

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Сумський державний університет
Факультет електроніки та інформаційних технологій
Кафедра інформаційних технологій

«До захисту допущено»

В.о. завідувача кафедри

_____ Світлана ВАЩЕНКО

_____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня бакалавр

зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»,

освітньо-професійної програми «Інформаційні технології проектування»

на тему: Програмний додаток для колективної роботи над проектами

Здобувача (ки) групи ІТ-01
(шифр групи)

Школьного Олександра Олександровича
(прізвище, ім'я, по батькові)

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

(підпис)

Олександр ШКОЛЬНИЙ
(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ здобувача)

Керівник професор кафедри ІТ, д.т.н., доцент, Сергій Тимчук
(посада, науковий ступінь, вчене звання, Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

(підпис)

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТУ

Школьному Олександру Олександровичу

1 Тема роботи Програмний додаток для колективної роботи над проектами
керівник роботи Тимчук Сергій Олександрович, к.т.д., професор,

затверджені наказом по університету від « 07 » травня 2024 р. №0482-VI

2 Строк подання студентом роботи « 26 » травня 2024 р.

3 Вхідні дані до роботи конспект з програмування мовою Python, конспект з UML, мануал по Python, методичні вказівки до кваліфікаційної роботи бакалавра

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) вступ, аналіз предметної області, огляд останніх досліджень і публікацій, аналіз програмних-продуктів аналогів, мета та задачі дослідження, проектування програмного додатку, структурно-функціональне моделювання, моделювання варіантів використання програмного додатку, проектування моделі бази даних, практична реалізація програмного додатку, програмна реалізація, використання розробленого продукту, тестування розробки, висновки, список використаних джерел, додаток А, додаток Б.

креслень) вступ, актуальність, постановка задачі, аналіз додатків-аналогів, порівняльна таблиця аналогів, функціональні вимоги, модель бізнес-процесів в нотації IDEF0, декомпозиція діаграми, діаграма варіантів використання, база даних проекту, програмна реалізація проекту, висновки, завершення.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

—

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз предметної області	21.03.2024- 28.03.2024	
2	Визначення мети та задач дослідження	25.03.2024- 28.03.2024	
3	Складання технічного завдання	28.03.2024- 03.04.2024	
4	Визначення мети й призначення програмного додатку	01.04.2024- 03.04.2024	
5	Планування робіт	02.04.2024- 05.05.2024	
6	Розробка додатку	05.04.2024- 22.05.2024	
7	Перевірка працездатності додатку	22.05.2024- 24.05.2024	

Студент

(підпис)

Олександр ШКОЛЬНИЙ

Керівник роботи

(підпис)

к.т.д., проф. Сергій ТИМЧУК

АНОТАЦІЯ

Тема кваліфікаційної роботи бакалавра «Програмний додаток для колективної роботи над проектами».

Пояснювальна записка складається зі вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних джерел із 22 найменувань, додатків. Загальний обсяг роботи – 55 сторінок, у тому числі 30 сторінок основного тексту, 3 сторінки списку використаних джерел, 22 сторінок додатків.

Актуальність роботи полягає необхідності використання спеціалізованих інструментів для колективної роботи над проектами в сучасному інформаційному середовищі. Такі середовища забезпечують не лише організацію проектів, але й сприяють покращенню комунікації між членами команди, спільному доступу до ресурсів та відстеженню процесів.

Мета роботи: створення ефективного програмного рішення для колективної роботи над проектами з метою поліпшення процесів у управлінні проектами в організаціях. Для досягнення цієї мети було використано програмне забезпечення OpenServerPanel та СУБД для управління базами даних MySQL, середовище розробки PyCharm з мовою програмування Python і такі бібліотеки Python, як tkinter, matplotlib і mysql. В результаті було створено програмний додаток для колективної роботи над проектами, який задовільняє визначеним вимогам.

Ключові слова: проекти, дошка, задачі, модель, діаграма, python, mysql, програмний додаток, організація, база даних, .

Зміст

ВСТУП.....	7
1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	9
1.1 Огляд останніх досліджень і публікацій	9
1.2 Аналіз програмних продуктів-аналогів	10
1.3 Мета та задачі дослідження	12
2 ПРОЕКТУВАННЯ WEB-ДОДАТКУ	14
2.1 Структурно-функціональне моделювання.....	14
2.2 Моделювання варіантів використання програмного додатку	16
2.3 Проектування моделі бази даних.....	18
3 ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ	20
3.1 Програмна реалізація	20
3.2 Використання розробленого продукту	21
3.3 Тестування розробки.....	27
ВИСНОВКИ.....	30
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	31
ДОДАТОК А.	34
ДОДАТОК Б.	45

ВСТУП

Програмні середовища для колективної роботи над проектами мають велику актуальність у сучасному інформаційному середовищі. З розвитком технологій та поширенням командної роботи над проектами, виникає потреба в спеціалізованих інструментах для спільної роботи. Таке програмне середовище не лише сприяє ефективній організації проектів, а й полегшує комунікацію між учасниками команди, забезпечує спільний доступ до ресурсів та забезпечує відстеження прогресу.

Розробка такого середовища не тільки сприятиме підвищенню продуктивності та якості роботи, але й буде актуальною в контексті сучасних тенденцій у розвитку програмного забезпечення та управління проектами.

Об'єктом дослідження є сам процес колективної роботи над проектами та способи, якими програмне забезпечення може підтримувати та полегшувати цей процес для команди. Дослідження може включати в себе аналіз потреб користувачів, вивчення вимог до функціональності програмного середовища, а також ефективність і вплив на результативність проектів при його використанні.

Предмет дослідження для теми «Програмне середовище для колективної роботи над проектами» включає в себе такі аспекти програмного забезпечення, як розробка інструментів для спільної комунікації, спільного доступу до файлів, планування та відстеження прогресу роботи, а також інтеграцію з іншими інструментами проектного управління.

Метою роботи є розробка програмного середовища для колективної роботи над проектами, яке сприятиме ефективній комунікації, спільному

плануванню та виконанню завдань, а також відстеженню прогресу роботи для підвищення продуктивності та якості реалізації проектів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

-вивчити потреби та вимоги керівників та учасників проектів різних напрямлень та родів занять;

-розробити детальний опис функціональних можливостей середовища, включаючи в себе способи спільної комунікації, управління завданнями, аналіз даних та інші;

-створити програмний код, який реалізує програмний додаток колективної роботи над проектами з функціональними можливостями на основі аналізу предметної області;

-провести тести для перевірки працездатності програмного додатку та його відповідності потребам, зазначеним у аналізі предметної області.

Теза була апробована на міжнародній науково-практичній конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених «Інформаційні технології у сучасному світі» 22 квітня 2024 року[2].

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Огляд останніх досліджень і публікацій

У світі розглядається зміна принципів управління проектами внаслідок глобалізації бізнесу та прогресу в інформаційних технологіях, що підтримують розподілені та віртуальні проектні команди. Так, наприклад, автори дослідження *A Conceptual Model to Address the Communication and Coordination Challenges During Requirements Change Management in Global Software Development* наголошують на проблемах, що виникають через глобалізацію розробки програмного забезпечення, автори доповіді частину яких можна вирішити програмним забезпеченням[1], автори доповіді *An Application to Select Collaborative Project Management Software Tools*, представленої на конференції *2014 World Conference on Informational Systems and Technologies* говорять про важливість використання програмного забезпечення для колективної роботи над проектами як інструмент для постійної підтримки зв'язку між зацікавленими сторонами та обміну інформацією, який контролює мету, ціль і затрати у ефективний спосіб, що підвищує актуальність програмного забезпечення для колективної роботи над проектами[3]. Автори статті наголошують на тому, що для того, щоб проект набув успішності, важливо використовувати програмне забезпечення для підтримки роботи проектного менеджера, особливо у складних проектах, які прив'язані до неточностей у часі та бюджеті[3]. У статті також йдеться про те, що всі члени команди мають використовувати ці інструменти, адже без них майже неможливо справлятися із складними проектами, плануючи все вручну[3]. Посилаючись на доповідь *A collaborative project management architecture*, представлену на конференції *36th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, автори також дають визначення управлінню колективними

проектами[3] як метод для планування, координації, контролю та моніторингу складних географічно розділених проектів[4].

1.2 Аналіз програмних продуктів-аналогів

Детально розглянемо два провідних рішення у сфері ефективного управління проектами – Mondays.com та kanbantool.com, проаналізуємо їхні можливості, інтерфейс, функціонал та переваги, що дозволить знайти ключові аспекти додатків.

Mondays.com має інтуїтивно зрозумілий, зручний інтерфейс з декількома темами. Додаток дає можливість створювати таблиці проектів за багатьма шаблонами, має функцію додавання діаграм та графіків, рисунків, таблиць та форм. У налаштуваннях можна вибрати мову та часовий пояс, увімкнути надсилання повідомлень та налаштувати робочий статус. Задачам у проектах можна надавати статус виконання, дедлайни, групу людей, яка працює над задачею та її пріоритетність[6]. Додаток дозволяє створити діаграму Ганта за задачами проекту. Серед недоліків додатку можна назвати відсутність портативної версії та української мови. Головна сторінка Mondays.com представлена на рисунку 1.1.

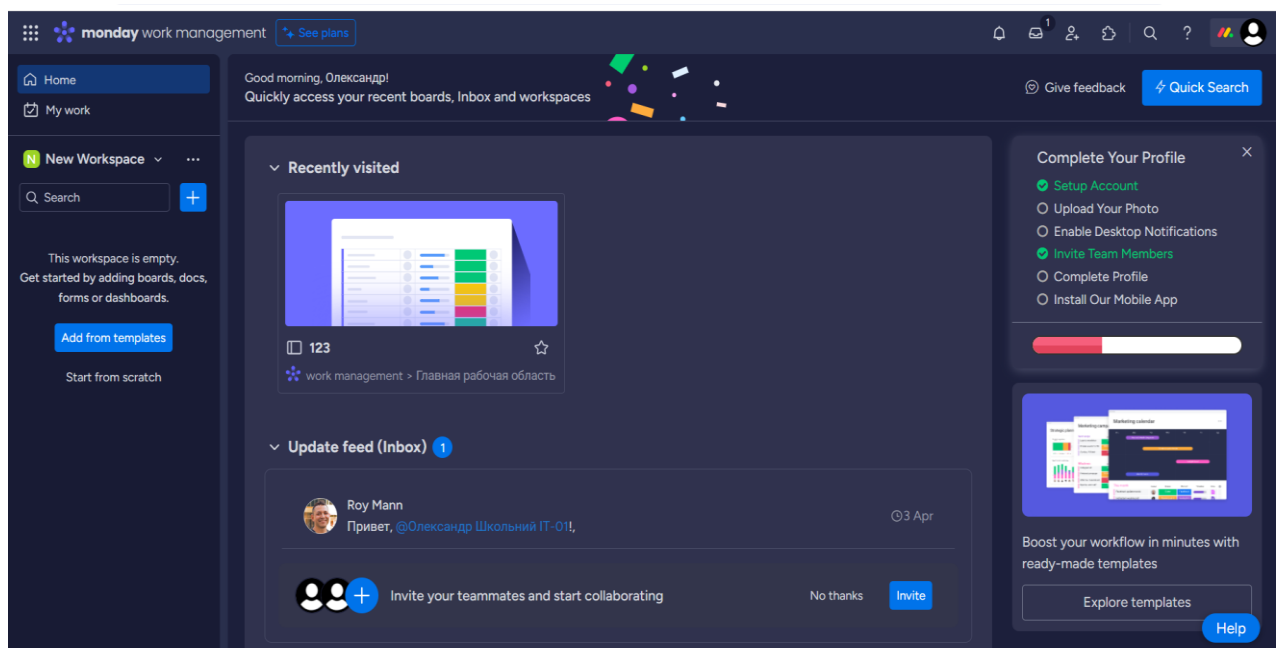


Рисунок 1.1 – Головна сторінка Mondays.com

Kanbantool має дуже простий інтерфейс без можливості зміни теми, проте простіший за попередній аналог. У додатку немає можливості створити діаграму Ганта, але є аналітичні інструменти, які дають можливість зібрати інформацію про швидкість виконання різних типів задач, та огляду загального прогресу проекту і можливість додати файл з комп'ютеру[5]. Додаток не має шаблонів для створення проектів, але має можливість для повного налаштування базових елементів, таких як прогрес задачі, її пріоритетність та фон дошки проекту. Серед недоліків можна назвати відсутність внутрішніх інструментів для візуалізації проектів, відсутність портативної версії та української мови. Головна сторінка kanbantool.com представлена на рисунку 1.2. Порівняльна таблиця аналогів представлена на таблиці 1.3.

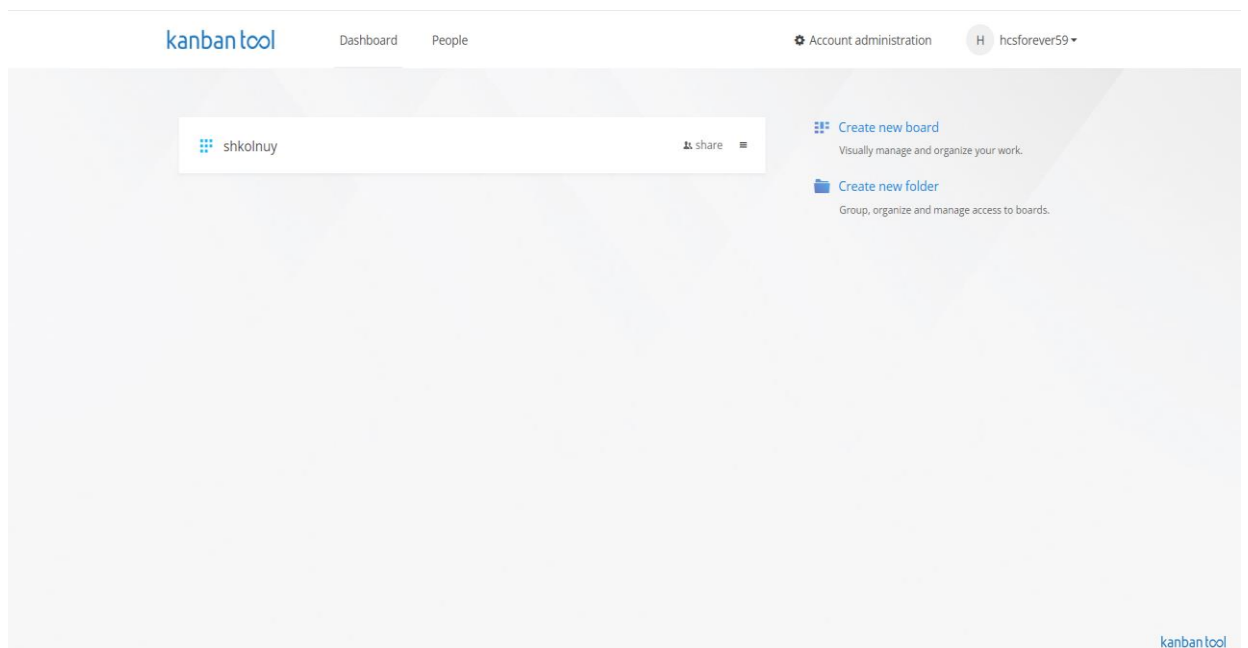


Рисунок 1.2 -Головна сторінка kanbantool.com

Таблиця 1.1 – Порівняльна таблиця аналогів

Критерій	Mondays.com	kanbantool.com
Інтерфейс	Складний у використанні, але має приємний вигляд	Простий у використанні, але не привабливий
Дошка проекту	Відображення у вигляді діаграми Ганта та у текстовому вигляді	Табличне та схематичне відображення
Комунікація	Наявний чат для учасників проекту	Немає можливості для комунікації
Українська мова	Відсутня	Відсутня
Портативна версія	Відсутня	Відсутня
Аналітичні дані	Готовність проекту у вигляді відсотку	Готовність проекту у вигляді відсотку, діаграми , пошук задач та огляд темпу виконання задач за вказаними параметрами

1.3 Мета та задачі дослідження

Метою дослідження є створення ефективного програмного рішення для колективної роботи над проектами з метою поліпшення процесів управління проектами в організаціях.

Список задач дослідження:

- вибір програмних засобів та середовища роботи;
- моделювання програмного додатку за методологією IDEF0;

-модельовання варіантів програмного додатку для колективної роботи над проектами;

-розробка макету програмного додатку;

-розробка бази даних програмного додатку;

-розробка програмного додатку;

-тестування програмного додатку.

2 ПРОЕКТУВАННЯ WEB-ДОДАТКУ

2.1 Структурно-функціональне моделювання

IDEF0 (Integration Definition for Functional Modeling) – це методологія, що використовується для аналізу та опису функцій системи за допомогою графічних діаграм. Цей підхід розбиває систему на функціональні блоки і встановлює взаємозв'язки між ними[11].

Використовуючи блок-схеми, IDEF0 дозволяє відобразити структуру і функції системи. Він показує функції, їх взаємодію, потоки інформації на вході та виході, а також учасників, що виконують ці функції. Кожен блок представляє окрему функцію, а стрілки ілюструють потоки інформації або зв'язки між функціями.

IDEF0 допомагає аналізувати систему, виявляти функції, визначати їх взаємозв'язки, оцінювати продуктивність та ефективність, а також знаходити проблеми і покращувати функціонування системи. На рисунку 2.1 показана IDEF0 модель, що ілюструє використання програмного додатку виконавцем проекту.

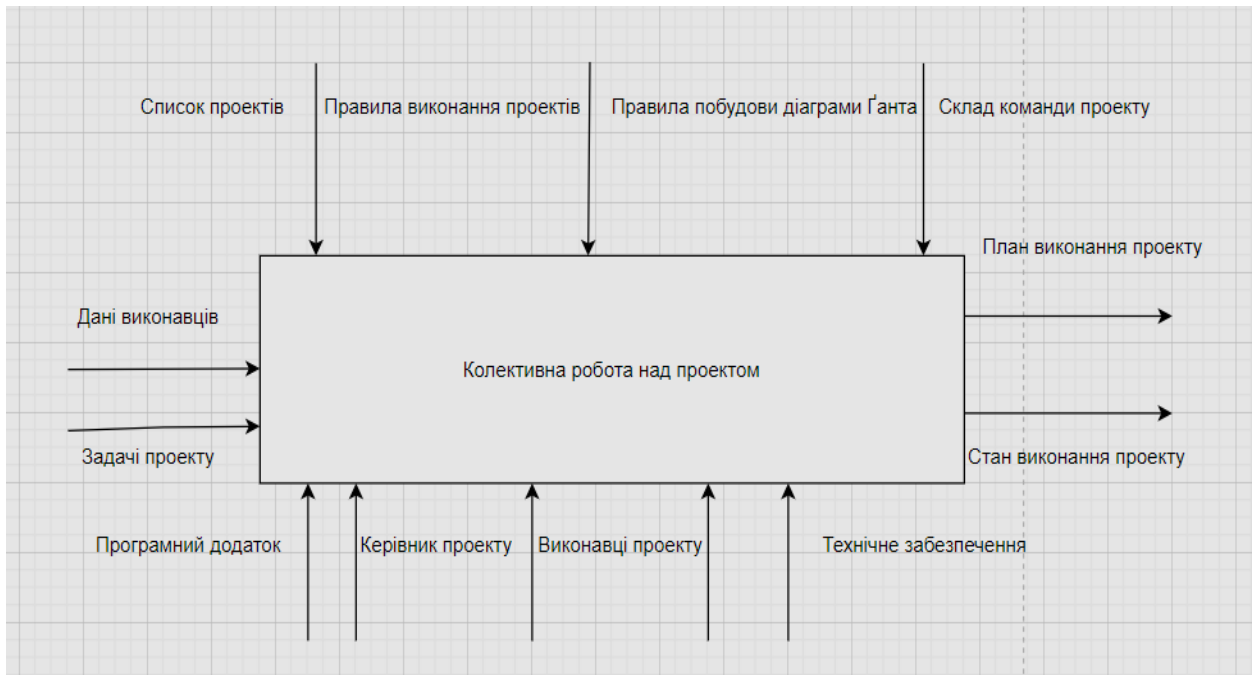


Рисунок 2.1 – Модель бізнес-процесів в нотації IDEF0. Концептуальний рівень

Модель складається із процесу, входів, керуючих факторів, механізмів виконання та виходів процесу. Процес моделі – «колективна робота над проектом». Входами процесу є «Дані виконавців» та «Задачі проекту». Керуючими факторами є «Список проектів», «Правила виконання проектів», «Правила побудови діаграми Ганта» і «Склад команди проекту». Механізмами виконання проекту є «Програмний додаток», «Керівник проекту», «Виконавці проекту» та «Технічне забезпечення». На виході проекту отримуємо «План виконання проекту» та «Стан виконання проекту».

Діаграма першого рівня декомпозиції забезпечує загальний огляд системи та визначає межі моделювання. Вона показує основні функціональні блоки системи та їх взаємодію з зовнішнім середовищем. Ця діаграма демонструє ключові функції системи та її взаємодії з зовнішніми елементами, створюючи основу для подальшої деталізації. Вона дозволяє більш детально розкрити структуру та функціональність системи на наступних рівнях декомпозиції. Діаграма першого рівня декомпозиції зображена на рисунку 2.2.

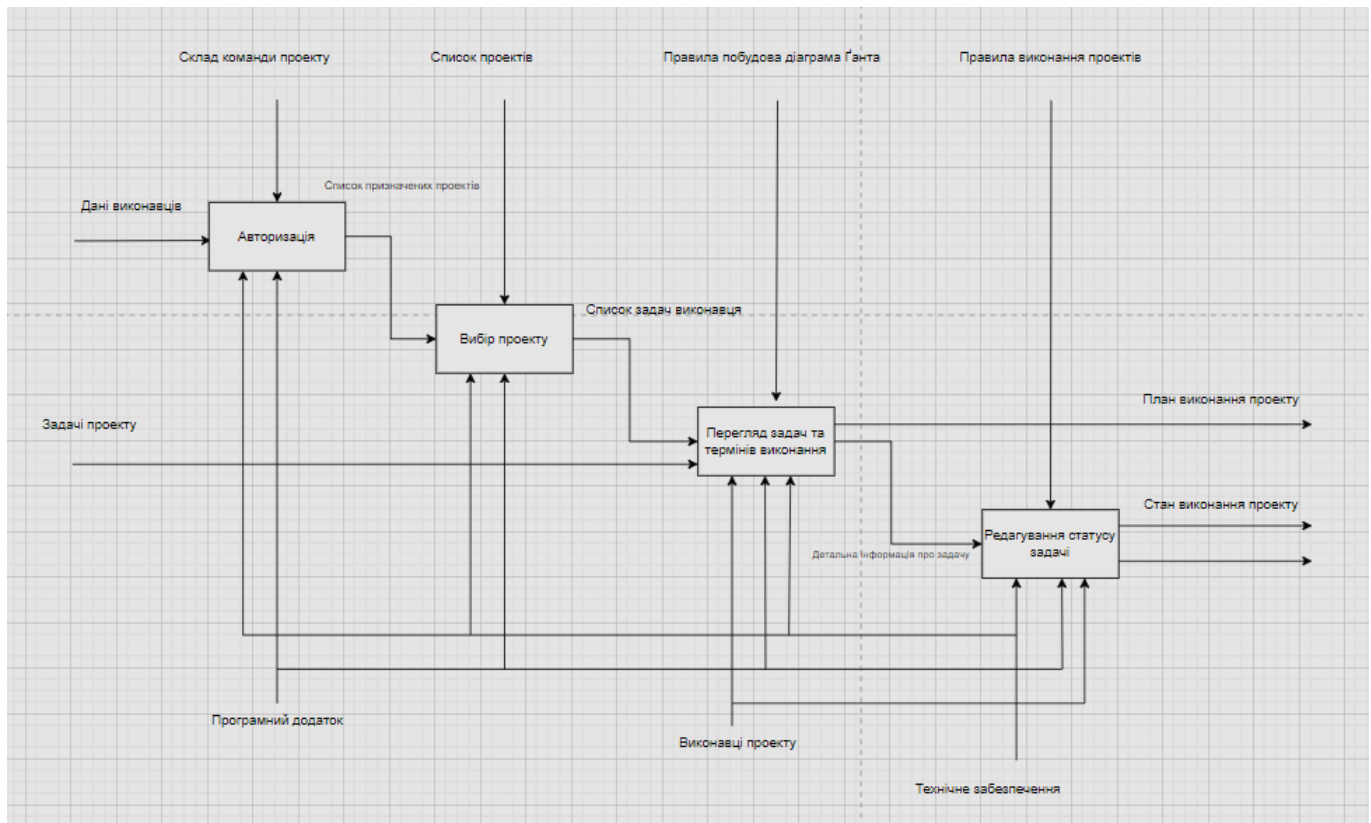


Рисунок 2.2 – Декомпозиція першого рівня IDEF0 діаграми

2.2 Моделювання варіантів використання програмного додатку

Моделювання сценаріїв використання програмного додатку дозволяє краще зрозуміти та уточнити потреби виконавців проектів[13], а також визначити найефективніші шляхи взаємодії з додатком для досягнення цілей проекту[12]. На рисунку 2.3 зображена діаграма варіантів використання програмного додатку. У таблиці 2.1 наведено акторів та опис варіантів використання.

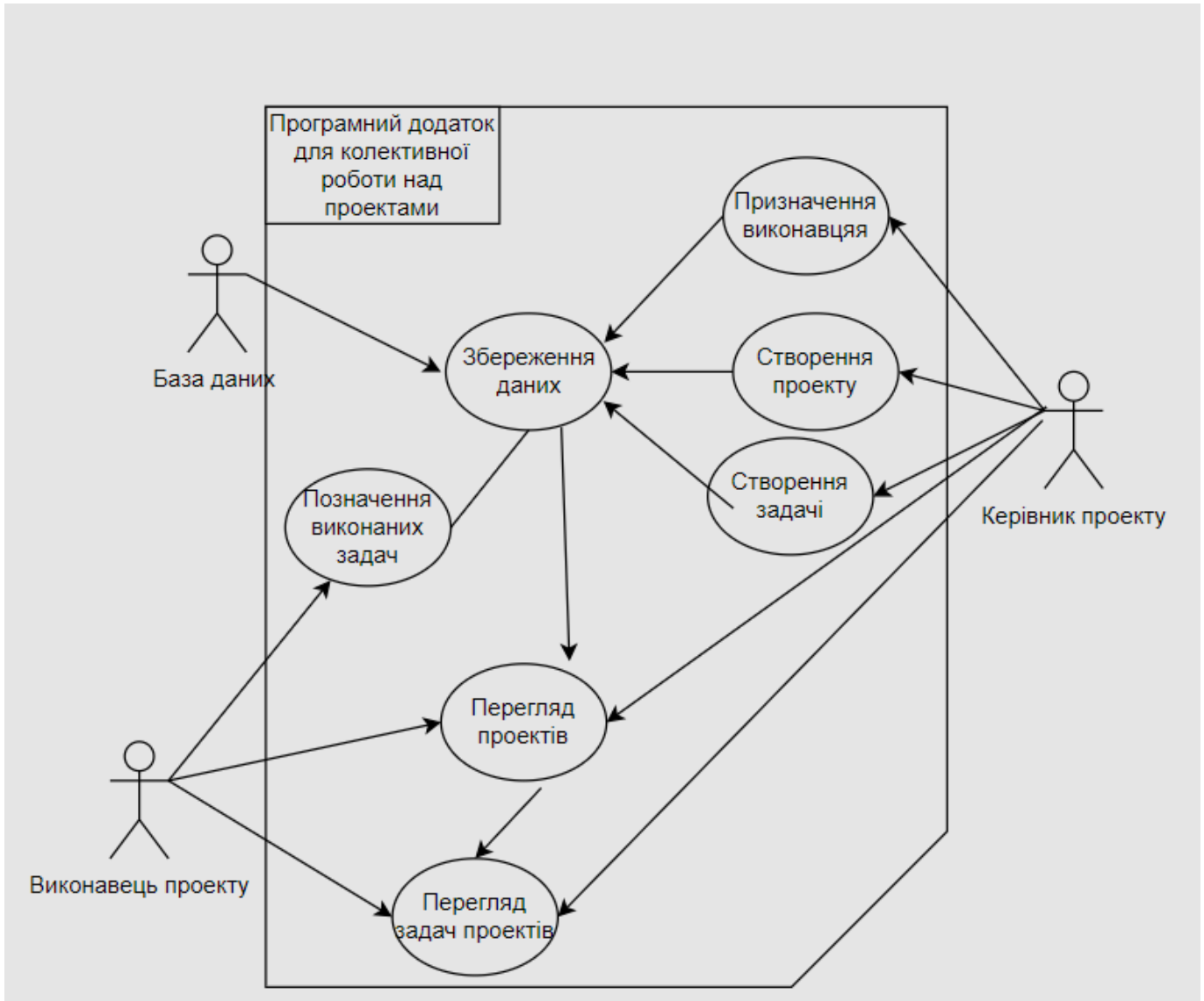


Рисунок 2.3 – діаграма варіантів використання програмного додатку

Таблиця 2.1

№	Актор	Варіанти використання
1	Виконавець проекту	Після авторизації виконавець проекту має можливість позначати виконані задачі, переглядати проекти та переглядати задачі проектів
2	База даних	База даних зберігає в собі всі дані програмного додатку
3	Керівник проекту	Після авторизації керівник проекту має можливість призначити виконавця, створити проект, створити задачу для проекту, переглянути проекти та їх задачі.

2.3 Проектування моделі бази даних

Для зберігання даних використовується база даних, розроблена за допомогою додатку OpenServerPanel 6.00[[19] та вільної системи керування реляційними базами даних MySQL-8.2[15]. Бази даних використовують для ефективного зберігання та організації великих обсягів даних у відповідних таблицях та їх співставлення за допомогою ключів, також бази даних надають швидкий доступ, що пришвидшує процес роботи для додатків з великою кількістю користувачів. MySQL є популярною системою управління базами даних, так як вона легка у використанні, добре масштабується та має широку підтримку на багатьох платформах[14]. Схема реалізованої бази даних представлена на рисунку 2.4.

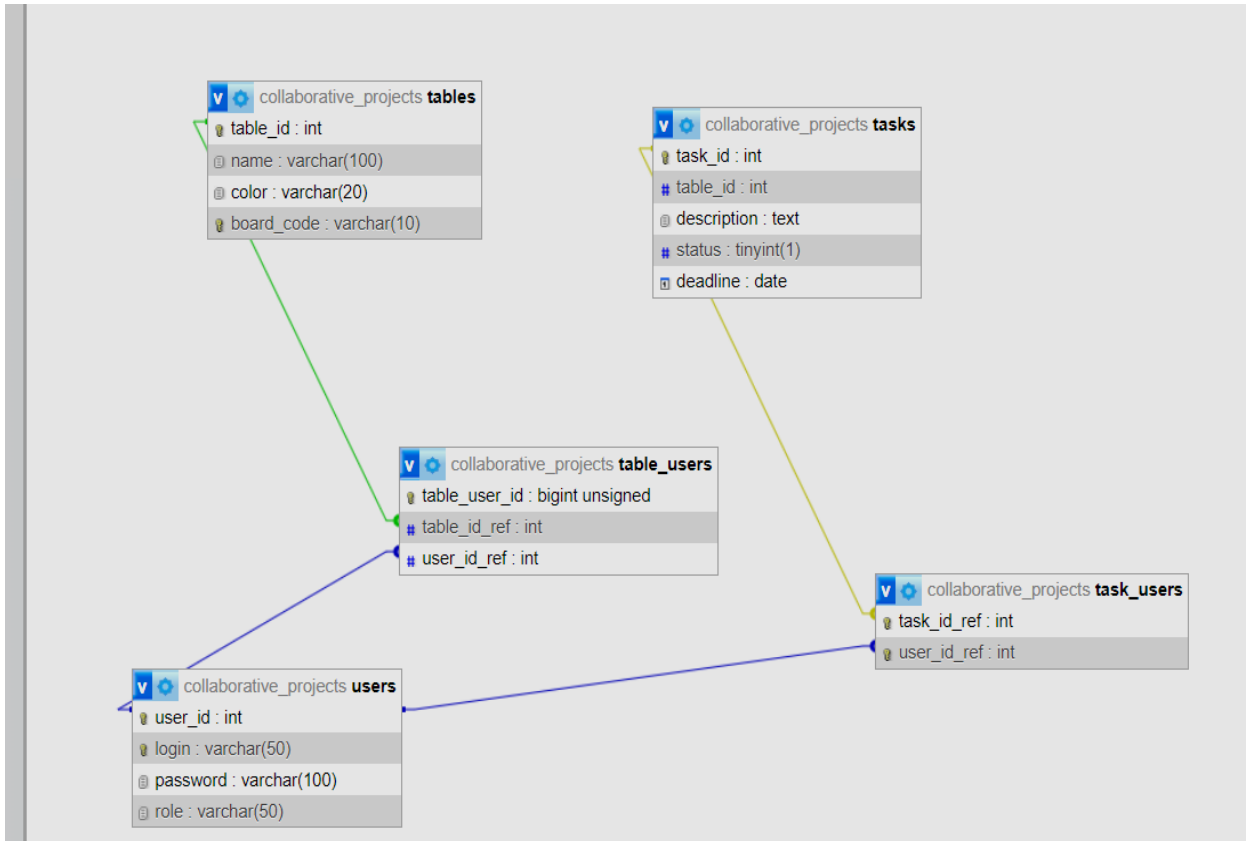


Рисунок 2.4 – модель реалізованої бази даних

3 ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ

3.1 Програмна реалізація

Додаток реалізовано з використанням програмного забезпечення OpenServerPanel 6.00[14] та СУБД MySQL-8.2[15], середі розробки PyCharm[16] та мови програмування Python[15], а також використанням бібліотек tkinter[21], matplotlib[17] та mysql[22]. Під час програмної реалізації дотримувалися принципи парадигми ООП[20]. Інформація з бази даних отримується за допомогою бібліотеки mysql до python, а саме mysql.connector, використовуючи певні запити до баз даних. Всі графічні елементи, окрім діаграми Ганта виконані за допомогою бібліотеки tkinter, а діграма Ганта за допомогою бібліотеки matplotlib.

Реалізований додаток складається з 8 модулів. Модулю авторизації, модулю реєстрації, модулю головного меню додатку, модулю підключення до дошки, модулю створення дошки, модулю роботи з дошкою та модулю роботи з задачами.

Модуль авторизації відкривається при запуску додатку. У цьому модулі відбувається авторизація користувача, під час якої введені дані звіряються з даними бази даних та переходить до модулів реєстрації та головного меню при успішній авторизації.

При відкритті модулю реєстрації, користувач може додати свій акаунт до бази даних додатку. Після цього знову відкривається модуль авторизації.

Після успішної авторизації відкривається модуль головного меню, з якого можна перейти до створення дошки або підключення до існуючої дошки.

Модуль створення дошки створює надає змогу створити дошку та записує її у базу даних.

Модуль підключення до дошки перевіряє введені дані про дошку з даними з бази даних та надає або відхилює доступ до бази даних.

Модуль роботи з дошкою відкриває вікно, в центрі якого знаходиться діаграма Ганта, в лівій частині вказано виконавців проекту, а в правій аналітичні дані.

Модуль роботи з задачами відкриває вікно для редагування статусу задач проекту. Для керівників проекту, цей модуль дає можливість назначити виконавця задачі та створити нову задачу.

3.2 Використання розробленого продукту

Розроблений продукт має різний функціонал в залежності від авторизованого акаунту – функціонал керівника та функціонал виконавця. При відкритті додатку з'являється вікно авторизації зображене на рисунку 3.1. При введенні даних від акаунту керівника, додаток відкриває головне меню зображене на рисунку 3.2. При введенні даних від акаунту виконавця, кнопка створення проекту не з'являється.

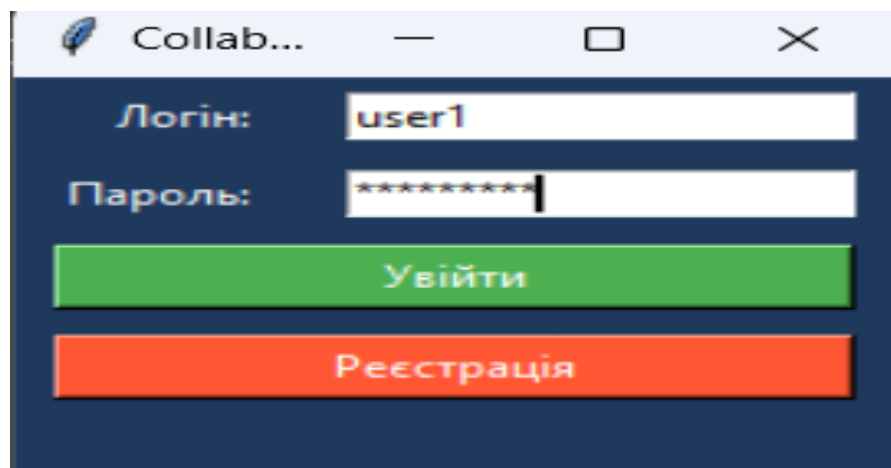


Рисунок 3.1 – Вікно авторизації

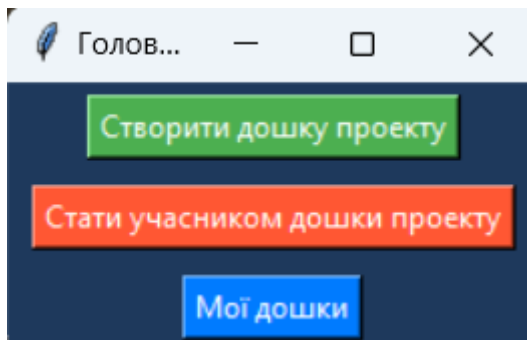


Рисунок 3.2 – Головне меню

При натисканні кнопки створити дошку проекту відкривається вікно створення дошки, в якому треба ввести назву, встановити фоновий колір та код дошки для підключення. При натисканні на кнопку вибрати фоновий колір, з'являється палітра кольорів для вибору. Вікно створення дошки зображено на рисунку 3.3, а палітра кольорів на рисунку 3.4.

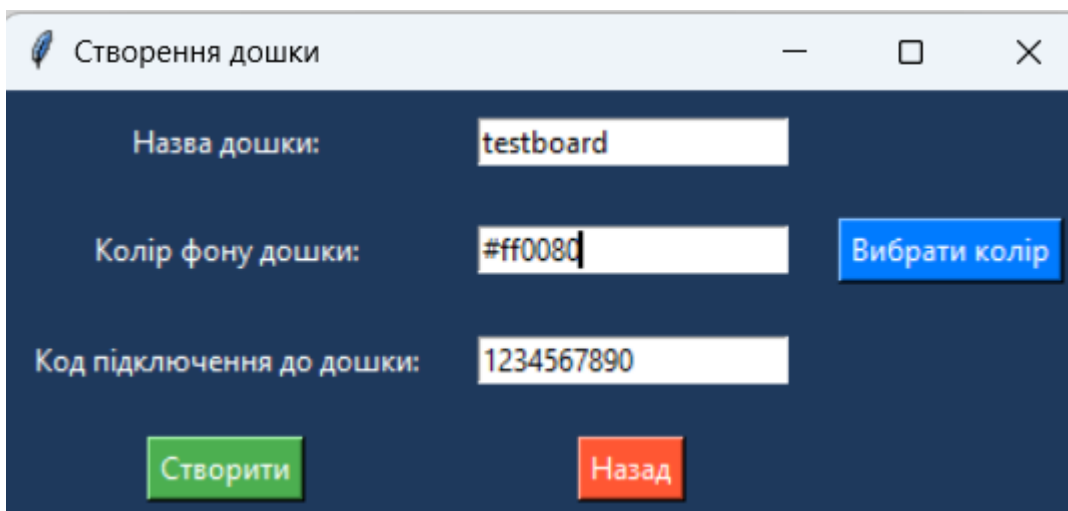


Рисунок 3.3 – Вікно створення дошки



Рисунок 3.4 – Палітра кольорів

Увійти до дошки може будь-який користувач – як виконавець, так і керівник. Для цього у головному меню можна натиснути кнопку увійти до дошки і відкриється вікно входу. Вікно входу зображено на рисунку 3.5.

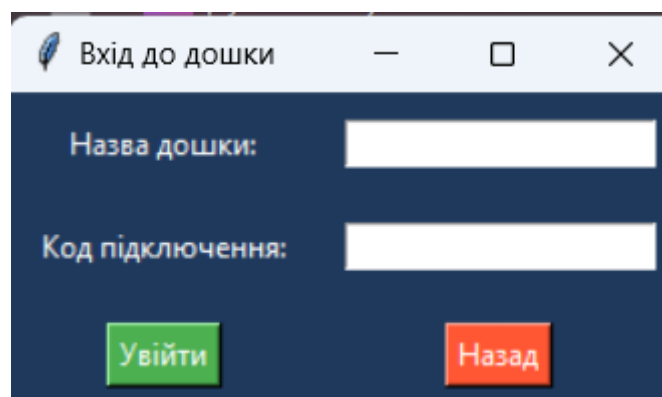


Рисунок 3.5 – Вікно входу до дошки.

Також у головному меню можна відкрити вікно вибору серед своїх дошок та вибрати дошку, до якої бажаємо підключитися. Вікно вибору дошок

зображено на рисунку 3.6. При підключенні до дошки маємо доступ до діаграми Ганта, списку виконавців проекту та аналітичні дані. Також є можливість відкрити список завдань проекту. В списку завдань дошки керівник може додати нові завдання. Вікно дошки зображено на рисунку 3.7, а список завдань дошки зображено на рисунку 3.8. Вікно створення задач зображено на рисунку 3.9.

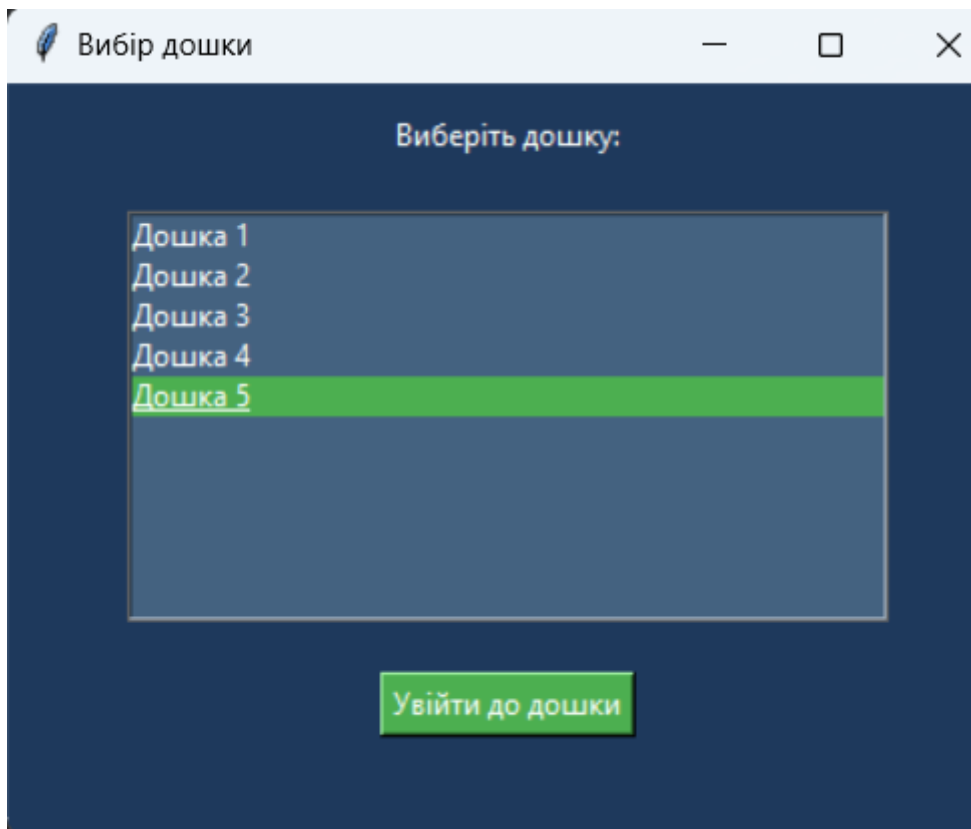


Рисунок 3.6 – Вибір дошки.

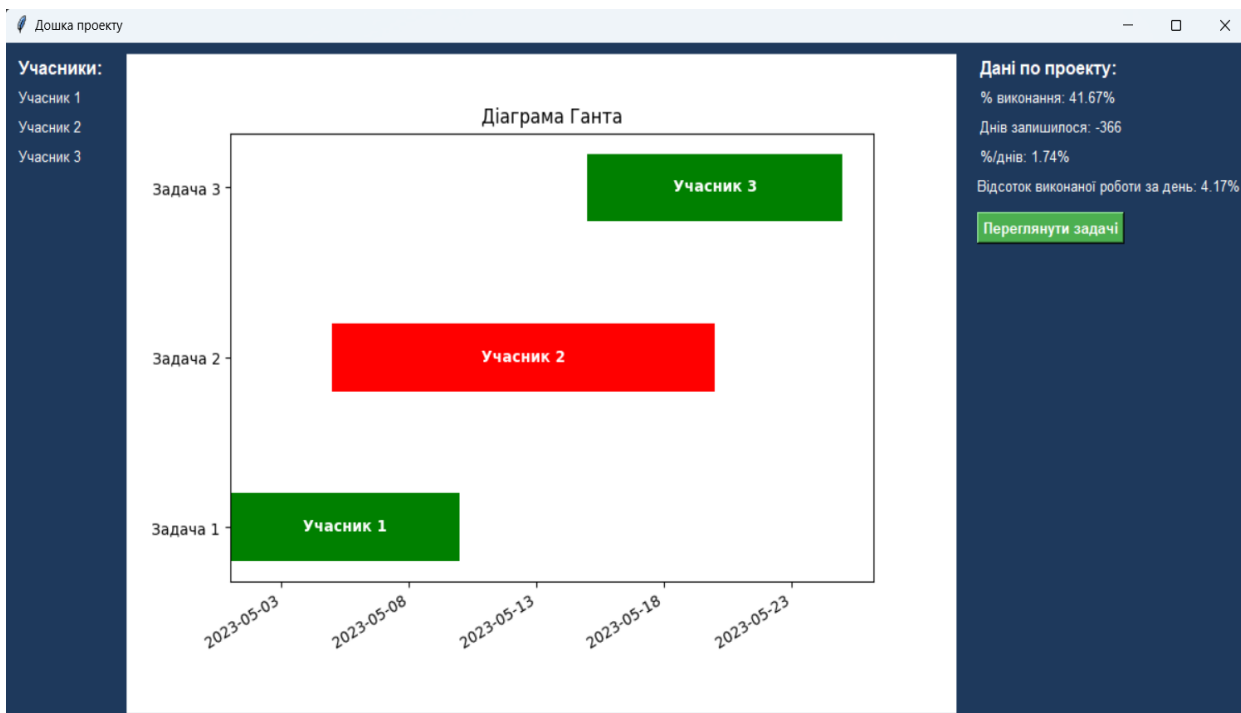


Рисунок 3.7 – Дошка проекту.

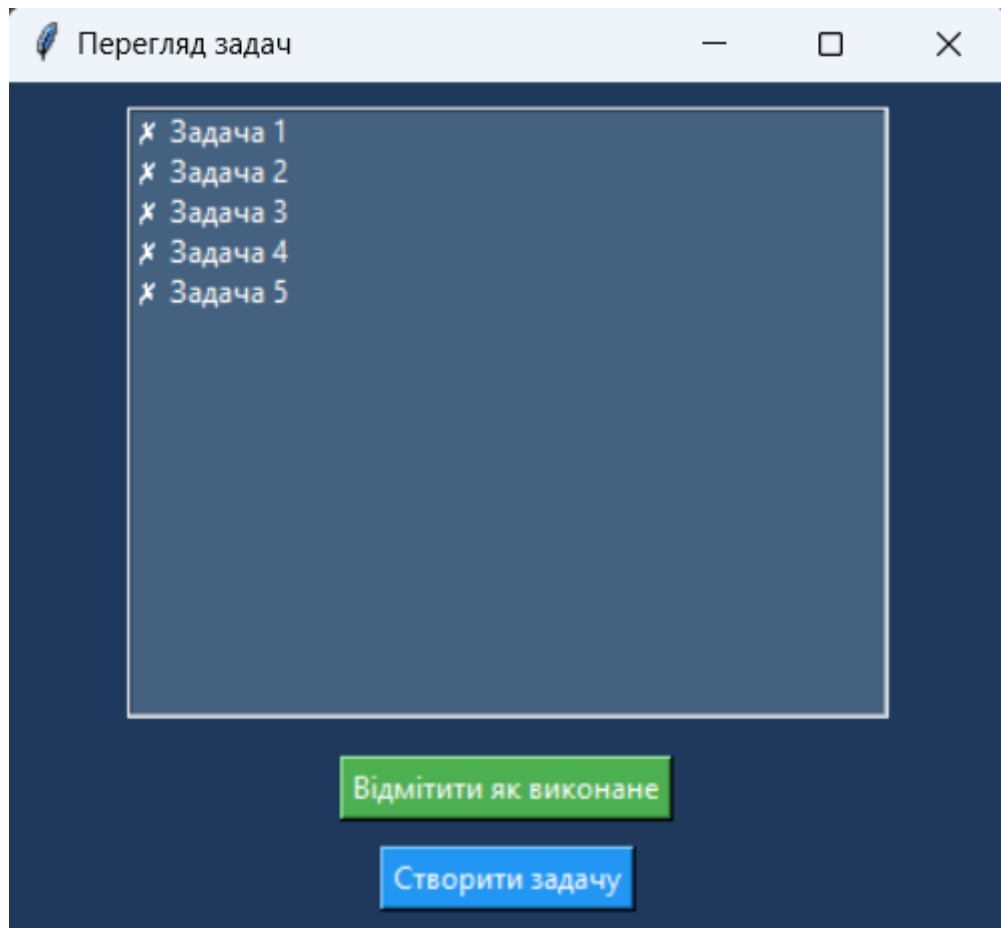


Рисунок 3.8 – Список задач проекту.

Створення нової задачі

Дата початку задачі:

Дата кінця задачі:

Опис задачі:

Створити задачу

Рисунок 3.9 – Вікно створення задач.

3.3 Тестування розробки

Заради визначення меж працездатності додатку було проведено ряд тестувань.

При введенні неправильних даних авторизації, додаток повертає помилку, зображену на рисунку 3.10.

Collaborative Projects

Логін: фапр

Пароль: ****

Увійти

Реєстрація

Не вдалося увійти. Неправильне ім'я користувача або пароль.

Рисунок 3.10 – Помилка авторизації.

При введенні неправильного підтвердження паролю у модулі реєстрації, додаток надсилає помилку, зображену на рисунку 3.11.

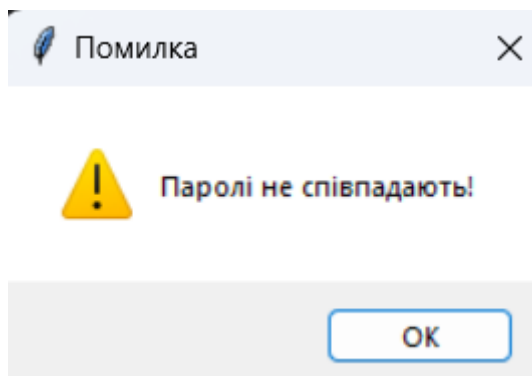


Рисунок 3.11 – Помилка реєстрації.

При введенні невірною коду дошки у модулі входу до дошки, додаток надсилає повідомлення про помилку, зображене на рисунку 3.12.

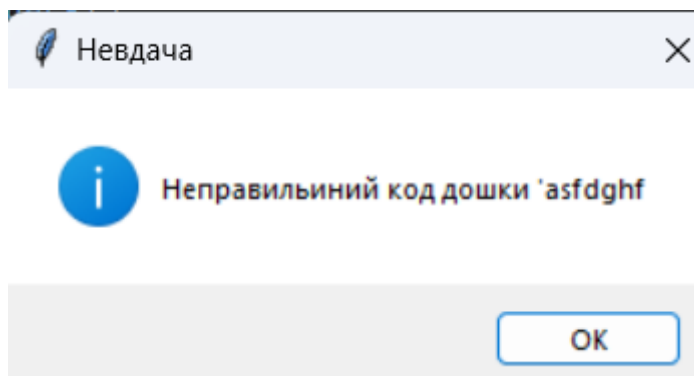


Рисунок 3.12 – Помилка входу до дошки

Якщо залишити будь-яке поле пустим, додаток повертає помилку, зображену на рисунку 3.13.

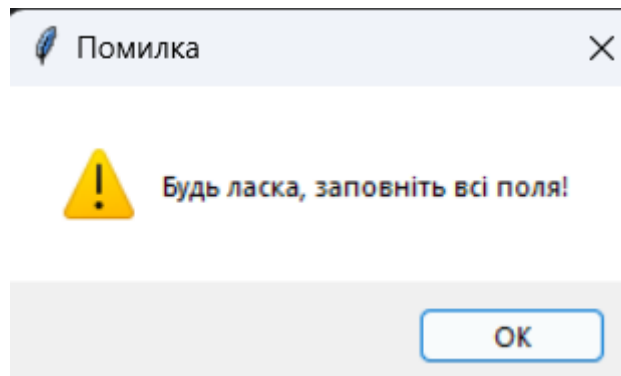


Рисунок 3.13 – Незаповнені поля.

При введенні неправильної дати початку або дати кінця задачі, додаток повертає помилку, зображену на рисунку 3.14.

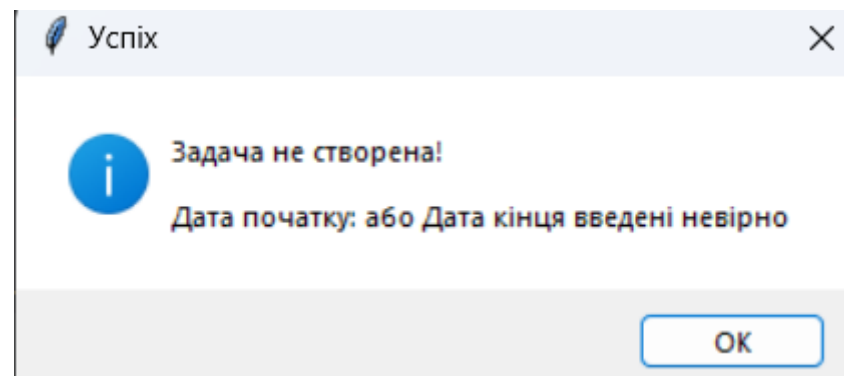


Рисунок 3.14 – Неправильна дата.

ВИСНОВКИ

Аналіз предметної області, здійснений у рамках даної роботи, свідчить про зростаючу актуальність управління проектами в умовах глобалізації бізнесу та розвитку інформаційних технологій. Особливу увагу привертають зміни в принципах управління, спрямовані на підтримку розподілених та віртуальних команд. У цьому контексті програмні рішення для колективної роботи над проектами набувають особливого значення. Аналіз двох програмних додатків дозволив з'ясувати їх основні можливості та обмеження, що стане основою для створення власного програмного додатку. В процесі роботи було створено технічне завдання програмного додатку та виконано планування робіт, що дало змогу чітко зрозуміти необхідний функціонал додатку та часові межі для розробки. Також було спроектовано програмний додаток, розроблено його контекстуально модель та розроблено IDEF0 діаграму, проведено моделювання варіантів використання програмного додатку. Програмна реалізація пройшла всі тестування та практична спроба використання додатку показала його працездатність.

Матеріали тези доповідалися на конференції, що дало змогу зрозуміти важливість дослідження[2].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. A Conceptual Model to Address the Communication and Coordination Challenges During Requirements Change Management in Global Software Development. *IEEE Xplore*.
URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9462130> (дата звернення: 18.04.2024).
2. Школьний О. О., Тимчук С. О. ПРОГРАМНЕ СЕРЕДОВИЩЕ КОЛЕКТИВНОЇ РОБОТИ НАД ПРОЄКТАМИ. *Інформаційні технології у сучасному світі* : Наук. конф., м. м. Харків, 22 квіт. 2024 р.
3. Oliveira J., Tereso A., Machado R. J. An Application to Select Collaborative Project Management Software Tools. *SpringerLink*.
URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-05951-8_44 (дата звернення: 12.04.2024).
4. A collaborative project management architecture. *IEEE Xplore*.
URL: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1173655> (дата звернення: 13.04.2024).
5. Kanban Tool – Доски Канбан Для Бизнеса | ПО Канбан | Kanban Tool. *Kanban Tool - Kanban Boards for Business | Kanban Software*.
URL: <https://kanbantool.com/ru/> (дата звернення: 16.04.2024).
6. Premium Professional Office Wellness. *Mondays*.
URL: <https://mondays.com/> (дата звернення: 09.05.2024).
7. ПІДХОДИ ДО ПОБУДОВИ ІЄРАРХІЧНОЇ СТРУКТУРИ РОБІТ ПРОЄКТУ (WBS) ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ НА ПРИКЛАДІ ПРОЄКТУ СТВОРЕННЯ СОКОВОГО БАРУ "DNIPRO & THE JUICE". *На головну*.
URL: <http://naukam.triada.in.ua/index.php/konferentsiji/45-pyatnadtsyata-vseukrajinska-praktichno-piznavalna-internet-konferentsiya/306-%20pidkhodi-do-pobudovi-ierarkhichnoji-strukturi-robit-proektu-wbs->

- taobgruntuvannya-viboru-na-prikladi-proektu-stvorenniya-sokovogo-baru-dnipro-thejuice (дата звернення: 17.04.2024).
8. Двоспрямована структуризація та кодування проекту. *Бібліотека економіста*. URL: <https://library.if.ua/book/96/6605.html> (дата звернення: 17.04.2024).
 9. Постановка цілей за SMART: розшифровка, приклади завдань, опис технології. *Фрістайл - Все про твій саморозвиток*. URL: <https://freestyle.in.ua/metod-smart-u-digital-yak-staviti-rozumni-zavdannya/> (дата звернення: 20.04.2024).
 10. Що таке діаграма Ганта та як нею правильно користуватися? | *На chasi*. URL: <https://nachasi.com/creative/2020/09/03/gantt-chart/> (дата звернення: 22.04.2024).
 11. Контекстна діаграма. *StudFiles*. URL: <https://studfile.net/preview/1568605/page:3/> (дата звернення: 12.04.2024).
 12. Yura Shtyfurak. UML 3. Діаграма варіантів використання. *YouTube*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=7IVeW7BAB2g> (дата звернення: 20.04.2024).
 13. Yura Shtyfurak. UML 8_1 Діаграма діяльності (activity diagram). *YouTube*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=At8l8om9y6U> (дата звернення: 19.04.2024).
 14. Документація / Open Server Panel. *Open Server Panel / Локальний веб-сервер для Windows / Скачать WAMP сервер*. URL: <https://ospanel.io/docs/> (дата звернення: 02.05.2024).
 15. Mysql 8.2 - Форум Open Server Panel. *Open Server Panel / Локальний веб-сервер для Windows / Скачать WAMP сервер*. URL: <https://ospanel.io/forum/viewtopic.php?t=6163> (дата звернення: 10.05.2024).

16. Documentation. *3.12.3 Documentation*.

URL: <https://docs.python.org/uk/3/> (дата звернення: 12.05.2024).

17. JetBrains. Learn PyCharm. *JetBrains*.

URL: <https://www.jetbrains.com/pycharm/learn/> (дата звернення: 07.05.2024).

18. Matplotlib documentation – Matplotlib 3.9.0 documentation. *Matplotlib – Visualization with Python*.

URL: <https://matplotlib.org/stable/index.html> (дата звернення: 12.05.2024).

19. Documentation. *phpMyAdmin*.

URL: <https://www.phpmyadmin.net/docs/> (дата звернення: 10.05.2024).

20. Об'єктно-орієнтоване програмування (ООП) в Python - aCode. *aCode*.

URL: <https://acode.com.ua/object-oriented-programming-python/> (дата звернення: 08.05.2024).

21. tkinter Python interface to Tcl/Tk. *Python documentation*.

URL: <https://docs.python.org/uk/3/library/tkinter.html> (дата звернення: 10.05.2024).

22. Python MySQL. *W3Schools Online Web Tutorials*.

URL: https://www.w3schools.com/python/python_mysql_getstarted.asp (дата звернення: 05.05.2024).

ДОДАТОК А.

Технічне завдання

А.1 Призначення й мета створення програмного додатку

А.1.1 Призначення програмного додатку

Програмний додаток має забезпечувати ефективне планування, співпрацю та координацію завдань між учасниками команди.

А.1.2 Мета створення програмного додатку

Забезпечення зручного та ефективного інструменту для спільної роботи над проектами, спрощення управління завданнями та підвищенні продуктивності роботи команди.

А.1.3 Цільова аудиторія

До цільової аудиторії додатку можна віднести команди проектів та організації різного розміру і спрямування, які потребують зручного інструменту для співпраці та управління проектами, від фрілансерів до великих корпорацій.

A.2 ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ

A.2.1 Вимоги до програмного додатку в цілому

A.2.1.1 Вимоги до структури й функціонування програмного додатку

Програмний додаток має бути доступний до встановлення. Програмний додаток повинен складатися із взаємозалежних компонентів із чітко розподіленими функціями.

A.2.1.2 Вимоги до користувачів

Від користувачів вимагаються впевнені навички володіння персональним комп'ютером.

A.2.1.3 Вимоги до збереження інформації

Уся інформація надана у програмному додатку буде зберігатися у базі даних, реалізованій засобами системи управління базами даних MySQL.

A.2.1.4 Вимоги до розмежування доступу

Розроблюваний програмний додаток має бути загальнодоступним. Відповідно до прав доступу до інформації у програмному додатку, усіх користувачів можна поділити на керівників та виконавців. Виконавці проекту зможуть редагувати вміст своїх задач, завантажувати файли та користуватися чатом. Керівники проекту зможуть редагувати прогрес задач, виставляти дедлайни, додавати нові задачі та прикріплювати виконавців до задач.

A.2.2 Структура програмного додатку

A.2.2.1 Загальна інформація про структуру програмного додатку

Структура програмного додатку являє собою набір вікон.

Такими вікнами є:

-Головне меню – на вікні зображено головне меню, на якому можна створити проект або під'єднатися до проекту за кодом;

-Вікно створення дошки проекту – на вікні зображено налаштування для майбутньої дошки із задачами;

-Дошка проекту – на вікні зображено керівника, виконавців, задачі проекту та їх дедлайни, прогрес виконання і виконавці;

-Вікно звітності – на вікні зображено аналітичні дані проекту та загальну інформацію про виконані і не виконані задачі;

A.2.2.2 Навігація

У шапці програмного додатку буде створено меню для навігації у додатку. Меню навігації буде відображатися на сторінці дошки проекту та вікна звітності. Меню навігації необхідне для переміщення між вікном дошки проекту, головного меню та вікна звітності.

В головному меню додатку є 3 пункти – створити нову дошку проекту, підключитися до існуючої дошки проекту та переглянути доступні дошки проекту.

A.2.2.3 Наповнення програмного додатку(контент)

Заповнення контенту програмного додатку має бути виконано з бази даних додатку.

A.2.2.4 Дизайн та структура додатку

Стиль програмного додатку має бути сучасним, проте простим для сприйняття, у якості основних кольорів будуть використовуватися темно-синій та чорний відтінок, так як робота з таким додатком дає менше навантаження на зір.

Розташування елементів на вікні проекту програмного додатку схематично показано на рисунку А.1.

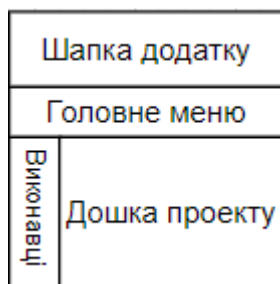


Рисунок А.1 – Схема вінка проекту

А.2.2.5 Система навігації(карта програмного додатку)

Карта програмного додатку зображена на рисунку А.2.



Рисунок А.2 – Карта програмного додатку

А.2.3 Вимоги до функціонування програмного додатку

А.2.3.1 Потреби користувача

Потреби користувача, визначені на основі отриманих під час аналізу предметної області даних, представлені у таблиці А.1.

Таблиця А.1 – Потреби користувача

ID	Потреби користувача	Джерело
UN-01	Створення проекту	Керівник
UN-02	Підключення до проекту	Виконавець
UN-03	Додавання задач	Керівник
UN-04	Редагування задач	Керівник
UN-05	Прикріплення файлів до своїх задач	Виконавець
UN-06	Перегляд аналітики проекту	Керівник
UN-07	Перегляд задач	Виконавець, керівник

А.2.3.2 Функціональні вимоги

На основі потреб користувача були визначені такі функціональні вимоги:

- реєстрація та авторизація користувачів;
- перегляд проектів;
- адміністрація проектів;
- пошук своїх проектів;
- відображення результатів пошуку у програмному додатку;
- можливість переглянути аналітику проекту;
- можливість редагування задач.

А.2.3.3 Системні вимоги

Даний розділ визначає, розподіляє та вказує на системні вимоги, визначені розробником. Їх перелік наведений в таблиці А.2.

Таблиця А.2 – Системні вимоги

ID	Системні вимоги	Пріоритет	Опис
SR-01	Наявність модуля створення проекту	М	Надає можливість керівникам створювати проекти
SR-02	Каталог проектів	М	Надає можливість переглядати свої проекти

ID	Системні вимоги	Пріоритет	Опис
SR-03	Наявність модуля підключення до проекту	М	Надає можливість стати учасником проекту
SR-04	База даних з задачами	М	Надає можливість зберігати інформацію про задачі
SR-05	Модуль вирахування аналітики проекту	S	Надає можливість збирати аналітичні дані проекту
SR-06	Модуль прикріплення файлів до задачі	М	Надає можливість прикріпляти файли до задач
SR-07	Модуль редагування проекту	М	Надає можливість редагувати задачі проекту

Продовження табл А.2

Умовні позначення в таблиці А.2:

-Must have(M) – вимоги, які повинні бути реалізовані в системі;

-Should have(S) – вимоги, які мають бути виконані, але вони можуть почекати своєї черги.

2.4 Вимоги до видів забезпечення

2.4.1 Вимоги до інформаційного забезпечення

Реалізація програмного додатку відбувається з використанням:

-MySQL 8.0;

-.Net Framework 4.8.

2.4.2 Вимоги до лінгвістичного забезпечення

Програмний додаток має бути реалізований українською мовою.

2.4.3 Вимоги до програмного забезпечення

Програмне забезпечення клієнтської частини повинне задовольняти наступним вимогами:

-Windows 10+ or Linux.

3 Склад і зміст робіт зі створення програмного додатку

Докладний опис етапів роботи зі створення програмного додатку наведено в таблиці А.3.

Таблиця А.3 – Етапи створення програмного додатку

№	Склад і зміст роботи	Строк розробки(у робочих днях)
1	Аналіз предметної області	7 днів
2	Складання технічного завдання	4 дні
3	Планування робіт	3 дні
4	Розробка дизайну	3 дні
5	Створення бази даних	4 дні
6	Розробка вікон додатку	14 днів
7	Розробка модулів додатку	28 днів
8	Перевірка працездатності додатку	4 дні
9	Загальна тривалість робіт	67 днів

4 Вимоги до складу й змісту робіт із введенням програмного додатку в експлуатацію

Для того, щоб програмним додатком могли користуватися користувачі необхідно створити інсталяційний файл додатку та перенести базу даних додатку на хостинг. Для цього необхідно придбати місце на хостингу. Для коректного переносу програмного додатку на хостинг необхідно, щоб параметри хостинга відповідали вимогам, які зазначені у ТЗ.

ДОДАТОК Б. Планування робіт

Деталізація проекту методом SMART. Продуктом дипломного проекту є програмний додаток для колективної роботи над проектами. Методика SMART дозволяє повністю гарантувати досягнення необхідного результату завдяки конкретиці у кожній деталі формування мети[9].

Результати деталізації методом SMART розміщені у таблиці Б.1.

Таблиця Б.1 – Деталізація методом SMART

Specific(конкретна)	Розробити програмне середовище для колективної роботи над проектами, яке забезпечить ефективну комунікацію.
Measurable(вимірювана)	Результатом проекту є оцінка дипломної комісії.
Achievable(досяжна)	Реалізація додатку здійснюється за допомогою .Net Framework, розробка бази даних здійснюється за допомогою MySQL.
Relevant(реалістична)	У наявності є всі технічні засоби. Розробники достатньо кваліфіковані для виконання поставлених задач.
Time-framed(обмежена у часі)	Ціль має бути досягнена у строк здачі дипломної роботи бакалавра 2024 року.

Планування змісту структури робіт. Основою для планування структури робіт служить WBS діаграма. WBS діаграма – це інструмент управління проектом, який використовується для розбиття проекту на менші, більш керовані компоненти або завдання. [7] WBS діаграма допомагає зрозуміти структуру проекту, визначити всі його складові частини, а також встановити залежності між ними. Побудуємо структуру WBS, у якій детально опишемо роботи, які потрібно виконати на кожному етапі створення проекту. Діаграма WBS зображена на рисунку Б.1.

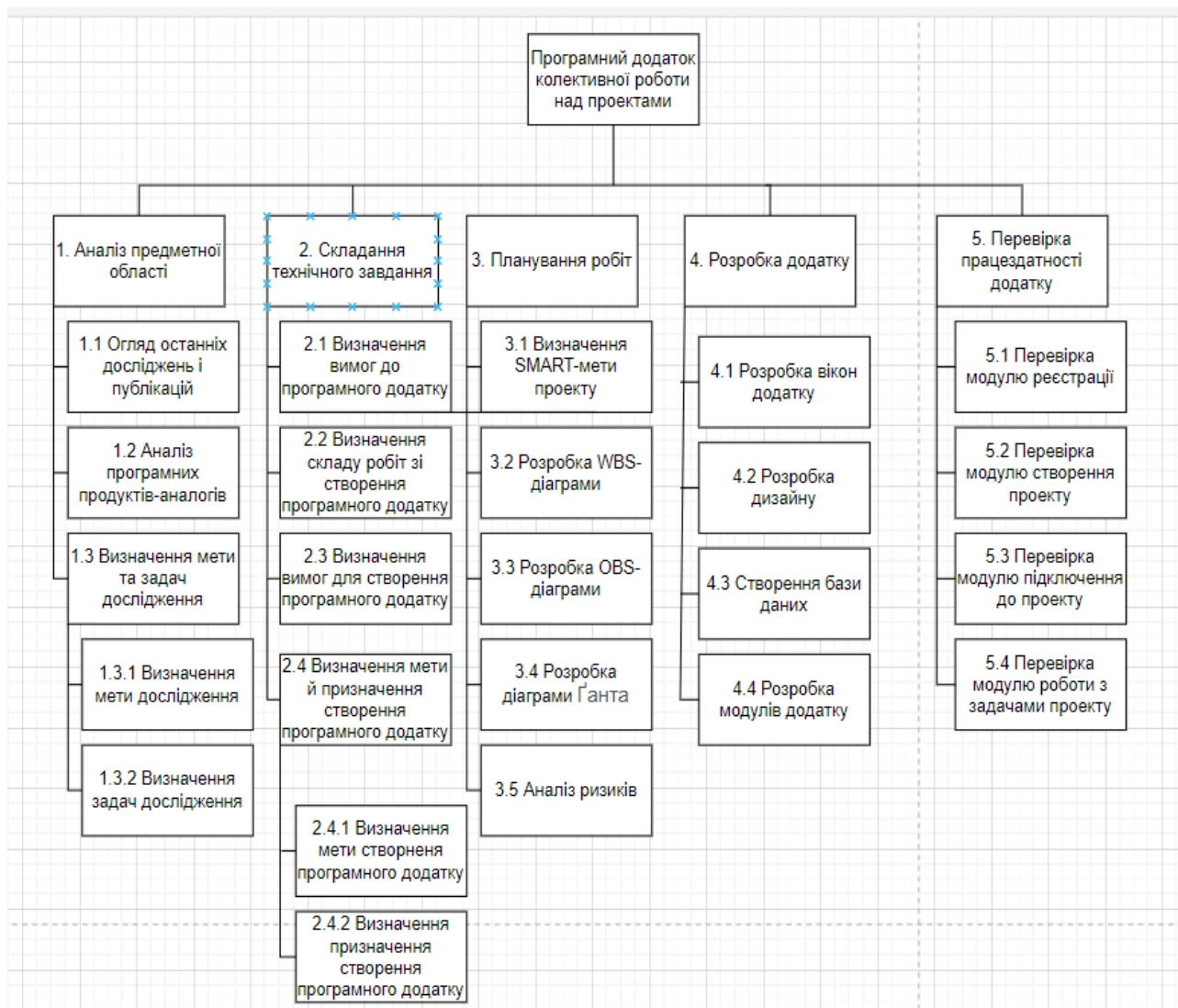


Рисунок Б.1 – WBS. Структура робіт проекту.

Планування структури організації, для впровадження готового проекту(OBS). Розробимо організаційну структуру виконавців OBS. OBS діаграма – це інструмент управління проектом, який використовується для представлення структури організації, в якій відображаються різні рівні управління та відповідальності[8]. Основний зміст OBS – це ієрархічна структура, яка відображає керівників, команди та інших учасників проекту на різних рівнях управління.

Діаграма OBS представлена на рисунку Б.2. Список виконавців, що працюють над проектом представлено в таблиці Б.2.

Таблиця Б.2 – Виконавці проекту

Роль	Ім'я	Проектна роль
Розробник	Шкільний О. О.	Виконує розробку модулів програми.
Дизайнер	Шкільний О. О.	Виконує інтерфейс програмного додатку
Тестувальник	Шкільний О. О.	Виконує тестування програмного додатку..
Менеджер проекту	Шкільний О. О.	Відповідає за терміни виконання робіт проекту.
Керівник проекту	Тимчук С. О.	Відповідає за керування процесом створення проекту.

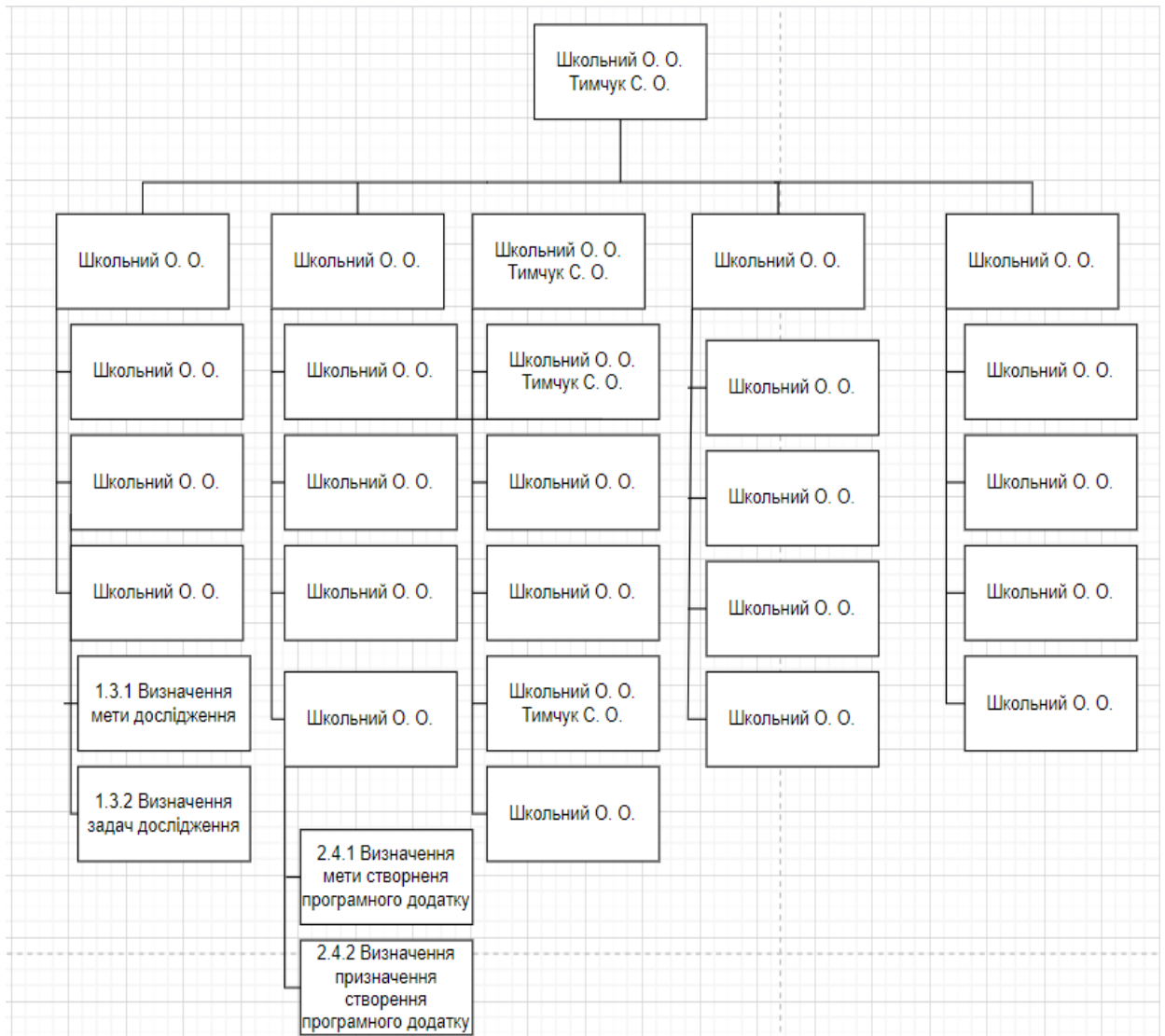


Рисунок Б.2 – OBS діаграма.

Побудуємо календарний план виконання дипломного проекту.

Найпоширеніший формат графіка календарного плану – діаграма Ганта.

Діаграма Ганта – це інструмент управління проектом, який використовується для візуалізації плану проекту у вигляді стовпчастої діаграми[10]. Кожен стовпець на діаграмі представляє окреме завдання проекту, а довжину стовпця відповідає тривалості цієї активності. Діаграма Ганта дає можливість учасникам проекту і керівництву оцінити, коли і які завдання мають бути виконані.

Діаграма Ганта зображена на рисунках Б.3-Б.5

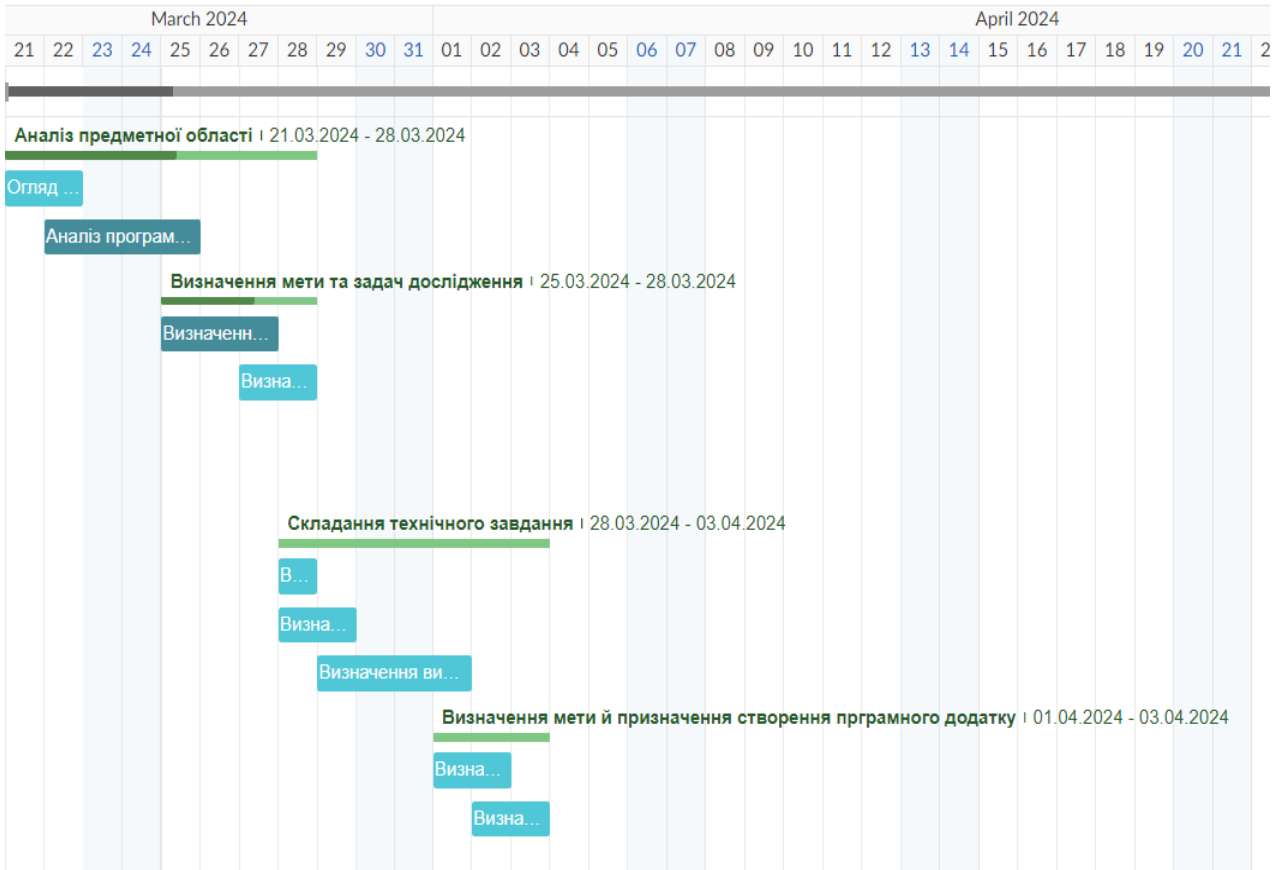


Рисунок Б.3 – діаграма Ганта

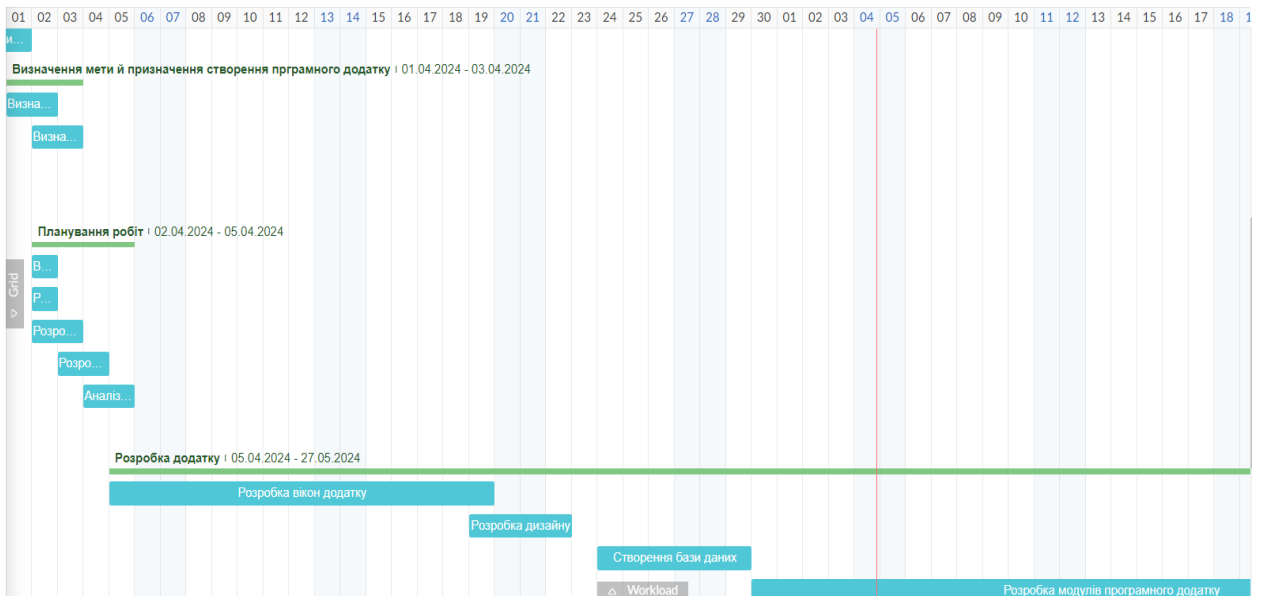


Рисунок Б.4 – Продовження діаграми Ганта

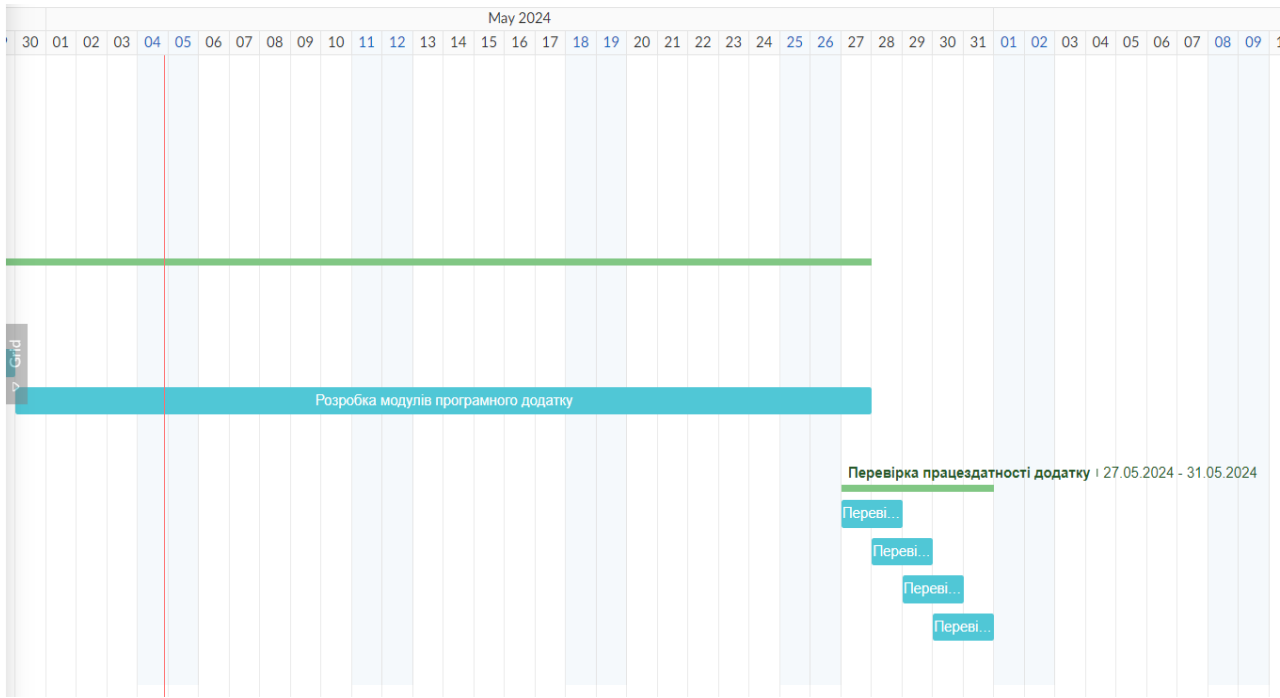


Рисунок Б.5 – Продовження діаграми Ганта

На рисунку Б.6 зображено список робіт для побудови діаграми Ганта

Task name	Start date
Огляд останніх досліджень і публікацій	21.03.2024
Аналіз програмних продуктів-аналогів	22.03.2024
Визначення вимог до програмного додатку	28.03.2024
Визначення складу робіт зі створення програмного додатку	28.03.2024
Визначення вимог для створення програмного додатку	29.03.2024
Визначення SMART-мети проектуів	02.04.2024
Розробка WBS-діаграми	02.04.2024
Розробка OBS-діаграми	02.04.2024
Розробка діаграми Ганта	03.04.2024
Аналіз ризиків	04.04.2024
Розробка вікон додатку	05.04.2024
Розробка дизайну	19.04.2024
Створення бази даних	24.04.2024
Розробка модулів програмного додатку	30.04.2024
Перевірка модулю реєстрації	27.05.2024
Перевірка модулю створення дошки	28.05.2024
Перевірка модулю підключення до проекту	29.05.2024
Перевірка модулю роботи із задачами проекту	30.05.2024
Визначення мети дослідження	25.03.2024
Визначення задач дослідження	27.03.2024
Визначення мети створення додатку	01.04.2024
Визначення призначення створення додатку	02.04.2024

Рисунок Б.6 – список робіт діаграми Ганта

Аналіз ризиків. Виконаємо кількісну та якісну оцінку ризиків. Під час якісної оцінки ідентифікуємо ризики та визначаємо ті з них, на які потрібно реагувати негайно. Цей підхід дозволяє оцінити важливість ризиків та вибрати оптимальний спосіб реагування. Кількісна оцінка ризиків, з свого боку, дає можливість більш повної ідентифікації ризиків та оцінки їх впливу на проект. Ці два підходи можуть використовуватися разом або окремо. Оцінюватимемо ризику за показниками у таблиці Б.3.

Таблиця Б.3 – шкала оцінювання ймовірності виникнення та впливу ризику проекту

Оцінка	Ймовірність виникнення	Вплив ризику
1	Низька	Низький
2	Середня	Середній
3	Висока	Високий

У таблиці Б.5 маємо класифікацію ризиків залежно від ймовірності виникнення та можливих втрат. Наступний крок – складання плану реагування на ризики, що включає розробку методів та технологій зменшення негативного впливу на проект. Також визначимо ефективність цього плану, оцінивши можливі позитивні та негативні наслідки впливу ризиків на проект. На основі оцінки побудуємо матрицю ймовірності виникнення ризиків та впливу ризику на таблиці Б.6

Таблиця Б.5 – Оцінка ймовірності виникнення, величини втрат та індексу ризику

ID	Статус ризику	Опис ризику	Ймовірність виникнення	Вплив ризику	Ранг ризику	План А	Тип стратегії реагування
RS_1	Відкритий	Помилки в програмному кодї	Низька	Високій	3	Періодичний контроль роботи додатку	Попередження
RS_2	Відкритий	Зміна технічного завдання	Середня	Середній	4	Виділення часу на перегляд технічного завдання	Попередження
RS_3	Відкритий	Втрата даних	Середня	Високій	6	Резервне копіювання даних на хмарний сервіс	Попередження

ID	Статус ризику	Опис ризику	Ймовірність виникнення	Вплив ризику	Ранг ризику	План А	Тип стратегії реагування
RS_4	Відкритий	Недооцінка обсягу роботи	Низька	Високим	3	Підготовка резервного часу шляхом зменшення затрат часу на невеликі задачі	Пом'якшення
RS_5	Відкритий	Несподівані зміни в технологічних стандартах	Низька	Високим	3	Проведення регулярного оновлення технічних знань	Попередження

Продовження таблиці Б.5

ID	Статус ризику	Опис ризику	Ймовірність виникнення	Вплив ризику	Ранг ризику	План А	Тип стратегії реагування
RS_6	Відкритий	Недостатня якість джерел даних	Середня	Середній	4	Проведення аналізу якості даних на початкових етапах проекту та забезпечення їхньої достовірності та актуальності шляхом використання перевірених джерел інформації	Попередження
RS_7	Відкритий	Реалізація непотрібного функціоналу	Низька	Низький	1	Виконувати функціонал додатку виключно за ТЗ проекту	Попередження

Продовження таблиці Б.5

Ймовірність виникнення	ц			
	2		RS_2,RS_6	RS_3
	1	RS_7		RS_1,RS_4,RS_5
		1	2	3
	Вплив ризику			

Таблиця Б.6

Зеленим кольором позначаються прийнятні ризики, жовтим – виправдані, а червоним – недопустимі ризики. На підставі отриманого значення індексу ризику класифікують за рівнем ризику, що знаходиться у таблиці Б.7.

Таблиця Б.7 – Шкала оцінювання за ризиком

№	Назва	Межі	Ризики, які входять
1	Прийнятні	$1 \leq R \leq 2$	RS_7
2	Виправдані	$3 \leq R \leq 4$	RS_2,RS_6,RS_1,RS_4,RS_5
3	Недопустимі	$6 \leq R \leq 9$	RS_3