрат, необхідних для реалізації проєкту.
- Оцінка економічної та ефективності: Аналіз вартості та підрахунок показників ефективності проєкту.

5 Здійснення проєкту

- Виконання робіт: Реалізація всіх етапів та завдань, визначених у плані, з управлінням ресурсами та контролем якості.
- Моніторинг та звітність: Постійне відстеження прогресу та складання звітів про виконання.

6 Передача результатів та звіт про проєкт:

- Передача результатів замовнику: Передача завершених робіт та продуктів проєкту замовнику.
- Підготовка звіту: Складання детального звіту про виконану роботу, досягнення та витрати.

Продовження рисунку 1.1

7 Підтримка при впровадженні результатів:

- Підтримка впровадження: Надання необхідної підтримки та навчання для ефективного впровадження результатів проєкту.
- Оцінка та оптимізація: Проведення оцінки та оптимізації проєкту з урахуванням отриманих досвіду та уроків.

Продовження рисунку 1.1

У сучасному світі управління проєктами (ІТ) відіграють визначальну роль, надаючи інструменти та ресурси для оптимізації всіх аспектів життєвого циклу проєкту. Ось більш детальний огляд ролі ІТ в контексті управління проєктами:

1 Планування та моніторинг:

– програми управління проєктами (Project Management Software): ІТ-рішення, такі як Microsoft Project, Jira, або Asana, дозволяють створювати та відстежувати графіки, ресурси, завдання та виконання проєкту в реальному часі;

– інструменти для визначення ризиків: ІТ допомагають аналізувати та управляти ризиками за допомогою спеціалізованих платформ, що дозволяють ідентифікувати, оцінювати та мінімізувати ризики.

2 Комунікація та співпраця:

– інтернет-платформи для комунікації: спільні проєкти часто використовують комунікаційні інструменти, такі як Slack або Microsoft Teams, для ефективної комунікації між учасниками проєкту;

- інструменти спільної роботи: Google Docs, SharePoint та подібні інструменти дозволяють командам спільно працювати над документами, обмінюватися ідеями та вносити зміни в реальному часі.

3 Аналіз та звітність:

- системи аналітики та звітності: IT-інструменти, такі як Tableau або Power BI, використовуються для аналізу даних проекту та створення звітів, що допомагає в прийнятті обґрунтованих рішень.

4 Віртуалізація та технології керування проектом:

- віртуальні та допоміжні інструменти: Застосування віртуальних технологій для проведення зустрічей, тренінгів, або віртуальних робочих оточень сприяє глобальній співпраці та роботі з розподіленими командами;

- інструменти для керування завданнями та проектами: Можливості автоматизованого керування завданнями, наприклад, через устаткування, як Wrike або Trello, полегшують планування та виконання завдань.

5 Спеціалізовані IT для галузевих потреб:

- спеціалізовані програмні продукти: У різних галузях існують спеціалізовані програми для вирішення конкретних проблем. Наприклад, програми для будівельного управління, програми для автоматизації процесів у виробництві тощо.

6 Big Data та штучний інтелект:

- використання аналітики великих даних та штучного інтелекту: Дозволяє вдосконалювати прийняття рішень, прогнозувати результати та оптимізувати стратегії в реальному часі.

Усі ці аспекти ІТ впливають на ефективність управління проектами, дозволяючи командам краще координувати зусилля, забезпечувати ефективну комунікацію та вчасно реагувати на зміни.

Інформаційна технологія (ІТ) – це широкий термін, що вказує на використання комп'ютерних систем, програмного забезпечення, мереж і електронних пристроїв для збору, обробки, зберігання, передачі та використання інформації з метою полегшення роботи, розвитку бізнесу, комунікації та вирішення різноманітних завдань. ІТ визначають нові підходи до роботи, спрощують комунікацію та роблять доступ до інформації більш швидким та ефективним.

Автоматизована ІТ включає в себе ряд ключових складових, серед яких:

1 Апаратне забезпечення (апаратна складова) – це фізичне обладнання, таке як комп'ютери, сервери, мережеве обладнання, датчики, дисплеї тощо, яке використовується для обробки та передачі інформації.

2 Програмне забезпечення (програмна складова) – це набір програм, операційних систем, додатків та інших програмних засобів, які використовуються для збору, обробки та управління інформацією.

3 Мережева інфраструктура (мережева складова): забезпечує зв'язок між різними пристроями та системами, дозволяючи обмінюватися даними та ресурсами через мережу.

4 Дані та інформація – це основний контент, який обробляється та використовується в системі. Дані можуть бути структурованими або неструктурованими і представляти собою інформацію для подальшого аналізу.

5 Процеси та процедури – це стандартизовані методики, процедури та бізнес-процеси, які визначають, як система обробляє та управляє інформацією.

6 Людський фактор (користувацька складова) – включає в себе фахівців та користувачів, які взаємодіють з технологією, розробляють та використовують систему для досягнення конкретних цілей.

7 Безпека та захист інформації – це сукупність заходів, які забезпечують конфіденційність, цілісність та доступність інформації, а також захист від небажаних атак та втрати даних.

Головною метою інформаційної технології є полегшення, оптимізація та покращення обробки, передачі та використання інформації в різних сферах життя. Ця технологія призначена для забезпечення ефективності роботи, підвищення продуктивності та забезпечення зручності користувачів [5].

Розвиток ІКТ упродовж останніх десятиліть пройшов довгий шлях, визначений послідовними етапами. Від початкових машинних ресурсів до високих інформаційних технологій, цей шлях став ключовим для трансформації суспільства та сучасної економіки.

Етапи розвитку ІКТ:

1 Етап машинних ресурсів.

Опис: початковий етап розвитку, коли комп'ютери були великими, складними машинами, і програмування здійснювалося на низькому рівні, використовуючи машинні коди та асемблер.

Характеристики: обмежена доступність, складне програмування, великі розміри обладнання.

2 Етап програмування.

Опис: Розвиток високорівневих мов програмування, що полегшив створення програм та зменшив залежність від апаратного забезпечення.

Характеристики: Зростання продуктивності, розширення можливостей програмування, поява операційних систем.

3 Етап нових ІТ.

Опис: Зростання доступності персональних комп'ютерів, виникнення мереж та початок використання графічних інтерфейсів.

Характеристики: Загальне використання ПК, розвиток мережевих технологій, збільшення обсягів обробки даних.

4 Етап високих ІТ.

Опис: Зосередження на обробці великих обсягів даних, використання хмарових технологій, розробка штучного інтелекту та аналітики великих даних.

Характеристики: Швидкісний доступ до інформації, глибока аналітика, розвиток технологій штучного інтелекту, зростання кількості підключених пристроїв.

Кожен з цих етапів відіграв важливу роль у становленні та трансформації сучасних комп'ютерних інформаційних технологій, забезпечуючи їхню постійну еволюцію та вплив на сучасне суспільство.

Інформаційні технології є необхідною складовою для успішного управління мультипроектами, забезпечуючи інтеграцію, координацію та ефективність ведення різноманітних завдань. Їх роль включає в себе ряд важливих функцій, починаючи від управління окремими проектами і закінчуючи взаємодією з ресурсами, моніторингом прогресу та управлінням ризиками.

Основною функцією ІТ є створення централізованої системи управління проектами, яка спрощує планування, виконання та

відстеження кожного проєкту в ізольованому та комплексному контексті. Це дозволяє забезпечити високий рівень контролю над використанням ресурсів та уникнути конфліктів за ними.

Крім того, інформаційні технології сприяють покращенню комунікації та спільній роботі, забезпечуючи зручний обмін інформацією та створюючи ефективні механізми взаємодії між учасниками проєктів. Це сприяє вирішенню завдань колективно та робить процес управління мультипроєктами більш прозорим і доступним для всіх зацікавлених сторін.

Також інформаційні технології допомагають вирішувати завдання ресурсного планування, моніторингу та звітності. Забезпечуючи можливість відстежування прогресу, аналізу даних та генерації звітів, вони роблять процес прийняття рішень обґрунтованим та вчасним.

Інтеграція і синхронізація даних між різними проєктами важлива для уникнення дублювання інформації та надання єдинообразного доступу до неї. Це сприяє єднанню різноманітних аспектів управління та забезпеченню цілісності даних.

Не останню роль відіграє ІТ в ризик-менеджменті, допомагаючи ідентифікувати та управляти ризиками, що можуть виникнути в ході виконання проєктів.

Інформаційні системи управління проєктами використовуються для вирішення різноманітних завдань, спрямованих на поліпшення ефективності, контролю та успішного завершення проєктів. Основні завдання включають:

- 1 Планування проєктів: визначення завдань, ресурсів, термінів та бюджету для розробки докладних та реалістичних планів виконання проєктів.

2 Моніторинг та контроль прогресу: системи надають засоби для відстеження реального прогресу виконання завдань, виявлення відхилень від графіка та реагування на зміни у виконанні проекту.

3 Управління ресурсами: спрощення розподілу та використання ресурсів, включаючи людські, фінансові та матеріальні, з метою оптимізації використання ресурсів між різними проектами.

4 Управління завданнями та комунікацією: встановлення ефективних механізмів для розподілу завдань, визначення відповідальності та полегшення комунікації між учасниками проекту.

5 Створення звітів та аналіз даних: надання можливостей для аналізу ключових показників ефективності проекту, створення звітів та представлення інформації для прийняття рішень.

6 Управління ризиками: визначення, оцінка та управління ризиками, що можуть виникнути в ході виконання проектів, з метою мінімізації впливу негативних факторів.

7 Інтеграція з іншими системами: забезпечення взаємодії з іншими бізнес-системами (наприклад, фінансовими або кадровими), що дозволяє створити єдиний екосистему для керування проектами.

8 Забезпечення безпеки даних: захист конфіденційності та цілісності даних, що стосуються проектів, забезпечення безпеки інформації.

9 Управління портфелем проектів: оцінка та вибір оптимального портфеля проектів, враховуючи стратегічні цілі та обмеження організації.

Загальною метою використання інформаційних систем управління проектами є створення ефективної, структурованої та динамічної платформи для виконання та контролю проектних завдань з максимальною точністю та ефективністю.

Використання систем управління проєктами приносить значні якісні переваги для організацій та команд, що займаються веденням проєктів. Основні переваги включають [6]:

1 Ефективне планування: системи управління проєктами дозволяють створювати детальні та реалістичні плани робіт, враховуючи ресурси, терміни та бюджет. Це допомагає уникнути непередбачуваних ситуацій та забезпечити ефективне розподіл ресурсів.

2 Моніторинг та контроль: забезпечення системою засобів для постійного моніторингу та контролю прогресу робіт дозволяє оперативна виявляти відхилення від плану та вживати вчасні заходи для їх виправлення.

3 Оптимізація ресурсів: управління ресурсами стає більш ефективним завдяки системам, що дозволяють оптимізувати використання людських, фінансових та матеріальних ресурсів між різними проєктами.

4 Зручна комунікація та спільна робота: системи управління проєктами сприяють полегшенню комунікації та спільної роботи в команді через електронні засоби, що робить взаємодію більш зручною та продуктивною.

5 Швидке прийняття рішень: забезпечення точної та надійної інформації про стан проєкту допомагає керівникам приймати обґрунтовані рішення вчасно та уникати проблем.

6 Ризик-менеджмент: використання систем для ідентифікації, аналізу та управління ризиками дозволяє зменшити ймовірність негативних наслідків та забезпечити гнучкість в реагуванні на непередбачені обставини.

7 Покращення якості продукту: забезпечення структурованого та організованого підходу до ведення проєктів сприяє покращенню якості виконання завдань та відповідності результатів вимогам.

8 Звітність та аналітика: можливість створення звітів та аналізу ключових показників ефективності проєкту допомагає взяти попередній огляд ситуації та вжити заходи для подальшого поліпшення.

9 Гнучкість та адаптивність: системи управління виконанням проєктів роблять процес управління більш гнучким та адаптивним до змін, дозволяючи ефективно реагувати на нові вимоги та обставини.

Всі ці фактори враховуються для досягнення найвищої якості та успішного виконання проєктів у рамках стратегічних цілей організації.

ІТ управління виконанням проєктів надають можливість автоматизувати різні аспекти та етапи управління проєктами. Це дозволяє значно полегшити та оптимізувати рутинні завдання, забезпечуючи ефективнішу роботу команд та підвищуючи якість управління проєктами в цілому. Основні аспекти автоматизації включають: планування; моніторинг та звітність; управління ресурсами; комунікація та спільна робота; ризик-менеджмент; інтеграція з іншими системами; управління завданнями та проєктною документацією; ефективне використання іт-ресурсів; створення звітів та аналіз даних.

Інформаційні технології управління проєктами дозволяють автоматизувати одну або декілька складових управління проєктами: складання календарного плану робіт, управління ресурсами, витратами, ризиками, якістю тощо.

Системи автоматизації управління проєктами включають різноманітні структурні елементи, які спільно працюють для

забезпечення ефективності та надійності управління. Основні структурні елементи включають [7-8]:

1 Інтерфейс користувача (UI): системи надають інтуїтивно зрозумілі інтерфейси для взаємодії користувачів з різними функціональними можливостями системи.

2 База даних: зберігання та управління інформацією про проекти, ресурси, завдання, графіки, ризики та інші аспекти управління проектами.

3 Модулі планування та графіків: інструменти для створення та редагування планів проектів, розкладів, визначення залежностей та управління термінами виконання завдань.

4 Модулі моніторингу та звітності: засоби для відстеження прогресу виконання завдань, генерації звітів та аналізу ключових показників ефективності проекту.

5 Модулі управління ресурсами: функціонал для розподілу та моніторингу використання ресурсів, включаючи людські, фінансові та матеріальні.

6 Модулі комунікації та спільної роботи: інструменти для ефективного обміну інформацією, комунікації в команді та спільної роботи над завданнями та проектною документацією.

7 Модулі управління ризиками: засоби для ідентифікації, оцінки та управління ризиками в ході виконання проектів.

8 Інтеграційні інтерфейси: забезпечення можливості інтеграції системи з іншими бізнес-системами, що полегшує взаємодію та обмін даними.

9 Системи безпеки: заходи для захисту конфіденційності, цілісності та доступу до інформації в системі.

10 Модулі аналізу та підтримки прийняття рішень: інструменти для аналізу даних проєкту та прийняття обґрунтованих рішень на основі цих даних.

11 Модулі управління завданнями та документацією: функціонал для відстеження та управління завданнями, а також зберігання та доступу до проєктної документації.

12 Модулі навчання та підтримки користувачів: забезпечення ресурсів для навчання та підтримки користувачів системи.

Структура робіт проєкту (Work Breakdown Structure, WBS) представляє собою ієрархічну декомпозицію всіх завдань та робіт, які необхідно виконати для досягнення цілей проєкту [8]. Головною метою структури робіт є розбиття проєкту на менші, керовані та контрольовані частини, що спрощує планування, моніторинг та керування проєктом.

Основні характеристики структури робіт проєкту включають:

1 Ієрархічність: структура робіт є ієрархічною, розбитою на рівні та підрівні, щоб кожен елемент можна було легко ідентифікувати та керувати ним.

2 Вичерпність: всі роботи та завдання, необхідні для завершення проєкту, повинні бути включені в структуру робіт.

3 Однозначність: кожен елемент структури повинен бути чітко визначений та відповідати лише одному завданню.

4 Відслідковуваність: до кожного елемента структури робіт повинні бути призначені коди та ідентифікатори, які сприяють легкості відслідковування та звітності.

5 Декомпозиція: кожен елемент може бути розгляданий як невелика, самостійна частина проєкту, що полегшує його виконання та контроль.

6 Залежності: структура робіт відображає залежності між різними елементами, визначаючи порядок виконання та взаємозв'язки між завданнями.

7 Деталізація: на більш низьких рівнях ієрархії елементи стають деталізованішими та конкретнішими, що дозволяє точніше визначати обсяг та характер кожного завдання.

Структура робіт проєкту часто представляється у вигляді ієрархічної діаграми, де верхні рівні відображають загальні етапи або фази проєкту, а нижчі рівні деталізують завдання на більш мікрорівні. Цей інструмент є ключовим для успішного планування та управління проєктами, дозволяючи команді краще розуміти та керувати роботою, необхідною для досягнення цілей проєкту.

Рівень ефективності систем управління проєктами визначається рядом чинників та критеріїв, які визначають успішність їх впровадження та використання в організації [9]. Основні аспекти, які впливають на ефективність систем управління проєктами, включають:

1 Відповідність цілям організації. Система повинна відповідати стратегічним та тактичним цілям організації та підтримувати досягнення її бізнес-мети.

2 Легкість використання та навчання. Простота використання і інтуїтивний інтерфейс сприяють швидкому освоєнню системи користувачами.

3 Інтеграція з іншими системами. Можливість інтеграції з іншими бізнес-системами забезпечує згуртованість процесів та обмін даними.

4 Ефективне використання ресурсів. Система повинна оптимізувати використання ресурсів, включаючи людські, фінансові та технічні ресурси.

5 Підтримка множини проєктів. Можливість ефективно керувати одночасно декількома проєктами та забезпечувати їх взаємодію.

6 Адаптабельність та масштабованість. Система повинна бути гнучкою та легко масштабованою для врахування змін в обсязі та складності проєктів.

7 Забезпечення захисту інформації. Система повинна мати вбудовані засоби безпеки для захисту конфіденційної інформації.

8 Моніторинг та звітність. Можливість відстежувати прогрес виконання проєктів та генерація звітів для різних зацікавлених сторін.

9 Управління ризиками. Ідентифікація та управління ризиками проєктів для мінімізації негативного впливу на результати.

10 Спільна робота та комунікація. Забезпечення зручних інструментів для комунікації та спільної роботи команди.

11 Витрати та віддача від інвестицій. Визначення ефективності системи з урахуванням витрат та отриманої віддачі від інвестицій у впровадження.

12 Підтримка перехідного періоду. Забезпечення підтримки та навчання під час перехідного періоду після впровадження системи.

Впровадження інформаційних технологій у проєктний менеджмент вимагає системного підходу, що охоплює всі аспекти цього процесу. Це включає стратегічне планування, аналіз бізнес-процесів, вибір відповідних технологій, створення ефективної ІТ-інфраструктури, урахування організаційної культури, навчання та розвиток команди, моніторинг та оцінку ефективності, захист інформації, взаємодію з ключовими зацікавленими сторонами, а також готовність до змін та контингентність.

Такий підхід дозволяє гармонійно інтегрувати ІТ в роботу проектного менеджменту, забезпечуючи оптимальні умови для досягнення успішних результатів та ефективності у проведенні проектів.

Під час планування експлуатації системи можуть виникати різні непорозуміння, такі як нечітко визначені цілі, невірно сформульовані очікувані результати, помилкове планування робіт та реструктуризації підприємства. Також фактори, такі як обмеження в часі та недостатня підтримка стратегії керівництва, можуть ускладнювати досягнення основних цілей проекту. Важливо чітко визначати очікувані результати в етапі експлуатації системи проекту, щоб уникнути подібних труднощів. З метою усунення цих труднощів рекомендується провести докладне та послідовне планування функцій управління проектом. Зазвичай, цей процес починається з планування та контролю часових параметрів, а потім розглядає планування ресурсів, завершуючи планування та контроль витрат.

Впровадження систем управління проектами може призводити до труднощів і додаткових витрат, і тут ключову роль відіграє людський фактор. В Україні важливо застосовувати методику аналізу всіх складових витрат на впровадження інформаційних технологій, оскільки ефективно управління цими витратами сприяє зростанню чистого прибутку. Однією з популярних методик у цьому контексті є TCO (total cost of ownership) – управління загальною вартістю володіння інформаційною системою, широко використовувана консалтинговими фірмами на Заході. Ця методика базується на виділенні та розрахунку всіх прямих і непрямих витрат і ризиків, пов'язаних з придбанням та впровадженням системи, для подальшого виявлення ризиків та витрат і їхньої мінімізації [10].

Використання інформаційних систем управління проєктами приносить не тільки економічний ефект, удосконалення якості організації компонентів підприємства та покращення фінансових показників, але й суспільний вплив, включаючи збільшення рівня інвестиційної привабливості підприємства, чіткість та прозорість в обліку та аналізі, адаптивність під час реструктуризації бізнесу та підвищення мобільності проєкту. Ці аспекти не завжди можна виміряти кількісно, але їхня роль в життєдіяльності підприємства є дуже важливою. Організації постійно піддаються впливу змін у зовнішньому середовищі, і важливо оперативна та адекватно реагувати на ці зміни, дотримуючись системного підходу [11].

Підприємства, впроваджуючи інформаційні системи управління проєктами, повинні бути свідомі того, що експлуатація цих систем передбачає зміни в процесі управління проєктами. Впровадження цих змін включає в себе ряд функцій, що впливають на роботу всіх відділів підприємства. Таким чином, важливо, щоб підприємство систематично реалізовувало заходи щодо інтеграції нової інформаційної системи управління проєктами. Цей процес повинен бути підданий системному підходу, що охоплює планування комплексу робіт і контроль за їх виконанням. Після проведення теоретичних досліджень моделей впровадження інформаційних технологій підприємство використовує їх для підвищення ефективності управління проєктами та контролю за їх виконанням шляхом автоматизації, забезпечуючи швидкість та точність у керуванні проєктами на підприємстві.

1.2 Аналіз програмних продуктів – аналогів

Багато керівників розглядають питання щодо застосування проектного менеджменту в їхній компанії. Цей інструмент вже успішно використовується в різних галузях бізнесу, і зараз важливо зрозуміти, як можна адаптувати цю технологію відповідно до планів, цінностей та завдань конкретної компанії, а також визначити необхідні інструменти для досягнення цієї мети.

В сучасний час існує широкий спектр методології управління проектами. Всі наявні види менеджменту можна класифікувати в такі категорії:

- традиційні послідовні методології (CPM, Waterfall);
- змінні методології (ECM, XPM);
- класичні методології (PMBOK);
- гнучкі методології (Agile, Scrum, Kanban і ін.);
- процесні методології (Lean, Process-Based Project Management);
- інші (Prince2, PRiSM).

Найвідомішими методологіями є наступні:

Agile. Аналітики Harvard Business Review назвали її «ключовою перевагою цифрової ери». Насправді це не так методологія, як загальний принцип взаємодії між учасниками проекту для оперативного реагування на зміни та коригування курсу.

Kanban. Основний інструмент роботи тут – електронна версія звичайної фізичної дошки, на яку могли б вивішувати картки із зазначеним статусом для кожного завдання.

Scrum. Підхід, у якому до мети рухаються перебіжками. Проєкт ділиться на задачі, кожна з яких укладається в короткий проміжок часу – спринт (звичайно триває один чи два тижні). Причому результати спринту – нові функції продукту, інструменти – можна показати представникам цільової аудиторії та отримати від них зворотний зв'язок, щоб підвищити якість кінцевого продукту.

Waterfall. Назва методології, що у перекладі означає «водоспад», повною мірою відображає її суть. Цілі розташовуються в ієрархічному порядку. Поки не виконано мету нижнього рівня, не приступають до роботи над метою верхнього рівня.

PRINCE2. Підхід, запатентований торгово-промисловою палатою Великої Британії. Приділяє велику увагу докладному документуванню, оскільки саме досвід вважається базисом зниження ризиків [13].

Після вдалого вибору методології можна приступити до відбору інструментів для управління проєктами. При обранні такого інструменту користувач шукає продукт, який може створювати діаграми Ганта, формувати графіки, розподіляти повноваження та завдання між виконавцями, що мають різні ролі.

Нині розроблено кілька сотень систем, за допомогою яких можливо реалізувати функції календарного планування і контролю проєктів. Серед яких – Microsoft Project, Open Plan Professional, Sure Trek Project Manager, Primavera Project Planner (P3), Time Line, CA Super Project, Project Scheduler, Turbo Project, Artemis Views тощо.

Вони поділяються на спеціалізовані та неспеціалізовані, в залежності від призначень та набору інструментів. Неспеціалізовані системи легші у освоєнні для базового користувача, тому що мають

базовий інтерфейс с базовим функціоналом, але якщо потрібні більш широкі функції, то потрібно дивитись у бік спеціалізованих сервісів [13].

Розглянемо детальніше деякі інформаційні системи управління проектами.

1.2.1 Microsoft Project Professional

Microsoft Project Professional – це система управління проектами, розробником якої є MS Office (рис. 1.2).

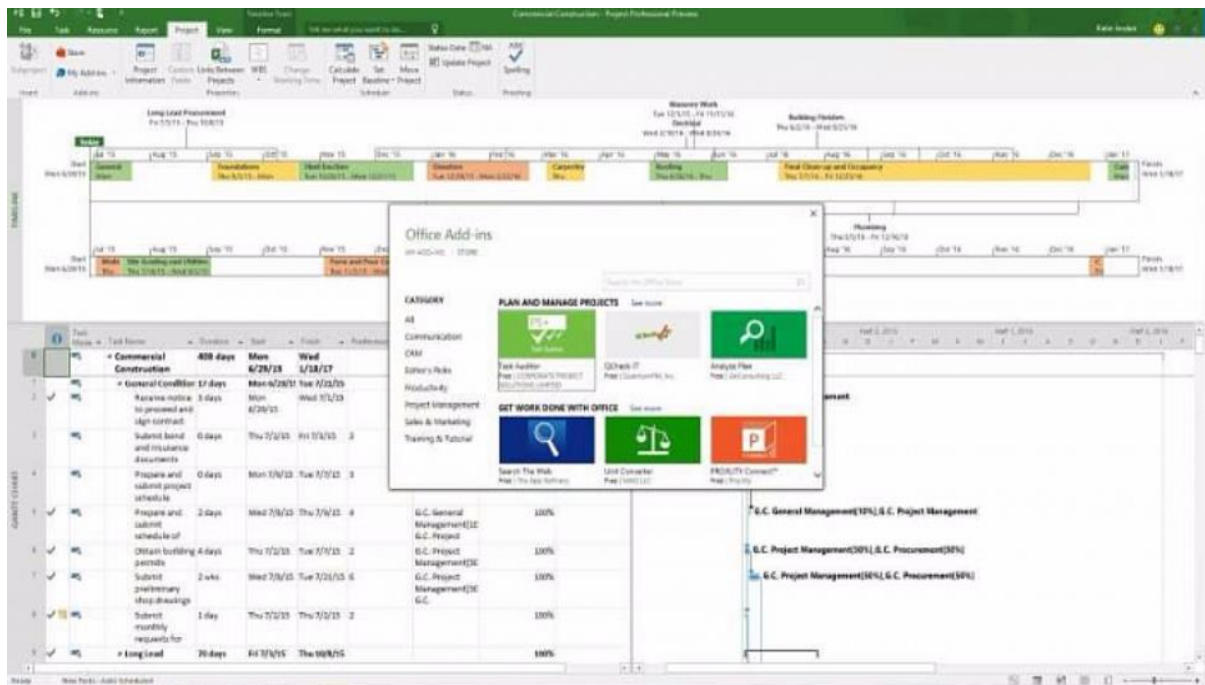


Рисунок 1.2 – Сторінка системи управління проектами Microsoft Project Professional

Це доступна система управління цілісними проєктами та окремими внутрішніми процесами. Її актуальність полягає в популярності більшості продуктів MS Office і в довірі споживача до цього програмного забезпечення. Уперше вона була випущена в 2002 році зі значно меншими можливостями, ніж зараз. Microsoft Project Professional не є безкоштовною, адже створена для бізнес-користування, проте будь-яка особа може встановити її на свій ПК, зрозуміло, за певну оплату. Однак слід зазначити, що існує і безкоштовна альтернатива, але з набагато меншими можливостями для роботи.

Основні переваги системи Microsoft Project Professional: сумісність з іншими додатками Office; можливість довгострокового планування; спілкування зі всією командою з будь-якої точки світу (звісно, де є Інтернет); можливість відстеження ходу процесу; можливість розпланувати навантаження на всіх співробітників рівномірно. Щодо недоліків системи управління проєктами Microsoft Project Pro, то виявити їх було складно, адже для цього потрібно було користуватися системою досить тривалий час, намагаючись використовувати якнайбільше її функцій. Спеціалісти виявили такі недоліки: обмежені можливості підключення до серверу; відсутність додаткових полів. Microsoft Project Pro надає можливість створення окремих звітів, а потім їх об'єднання [14].

MS Project дуже простий в ідейному плані. Він оперує трьома сутностями завдання, ресурси, календар і зв'язки між ними. По суті – це база даних, призначена для користувача, інтерфейс для створення і редагування сутностей і мінімальна, досить проста автоматизація.

Завдяки легкому інтерфейсу він може бути інтегрований з іншими програмними продуктами Microsoft. Має підтримку обміну інформацією із

Microsoft Outlook. Може передавати робочій команді дані про завдання, і – в зворотному напрямі – робоча команда може інформувати керівника про всі зміни в робочому календарі.

Також до недоліків можна віднести те що: цей пакет надає мінімальний набір засобів для планування й управління ресурсами. У Microsoft Project як ресурси можна планувати лише людей і обладнання.

1.2.2 Trello

Trello – зручна система управління проектами, простий і універсальний онлайн-інструмент у вигляді веб-версії trello.com, мобільних додатків для Android і IOS, а також розширення для браузера Google Chrome. Розроблена Fog Creek Software. Trello використовує парадигму для управління проектами, відому як канбан, метод, який спочатку був популяризований Toyota в 1980-х для управління ланцюжками постачання (рис. 1.3).

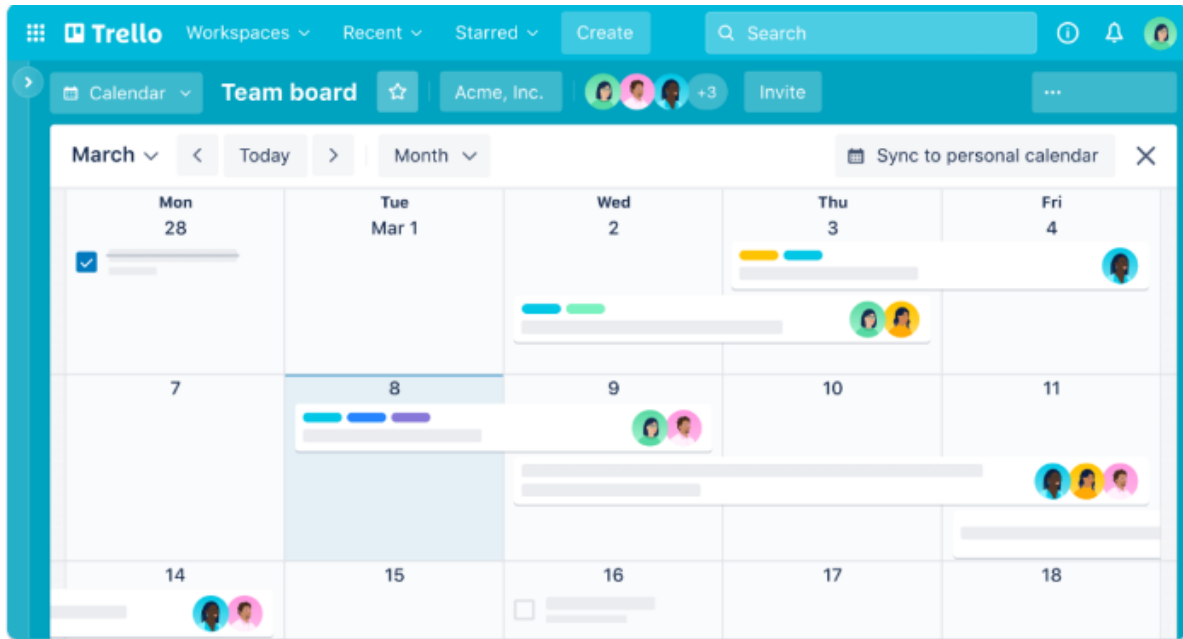


Рисунок 1.3 –Сторінка системи управління проектами Trello

Сервіс реалізований за принципом канбан-дошки: користувач створює дошку, на ній списки, всередині яких картки. Простота, універсальність і багатофункціональність. За це його обирають професійні керівники проектів і продукт-менеджери. У цій системі управління проектами за замовчуванням немає діаграми Ганта, неможливо оцінити прогрес в часі [2].

Trello використовує freemium-бізнес-модель, платні послуги були запуснені у 2013 році. У 2017 році куплено Atlassian за 425 млн \$.

Проект у Trello – окрема дошка, на якій у різних колонках розміщуються картки. Столпці можуть відображати статус завдань, що знаходяться в них як на канбан-дошці або бути певною сутністю. Завдання в Trello являють собою картки. Картки можуть містити тіло завдання (опис, вимоги тощо), так і містити інформацію про якийсь об'єкт.

Картки мають багато можливостей. Вони призначені для обговорень, голосувань, завантаження файлів та даних. Є можливість задавати дедлайни, призначати текстові та колірні позначки. Щоб до будь-якого завдання привласнити виконавця, необхідно в картці вибрати його зі списку вашої робочої команди або просто праворуч перетягнути на завдання аватар виконавця. Важливо зауважити, що всі учасники команди бачать зміни в реальному часі та можуть спостерігати стан окремих виконавців — онлайн або офлайн.

Особливості Trello: брендування дощок; управління доступом; автоматизація задач; календарі та таблиці; система повідомлень; встановлення дедлайнів; інтеграція з популярними сервісами: google диск, slack, evernote та іншими. Тарифи Trello:

1 Безкоштовний: необмежену кількість персональних дощок, списків і карток в дошці; підключення 1 плагіна до дошки; вкладення в картку - до 10 Мб - 10 групових дощок.

2 Business Class – \$ 9.99 в місяць за 1 користувача: необмежену кількість персональних дощок, списків і карток в дошці; необмежену кількість плагінів до дошки; - вкладення в картку - до 250Мб; необмежену кількість групових дощок; - додатковий рівень доступу для користувачів без можливості редагувати, тільки коментувати; колекції дощок.

3 Enterprise – \$ 20.83 в місяць за 1 користувача: необмежену кількість персональних дощок, списків і карток в дошці; необмежену кількість плагінів до дошки; вкладення в картку - до 250Мб; необмежену кількість групових дощок; додатковий рівень доступу для користувачів без можливості редагувати, тільки коментувати; колекції дощок; додаткові можливості адміністрування дощок, прав доступу і індивідуальна адаптація співробітників.

Однак Trello має й певні недоліки: неможливість повноцінно працювати оффлайн. Є варіант перегляду й редагування у разі відсутності з'єднання, та зміни будуть синхронізовуватися лише за наявності підключення до мережі. Виникають незручності, якщо працювати на невеликому за розміром екраном [15].

1.2.3 Jira

Jira – це онлайн-сервіс або система управління проєктами з веб-версією і мобільними додатками для Android і iOS. Заснований на методології Agile, являє собою дошку з картками і є найпопулярнішим серед команд розробки. Jira належить компанії Atlassian, яка також володіє Trello (рис. 1.4).

Плюси Jira: простий і зрозумілий інтерфейс; канбан або scrum-дошки; можливість створення звітів.

Недоліки Jira: спочатку ця система управління проєктами розрахована на спеціалізовані; команди розробників, включає в себе можливості прив'язки до коду і не завжди необхідні для інших проєктів опції.

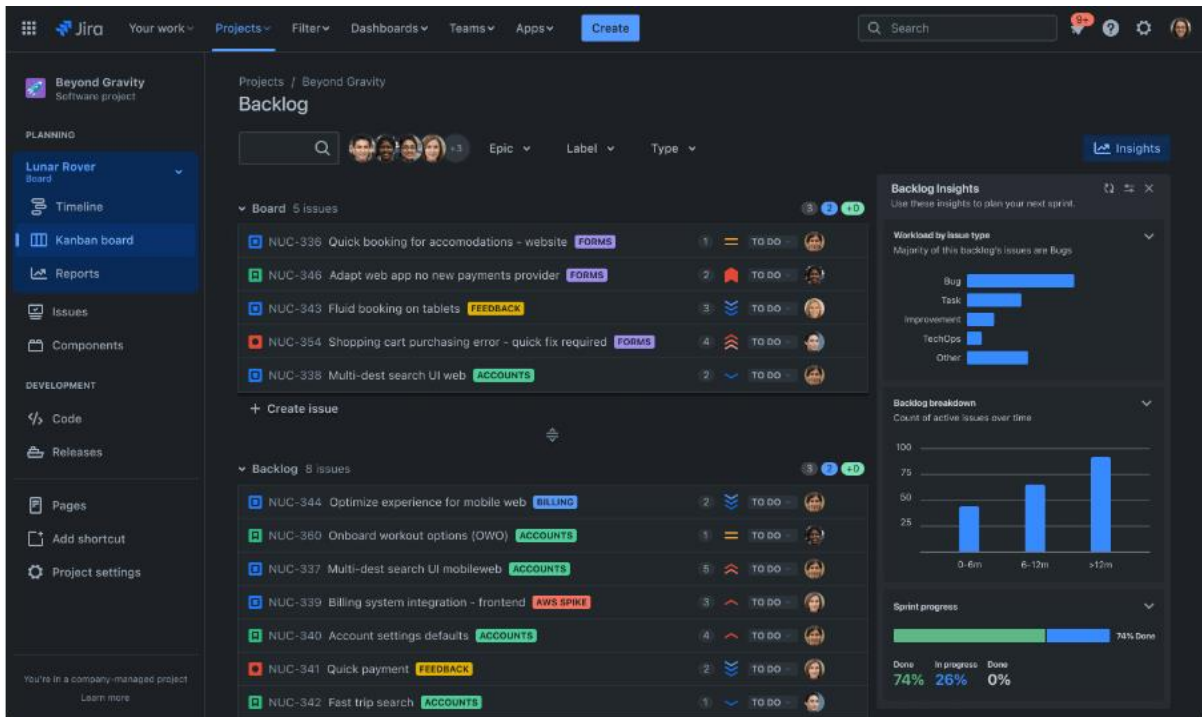


Рисунок 1.4 – Сторінка системи управління проєктами Jira

Тарифи Jira: вартість залежить від кількості користувачів. Фіксований тариф для команди до 10 чоловік - \$ 10 в місяць. Гнучка модель: перші 11-100 користувачів - \$ 7 на місяць за людину; наступні 150 користувачів - \$ 5 в місяць за людину; після 250 чоловік - \$ 1.10 в місяць за кожного наступного користувача [16].

Менеджер в Jira може скористатися звичайним web-браузером для управління проєктом. Основний елемент обліку у системі це завдання (англ. ticket чи issue). Завдання містить назву проєкту, тему, тип, пріоритет, компоненти та зміст. Завдання може бути розширене додатковими полями, додатками або коментарями. Завдання може редагуватися або просто змінювати статус, наприклад, з «відкритий» до «закритого». Які переходи між станами можливі, визначається через потік

операцій, що настроюється. Будь-які зміни задачі протоколюються в журнал.

Jira має велику кількість можливостей конфігурації: для кожної програми може бути визначений окремий тип задачі з власним workflow, набором статусів, одним або декількома видами уявлення.. Крім того, за допомогою так званих «схем» можна визначити для кожного індивідуального Jira-проєкту власні права доступу, поведінку та видимість полів та багато іншого. Для інтеграції із зовнішніми системами підтримує інтерфейси SOAP, XML-RPC та REST. Існують доповнення, що дозволяють вбудувати Jira в інтегровані середовища розробки, у тому числі Eclipse та IntelliJ IDEA. Перекладена багатьма мовами. Для сторонніх розробників надаються засоби розробки розширень системи - плагінів. Розробники розширень можуть викладати плагіни для продажу на спеціальний розділ сайту Atlassian.

1.2.4 GanttPRO

Сервіс GanttPRO – це набагато більший рівень планування, ніж простий інструмент діаграми Ганта (рис. 1.5). В онлайн-програмі можна створювати діаграми, які показують завдання проєкту, дати початку та закінчення, тривалість завдань, залежності між завданнями та іншу інформацію; розподіляти ресурси для виконання завдань проєкту, включаючи членів команди, обладнання, матеріали та ін. Дозволяє бачити, відстань від графіка Ганта. Є можливість вивантаження даних у форматі Excel, PDF, XML та ін. Можна працювати над проєктом у режимі

реального часу, обмінюючись інформацією та оновленнями з іншими членами команди [13].

GanttPRO інтегрується з Google Calendar, Trello та Jira, що полегшує роботу. Немає обмежень та прив'язки до робочого місця. Є мобільна версія GanttPRO для Android та iOS.

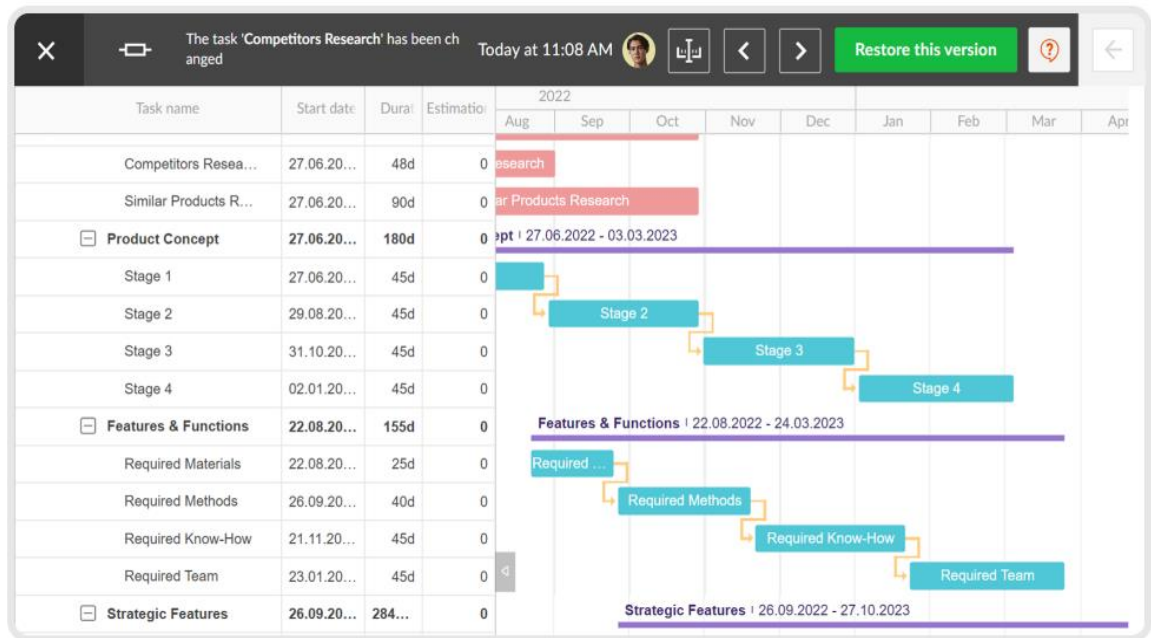


Рисунок 1.5 – Сторінка системи управління проектами Jira

Недоліки: не всі задоволені тим, що редагувати дані застосунку не дуже зручно, тому здебільшого працювати з продуктом треба з ПК.

Тарифи: Доступна безоплатна тріал-версія. Базова версія коштує \$7,99 на місяць за одного користувача. За цю суму доступні діаграми Ганта, календар, автоматичне планування. Якщо сплачувати \$19,99, то перелік можливостей розширюється: шаблони проектів, масові зміни, збереження фільтрів, сповіщення про спливання термінів виконання завдань.

1.2.5 Open Plan

Професійна система Open Plan Professional (Open Plan) характеризується потужними засобами ресурсного та бюджетного планування, що сприяють полегшеному знаходженню найбільш ефективного розподілу ресурсів і складання робочого розкладу їх використання. Робочий простір Open Plan подано у вигляді кількох робочих вікон, на яких розміщені ярлики об'єктів (файли проектів, календарів, ресурсів, кодів, шаблонів) та ярлики файлів (рис. 1.6).

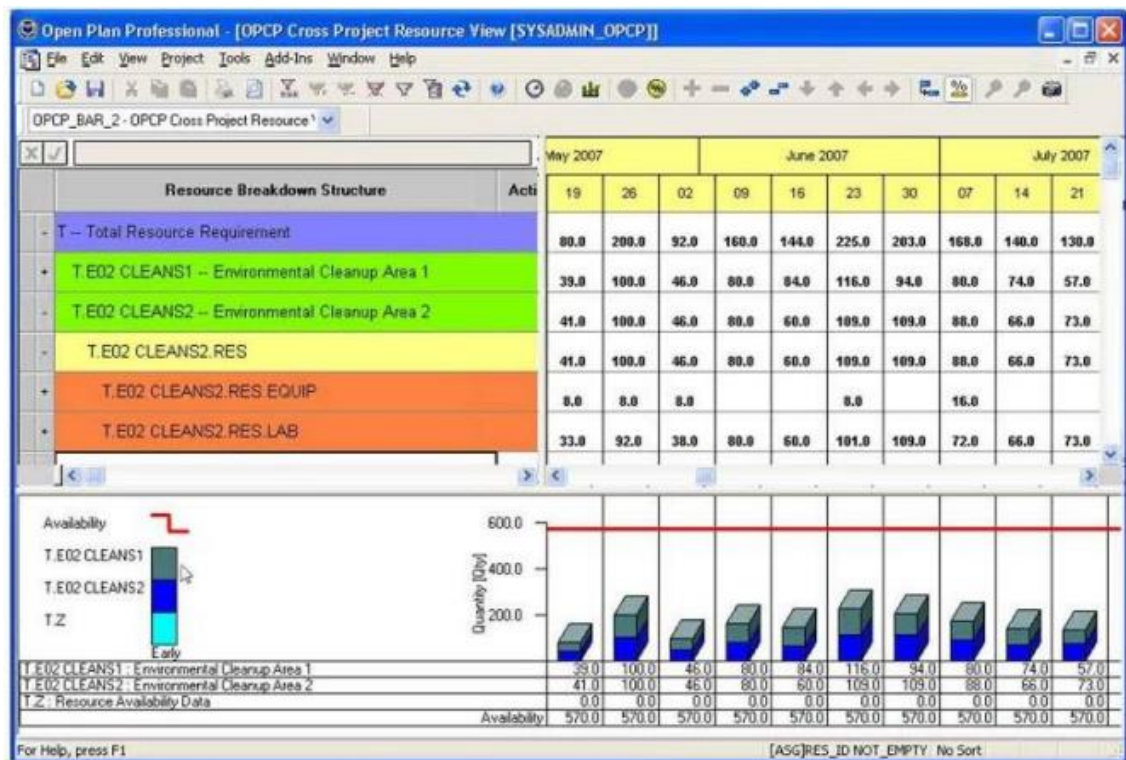


Рисунок 1.6 – Сторінка системи управління проектами Open Plan

Основними функціями Open Plan, зокрема, є: створення моделі ІТ-проєкту; управління ресурсами; планування та контроль витрат; аналіз ризиків; багатопроєктне планування.

Open Plan має гнучкі й зручні засоби ієрархічного моделювання ІТ-проєкту, включаючи різні типи зв'язку між завданнями, причому кількість ієрархій ІТ-проєкту може бути достатньо великою. Така модель ресурсів (виконавців, обладнання, матеріалів, витрат) дозволяє обирати рівень деталізації при моделюванні та використанні ресурсів, здійснювати планування, призначення та розподіл ресурсів на різних рівнях

Система Open Plan дозволяє управляти всіма видами ресурсів (людьми, обладнанням, матеріалами, фінансами). В Open Plan можливе відображення результатів вартісного аналізу проєктування та розробки ІТ-проєкту. Крім того можна спланувати розробку ІТ-проєкту у найменш завантажений період ресурсами відповідної кваліфікації.

В Open Plan на основі методу Монте-Карло визначаються можливі ризики в оцінці термінів завершення окремих робіт, етапів і всього ІТ-проєкту. Аналіз ризиків у Open Plan реалізується: процедурами введення оцінок параметрів робіт ІТ-проєкту; обчисленням ймовірності завершення робіт за ІТ-проєктом у визначені терміни; аналізом впливу невизначеності на реалізацію ІТ-проєкту [17].

Можливість роботи в багатопроєктному режимі дозволяє користувачам більш гнучко управляти ІТ-проєктом на різних рівнях ієрархії та надає можливість поєднання підпроєктів в один цілісний ІТ-проєкт з урахуванням їх пріоритетності.

До основних переваг Open Plan належить також те, що система може працювати з даними будь-якого профілю, які стосуються діяльності

підприємства. Програмне забезпечення Welcom можна налаштувати на роботу з різними базами даних завдяки об'єктно орієнтованій і клієнт-серверній архітектурі. Користувач може вибирати, в якому форматі зберігати дані по проєкту – у власному форматі Open Plan, у форматах Oracle, SQL Server, Sybase, xBase).

Проаналізувавши деякі системи управління проектами, було проведено порівняльний аналіз (табл. 1.1), з якого було виявлено позитивні та негативні сторони кожної з переглянутих систем.

Таблиця 1.1 – Аналіз платформ для управління проектами

	Microsoft Project	Trello	Jira	OpenPlan	Asana	GanttPRO
Інструменти для побудови діаграм	+	–	+	–	+	+
Можливість управління декількома проєктами	–	+	+	–	+	–
Зручна панель навігації	–	+	+	–	–	–
Дошка задач для власного користування	–	+	+	–	–	–
Онлайн доступ	+	+	+	–	+	+
Інтуїтивний дизайн	–	–	+	–	–	–
Дизайн платформи	–	+	+	–	+	–
Кроссплатформі на	–	+	+	–	+	+
Перегляд статистики	+	–	+	–	–	–
Засоби побудови звітів	–	+	+	–	+	+

Безкоштовна	–	+ є безкоштовний доступ – ширший функціонал платний	–	безкоштовна версія з обмеженим функціоналом	безкоштовна версія комерційна версія	безкоштовна версія з обмеженим функціоналом
Розподілення доступу між командою	–	+	+	–	+	–

1.3 Основні терміни і поняття предметної області системи для ефективного управління проектами

Предметною областю реалізованого завдання є створення автоматизованої системи для ефективного управління проектами.

Для формалізації предметної області складемо глосарій. Глосарій предметної області наведено в Додатку Б.

1.4 Висновки за розділом 1

1 За результатами сучасного стану розробки та використання інформаційних технологій управління проектами визначено, що забезпечення ефективного використання ресурсів, стратегічне планування, аналіз даних, контроль якості та інші аспекти управління проектами отримують нові можливості завдяки інноваційним

інформаційним технологіям. Це допомагає компаніям забезпечувати необхідну гнучкість, швидкість та ефективність для конкурентоспроможності на ринку.

2 Виконано критичних аналіз функціональних можливостей аналогів програмних продуктів, які використовуються у виробництві та в організаціях для автоматизації проектного менеджменту й інформаційної підтримки діяльності менеджерів. Розглянуто широкий спектр методології управління проектами та особливості їх підтримки у існуючих програмних комплекс, визначено недоліки використання таких комплексів та обгрунтована необхідність розробки спеціалізованого програмного комплексу.

3 Сформульовано основні терміни і поняття предметної області системи для ефективного управління проектами. Їх оформлено у вигляді глосарію, елементи якого застосовані в проектних процедурах в даній роботі.

ВИСНОВКИ

У ході роботи було проведено аналіз досліджень в області управління проєктами та проаналізовано предметну область.

На основі огляду літературних та інтернет джерел щодо автоматизованих систем управління проєктами проведено дослідження їх функціоналу, зроблено порівняний аналіз з урахуванням їх переваг та недоліків, що дозволило зробити висновки, щодо доцільності створення власної автоматизованої системи управління проєктами.

Сформульовано пропозиції щодо розроблювальної авторської автоматизованої системи управління проєктами, з урахуванням недоліків існуючих, описано базовий функціонал системи та обрано інструменти для реалізації системи.

Проаналізовані математичні моделі, які пропонуються для даної предметної області, та обрана модель змішаного цілісного лінійного програмування, яку можна використовувати в дослідженні – мережева модель проєкту з визначенням критичного шляху за наявності додаткових обмежень, які були додані до моделі.

Для побудови автоматизованої системи управління проєктами було описано процес проєктування системи.

Проведено моделювання бізнес-процесів. Розроблені логічна та фізична моделі бізнес-процесів у предметній області дослідження, з використанням діаграмних методик. Для збереження інформації створена власна база даних.

Проведено проєктування інтерфейсу сайту, схематично відображені усі сторінки сайту та описана навігація між ними.

За побудованими моделями виконано програмну реалізацію автоматизованої системи управління проєктами, яка повністю відповідає технічному завданню та виконує всі висунути вимоги по системи.

Проведено дослідження вибору програмного забезпечення за допомогою методу експертного оцінювання та розраховано економічний ефект від впровадження розробленої системи.

Результати роботи були представлені на Міжнародній конференції «MININGMETALTECH 2023 – The mining and metals sector: integration of business, technology and education» та Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Development of Education, Science and Business: Results 2023» [31].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1 Башинська І. О. Використання сучасних інформаційних технологій управління проектами / І. О. Башинська, А. В. Хрістова // Економічний журнал Одеського політехнічного університету. 2017. № 1. С. 16-22. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ejopu_2017_1_6

2 Каверіна С.Ю., Башинська І.О. Інформаційні технології в управлінні проектами. Економіка і суспільство. 2017. Вип. 10. С. 883–887.

3 Esther Cohen «The Definitive Guide to Project Management Methodologies» April 25, 2022. [Електронний ресурс]: <https://www.workamajig.com/blog/projectmanagement-methodologies> .

4 Вілфрід Т. Проектний менеджмент: конспект лекцій и семінарів / Т. Вілфрід. – Тернопіль: Економічна думка. 2001. С. 95.

5 Кобиляцький Л.С. Управління проектами: Навч. посібник. К.: МАУП. 2002. С. 200.

6 Програмне забезпечення управління підприємством. Режим доступу: http://ua.kursoviks.com.ua/metodychni_vkazivky/article_post/877-tema-12-programne-zabezpechennya-protsesu-upravlinnya-proyektami-z-kursu-upravlinnya-spetsialnimi-proyektami-nudpsu

7 Investment projects at industrial enterprises: accounting and implementation control [Електронний ресурс] / O.S. Balan, O.V. Berber // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. 2013. № 2 (7). С. 126-134. Режим доступу: <http://economics.opu.ua/files/archive/2013/n2.html> .

8 Інтегрування моніторингу і оцінки інвестиційного проекту з енергозбереження в систему контролю діяльності підприємства на засадах контролінгу [Електронний ресурс] / А.А. Балан, С.В. Філіппова // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. 2014. № 4 (14). С. 180-185. Режим доступу: <http://economics.opu.ua/files/archive/2014/n4.html> .

9 Strategic assessment of the financial sustainability of the industrial enterprise: [Електронний ресурс] / E.I. Maslennikov // Економіка: реалії часу.

2014. № 6 (16). С. 111-115. Режим доступу:
<http://economics.opu.ua/files/archive/2014/No6/111-115.pdf>

10 Василевська А. Управління проектами підприємства із використання інформаційних технологій / [монографія]. КТНЕУ. 2012. С. 99.

11 Козаченко В.Є. Управління загальною вартістю володіння КІС // Корпоративні системи. № 2 2002. С. 13.

12 Управління проектами та системи управління проектами. Системи управління проектами: реферат. URL: <https://ukrbukva.net/page,3,1455-Upravlenieproektami-i-sistemy-upravleniya-proektami.html>

13 ТОП програм для планування проєктів та часу. Режим доступу:
<https://worksection.com/ua/blog/best-project-planning-tools.html>

14 Радченко Л.Д. Аналіз системи управління проектами Microsoft Project Professional. Режим доступу:
<https://core.ac.uk/download/pdf/78038954.pdf>

15 Бодненко Д.М., Котик В.В. та ін. Використання сервісу Trello в професійній діяльності. Режим доступу:
https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/32911/1/1_Bodnwnko_Kotyk_Myshkovec_Sokolovska_IT-20.pdf

16 Jira vs Asana: обираємо найкращий інструмент для менеджменту. Режим доступу: <https://cloudfresh.com/ua/cloud-blog/jira-vs-asana-obyraemo-2022/>

17 Ткаченко О., Ткаченко К. Огляд сучасних систем управління проектами. Режим доступу:
https://www.researchgate.net/publication/335806590_Review_of_Current_IT_Project_Management_Systems

18 Управління проектами: навч. посіб. / Ю. І. Буріменко, Л. В. Галан, А. Ю. Щуровська. Одеса: ДУІТЗ, 2022. 208 с.

19 Управління проектами: Підручник / За заг. ред. Л. В. Ноздріної. К.: Центр учбової літератури, 2010. 432 с.

20 Управління проектами в підприємницьких структурах: навч. посібник/ В.Р. Кучеренко; Є.А. Кузнєцов, О.С. Маркітан. Х.: Бурун Книга, 2010. 272 с.

21 DEF0 - Sadt Business Process & Enterprise Modelling. David A. Marca, Clarence L. McGowan Eclectic Solutions Corp; ASIN: 0963875000; (October 1993).

22 Sadt: Structured Analysis and Design Techniques (McGraw-Hill Software Engineering Series) David A. Marca, Clement L. McGowan McGraw Hill Text; ASIN: 0070402353; (January 1988).

23 Jeff Sutherland. Agile Software Development with Scrum. Addison-Wesley. 2001. ISBN: 0-201-61622-X.

24 Scott Berkun. The Art of Project Management. O'Reilly Media. 2005. ISBN-13: 978-0596007867.

25 A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). Project Management Institute (PMI). January 2023.

26 Randall Englund, Alfonso Bucero. Project Manager's Portable Handbook. John Wiley & Sons . 2003.

27 UML Class Diagram Tutorial with Examples. Guru99. URL: <https://www.guru99.com/uml-class-diagram.html>

28 Маценко В.Г. Математичне моделювання: навчальний посібник / В.Г. Маценко. Чернівці: Чернівецький національний університет, 2014. 519 с. ISBN 978-966-423-294-1.

29 Режим доступу: [Що таке фреймворк | Найкращі фреймворки JS, Python, PHP, CSS \(itstep.org\)](#)

30 Мосьпан В.О., Постіл І.І. Методичні вказівки щодо виконання економічної частини дипломного проекту для студентів денної форми навчання зі спеціальності 7.091501 “Комп’ютерні системи і мережі”. КДУ ім. Михайла Остроградського , Кременчук. 2010. 32 с.

31 Кваліфікаційна робота магістра за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні науки та цифровий інтелект»: методичні вказівки до виконання (для здобувачів спеціальності 122 Комп'ютерні науки усіх форм навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти) / Уклад. П.І. Сагайда, Н.Ю. Рєкова, О.А. Костіков, І.А. Гетьман. Запоріжжя: ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2023. 72 с. [OK13 Методичні вказівки до підготовки та захисту кваліфікаційної роботи.pdf](#)

32 Сас Г.В. Створення програмного комплексу системи управління проектами з готовим інтерфейсом і базою даних / Development of Education, Science and Business: Results 2023: Proceedings of the International Scientific and Practical Internet Conference, December 21-22, 2023. FOP Marenichenko V.V., Dnipro, Ukraine, С. 185-187. <http://www.wayscience.com/wp-content/uploads/2023/12/Conference-Proceedings-December-21-22-2023-1.pdf>

ДОДАТОК А

ВІДОМІСТЬ РОБОТИ

Таблиця А.1 – Відомість роботи

Формат	№ п/п	Назва документу	Найменування об'єкта або виробу	Кількість сторінок
	1	Пояснювальна записка	КЦТПАР.122-22-1м.01.00.КР.ПЗ	121
Графічна частина				
A4	2	Мета, об'єкт, предмет і завдання дослідження	КЦТПАР.122-22-1м.02.00.КР.ПЛ	1
A4	3	Порівняльний аналіз платформ для управління проєктами	КЦТПАР.122-22-1м.03.00.КР.ПЛ	1
A4	4	Математична модель для автоматизованої системи управління проєктами	КЦТПАР.122-22-1м.04.00.КР.ПЛ	1
A4	5	Модель бізнес-процесу автоматизованої системи управління проєктами	КЦТПАР.122-22-1м.04.00.КР.ПЛ	1
A4	6	Контекстна діаграма для автоматизованої системи управління проєктами	КЦТПАР.122-22-1м.05.00.КР.ПЛ	1
A4	7	ER діаграма для системи автоматизованого управління проєктами	КЦТПАР.122-22-1м.06.00.КР.ПЛ	1
A4	8	Контекстна SADT-діаграма 0-го рівня автоматизованої системи управління проєктами	КЦТПАР.122-22-1м.07.00.КР.ПЛ	1
A4	9	Деталізуюча структурно-функціональна SADT – діаграма 1-го рівня для автоматизованої системи управління проєктами	КЦТПАР.122-22-1м.08.00.КР.ПЛ	1

Продовження табл. А.1

Формат	№ п/п	Назва документу	Найменування об'єкта або виробу	Кількість сторінок
A4	10	Діаграма прецедентів автоматизованої системи управління проектами	КЦТПАР.122-22-1м.09.00.КР.ПЛ	1
A4	11	Діаграма послідовностей автоматизованої системи управління проектами	КЦТПАР.122-22-1м.10.00.КР.ПЛ	1
A4	12	Діаграма класів автоматизованої системи управління проектами	КЦТПАР.122-22-1м.11.00.КР.ПЛ	1
A4	13	Структура системи управління проектами та взаємозв'язок між компонентами сайту	КЦТПАР.122-22-1м.12.00.КР.ПЛ	1
A4	14	Схеми сторінок сайту	КЦТПАР.122-22-1м.13.00.КР.ПЛ	1
A4	15	Приклад роботи автоматизованої системи управління проектами, навігацію по сайту та деякі можливості системи	КЦТПАР.122-22-1м.14.00.КР.ПЛ	2
A4	16	Номограма для порівняння параметрів конкурентоспроможності базового та нового варіантів автоматизованої системи управління проектами	КЦТПАР.122-22-1м.15.00.КР.ПЛ	1
A4	17	Висновки	КЦТПАР.122-22-1м.16.00.КР.ПЛ	1

ДОДАТОК Б

ГЛОСАРІЙ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ «УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ»

Таблиця А.1 – Глосарій предметної області

№	Термін	Визначення
1	Автоматизована система управління проектами (АСУП)	ІТ-рішення, розроблене для полегшення та автоматизації процесів управління проектами, включаючи планування, виконання та аналіз результатів.
2	Адаптивна корпоративна культура	Сприйняття та інтеграція змін у бізнес-процесах та цінностях підприємства для підтримки інновацій та сталого розвитку.
3	Глобалізація	Процес розширення діяльності підприємства або організації на міжнародному ринку з метою забезпечення глобального присутності.
4	Гнучка розробка ПЗ (AGILE)	клас методології розробки програмного забезпечення, що базується на ітеративній розробці, в якій вимоги та розв'язки еволюціонують через співпрацю між багатофункціональними командами здатними до самоорганізації. Гнучка розробка — засіб для підвищення продуктивності розробників
5	Ефективність проекту	Міра досягнення поставлених цілей та завдань проекту в межах визначених обмежень, таких як бюджет, час та ресурси.
6	Демон-сервер	Комп'ютерна програма в UNIX-подібних системах, що запускається системою і працює у фоновому режимі без прямої взаємодії з користувачем.
7	Дошка	Це інструмент управління Agile-проектами, який допомагає наочно представити завдання, обмежити обсяг незавершеної роботи та досягти максимальної ефективності (або швидкості).
8	Інформаційна безпека	Заходи та стратегії для захисту інформації від несанкціонованого доступу, втрати чи пошкодження.
9	Інноваційні технології	Впровадження новаторських ідей та методів, що допомагають підприємствам досягати конкурентної переваги в сучасному бізнес-середовищі.
10	Інформаційні технології (ІТ)	Загальна термінологія, що охоплює різноманітні технології для обробки, передачі та зберігання інформації, включаючи апаратне та програмне забезпечення.

Продовження табл. Б.1

№	Термін	Визначення
11	Менеджер	Найманий працівник, суб'єкт управління, зайнятий професійною організаторською діяльністю в органах керування підприємства, фірми, установи, наділений суб'єктом власності визначеними необхідними повноваженнями для прийняття рішень та несе всю повноту відповідальності за результати роботи очолюваного ним колективу. До числа керівників відносять лінійних і функціональних керівників організації та її структурних підрозділів.
12	Проект	Сукупність моделей, проектна конструкторська документація, яка містить проектні рішення і дає повне уявлення про будову розроблюваного виробу, процесу або організації.
13	Ризик-менеджмент	Систематичний підхід до визначення, оцінки та контролю ризиків, що можуть виникнути під час виконання проекту.
14	Розробка сайту	Це процес створення сайту, яким займається розробник, котрий може бути як однією людиною так і компанією з сотнями співробітників
15	Система масштабованості	Здатність інформаційної системи або проекту адаптуватися до збільшення обсягів даних чи робочих процесів без втрати ефективності.
16	Система управління проектами	Визначення для комплексного програмного забезпечення, що охоплює програми для планування завдань, складання розпису, контролю ціни і керування бюджетом, розподілу ресурсів, спільної роботи, спілкування, швидкого керування, документування та адміністрування системи, яке використовуються спільно для керування великими проектами
17	Складність завдань	Ступінь труднощів та неоднозначності, пов'язаних із виконанням конкретних завдань в межах проекту.
18	Спринт	Це короткий часовий інтервал, протягом якого команда scrum виконує заданий обсяг роботи. Спринти лежать в основі методології scrum та agile, і правильний вибір спринтів допоможе вашій agile-команді випускати більш якісне програмне забезпечення.
19	Стратегічне планування	Процес визначення довгострокових цілей та обрання оптимального шляху для досягнення успіху на ринку.
20	Управління проектами (УП)	Методологія та набір практичних підходів для ефективного планування, організації, виконання та контролю проектів з метою досягнення поставлених цілей.

ДОДАТОК В

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

В.1 Основи для розробки

Розробка виконується на підставі індивідуального завдання до магістра, виданого керівником від Університету

Тема дипломного проекту: «Дослідження методів, моделей та інформаційних технологій при розробці автоматизованої системи управління проектами».

Умовне позначення розроблюваної системи – ManLuck.

В.2 Призначення розробки

Мета створення автоматизованої системи ПК ManLuck: управління проектами.

Користувачами бази даних буде менеджер та розробник.

Функції менеджера: управління проектами; управління завданнями.

Функції розробника: зміна статусу назначених завданням.

Експлуатаційне призначення: автоматизована система може застосовуватися на будь-якому персональному комп'ютері або смартфоні, який відповідає мінімальним вимогам; користувач автоматизованої системи повинен володіти помірним рівнем знань у даній галузі.

В.3 Вимоги до програмного продукту

При реалізації і використанні автоматизованої системи повинні бути враховані вимоги до функціональних характеристик, надійності проєкту, параметрів технічних засобів, інформаційної та програмної сумісності.

В.4 Вимоги до функціональних характеристик

Програмний продукт повинен бути розрахований на кінцевого користувача. Основні вимоги, яким повинен відповідати програмний продукт: зручна робота користувача з сайтом; робота с зовнішнім виглядом.

Автоматизована система повинна виконувати наступні функції: коректна відображати інтерфейс; стійка функціонувати; надавати можливість коректного відображення інтерфейсу користувача.

В.5 Вимоги до надійності

Автоматизована система повинна стійка функціонувати і не приводити до збоїв операційної системи в аварійних ситуаціях. У разі виникнення збою повинна видаватися коректні повідомлення із зазначенням подальших дій. Автоматизована система повинна забезпечувати контроль вхідний і вихідний інформації на відповідність заданим форматам даних.

Надійне функціонування автоматизованої системи буде забезпечуватися при використанні сучасних ЕОМ, чіткому дотриманні рекомендацій. Забороняється видаляти будь-які файли проекту, доступ до них повинен бути обмежений.

В.6 Умови експлуатації

Умови експлуатації повинні відповідати санітарним і технічним нормам експлуатації ЕОМ. Для роботи з автоматизованою системою допускаються замовники, які не мають достатній рівень знань в предметній області. Для обслуговування даної автоматизованої системи потрібна 1 людина.

В.7 Вимоги до складу і параметрів технічних засобів для Windows версії

Мінімальні вимоги до програмних і апаратних засобів для нормального функціонування автоматизованої системи будь-який на вибір: JRE 8+.

Мінімальні вимоги до технічних засобів для нормального функціонування автоматизованої системи:

- процесор (мінімальні вимоги: Core 2 Duo 2.0ГГц);
- оперативна пам'ять (мінімальні вимоги: 1024 МВ);
- відеокарта (мінімальні вимоги: відеопам'ять – 128 МВ);

В.8 Вимоги до інформаційної та програмної сумісності

Автоматизована система функціонує в системі Windows 7 та вище.

Автоматизована система створюється з використанням інструментального засобу розробки додатків Sublime Text 3, Adobe Photoshop CC.

В.9 Вимоги до програмної документації

Склад необхідної програмної документації визначено відповідно до ДСТУ 3008-95:

- текст програми;
- керівництво користувача, яке включає інструкцію користувача та інструкцію;
- описання програми – відомості о логічної і фізичної моделі, відомості з функціонування програми;
- пояснювальна записка – схема алгоритму, загальний опис алгоритму або функціонування програми, а також обґрунтування прийнятих технічних і технічно–економічних рішень.

В.10 Техніко-економічні показники

Ефективність впровадження проекту оцінюється, перш за все, за кількістю створених проектів клієнтами за допомогою веб–сайту.

В.11 Стадії і етапи розробки

Розробка ведеться в кілька етапів, відповідно до ДСТУ 19.10177 і включає етапи, наведені в таблиці В.1.

Таблиця В.1 – Етапи розробки

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи
1	Розділ 1. Аналіз стану питання, концепцій з проблеми, що розглядається	25.12.2023 - 30.12.2023
2	Розділ 2. Розробка математичної моделі об'єкта (предметної області) та методики дослідження	25.12.2023 - 30.12.2023
3	Розділ 3. Розробка програмно-методичного комплексу для аналізу даних та інформаційної підтримки діяльності у процесі автоматизації управління проектами	25.12.2023 – 02.01.2024
4	Розділ 4. Проведення та аналіз результатів теоретичних та експериментальних досліджень за індивідуальним завданням	03.01.2024 - 07.01.2024
5	Розділ 5. Економічні розрахунки	03.01.2024 - 07.01.2024
6	Висновки, перелік посилань, вступ, зміст, реферат	07.01.2024 – 08.01.2024
7	Подання завершеної роботи. Перевірка на академічний плагіат	10.01.2024 – 16.01.2024
8	Остаточне оформлення роботи, презентаційного матеріалу, автореферату	17.01.2024 – 19.01.2024
9	Рецензування завершеної роботи. Захист	19.01.2024 – 24.01.2024

В.12 Порядок контролю і приймання

Ухвалення створеної автоматизованої системи полягає в тестуванні після настройки системи.

Контроль здійснюється кінцевими користувачами системи, підключеними на етапі тестування системи.

Прийом автоматизованої системи здійснюється після його створення.

По завершенні розробки системи повинні бути проведені наступні види випробувань: тестування на захист від некоректного введення; тестування на захист від несанкціонованого використання.

ДОДАТОК Г

ПЕРЕЛІК ТА ВІДБИТКИ НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДОСЛІДЖЕННЯ

Тези:

<http://www.wayscience.com/wp-content/uploads/2023/12/Conference-Proceedings-December-21-22-2023-1.pdf>

185

Technical sciences

СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ З ГОТОВИМ ІНТЕРФЕЙСОМ І БАЗОЮ ДАНИХ

Сас Г.В.

магістр кафедри цифрових технологій та проектно-аналітичних рішень
Технічного університету «Метінвест Політехніка»

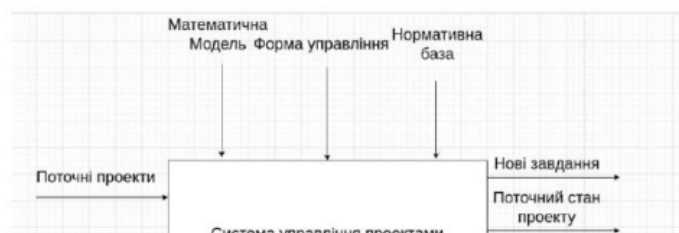
У сучасному світі зростання обсягу проектної діяльності є неоспоримим фактом, що ставить перед управлінцями та учасниками проектів нові виклики. Ефективне управління проектами вимагає не лише досконалого планування та контролю, але й використання сучасних технологій для оптимізації процесів. У цьому контексті, розробка програмного комплексу системи управління проектами з готовим інтерфейсом та базою даних стає критично важливою.

Особливої уваги заслуговує концепція Single Page Application (SPA), яка визначається як веб-додаток, що працює в одному, динамічно змінюваному документі, і завантажує всі необхідні ресурси один раз на початку сесії. Це не тільки дозволяє значно зменшити час завантаження сторінок, але і створює покращений користувацький досвід.

SPA додатки володіють важливими перевагами, такими як відсутність перезавантажень сторінок, більша швидкодія та можливість реалізації високоефективних інтерфейсів. Застосування даної технології у системі управління проектами сприяє покращенню сприйняття та взаємодії користувача з інформацією, що стає ключовим фактором в умовах активного використання веб-технологій в сучасному бізнесі.

Отже, розробка SPA-додатку для системи управління проектами не лише є важливим завданням у контексті оптимізації роботи з проектами, але і відповідає наростаючим вимогам до користувацького досвіду, що є ключовим аспектом успішної інформаційної системи в сучасному бізнес-середовищі.

На рисунку 1 зображена контекстна SADT-діаграма нульового рівня для ПК системи управління проектами



Участь у конференціях:

