

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет комп'ютерних наук і технологій

(повне найменування факультету)

Кафедра програмних засобів

(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту (роботи)

бакалавр

(ступінь вищої освіти)

на тему

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ДЛЯ КЕРУВАННЯ ЗАДАЧАМИ

SOFTWARE TO TASK MANAGEMENT

Виконав(ла): студент(ка) 4 курсу, групи

КНТ-212сп

Спеціальності 122 Комп'ютерні науки

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)

Комп'ютерні науки

МАЗНИЙ Д.О.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Керівник

ОЛІЙНИК А.О.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Рецензент

СКРУПСЬКИЙ С.Ю.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет КНТ
Кафедра програмних засобів
Ступінь вищої освіти бакалавр
Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
(код і найменування)
Освітня програма (спеціалізація) Комп'ютерні науки
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ПЗ, д.т.н, проф.
Сергій СУББОТІН
“ ” 2025 року

З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

МАЗНОГО Дмитра Олексійовича

(ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Програмне забезпечення для керування задачами. Software to Task Management

керівник проєкту (роботи) д.т.н., професор, ОЛІЙНИК Андрій Олександрович,
(науковий ступінь, вчене звання, ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “28” квітня 2025 року № 209

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 03 червня 2025 року

3. Вихідні дані до проєкту (роботи) рекомендована література, технічне завдання

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналіз предметної області. 2. Матеріали і методи. 3. Опис програми. 4. Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількість слайдів, плакатів) Слайди презентації

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	ПРИЗВИЩЕ, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1-4 Основна частина	ОЛІЙНИК А.О., професор		
Нормоконтроль	КАМІНСЬКА Ж.К., асистент		

7. Дата видачі завдання “ 28 ” квітня 2025 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Постановка завдання роботи.	1 тиждень	Завдання, ТЗ
2	Аналіз предметної області.	1 тиждень	Розділ 1
3	Вибір мови програмування та інших технологій розробки.	2 тиждень	Розділ 2
4	Розробка структури програми.	2 тиждень	Розділ 3
5	Розробка програми.	3-4 тижні	Розділи 3, 4
6	Тестування та експериментальне дослідження програмного забезпечення.	5 тиждень	Розділ 4
7	Оформлення пояснювальної записки та документів до неї.	6 тиждень	Додатки
8	Нормоконтроль та рецензування.	7 тиждень	
9	Захист роботи.	8 тиждень	

Студент(ка)

_____ Дмитро МАЗНИЙ
(підпис) (Імя ПРИЗВИЩЕ)

Керівник проєкту (роботи)

_____ Андрій ОЛІЙНИК
(підпис) (Імя ПРИЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра:
85 с., 3 табл., 30 рис., 3 дод., 18 джерел.

ANDROID STUDIO, JAVA, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА,
КЕРУВАННЯ ЗАДАЧАМИ, МОВА ПРОГРАМУВАННЯ.

Об'єкт дослідження – процес розробки програмної системи для керування задачами.

Предмет дослідження – програмні системи для керування задачами.

Мета роботи – розробка програмного забезпечення для керування задачами.

Матеріали, методи та технічні засоби: мова програмування Java, середовище розробки Android Studio.

Результати. Розроблено проєктні рішення для створення програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами. Створено програмне забезпечення інформаційної системи для керування задачами. Проведено тестування розробленого програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами.

Висновки. Мету роботи досягнуто. Розроблено програмне забезпечення інформаційної системи для керування задачами за допомогою мови програмування Java та середовища розробки Android Studio.

Галузь використання – інформаційні системи керування задачами.

ABSTRACT

Explanatory note to the diploma qualifying work of the bachelor: 85 pages, 3 tables, 30 figures, 3 appendixes, 18 sources.

ANDROID STUDIO, JAVA, INFORMATION SYSTEM, TASK MANAGEMENT, PROGRAMMING LANGUAGE.

The object of research is the process of developing program system for task management.

The subject of the research is program systems for task management.

The purpose of this work is to develop the software for task management.

Materials, methods and technical tools: Java programming language, Android Studio development environment.

Results. Project solutions for the creation of software for the information system for task management has been designed. The software of the information system for task management has been developed. The developed software of the information system for task management has been tested.

Conclusions. The goal of the work has been achieved. The software tools of information system for task management using the Java programming language and the Android Studio development environment have been developed.

Scope of use – information systems for task management.

ЗМІСТ

	С.
Перелік скорочень та умовних познач	8
Вступ	9
1 Аналіз предметної області	11
1.1 Інформаційні системи для керування задачами	11
1.2 Аналіз інформаційних систем для керування задачами	21
1.3 Висновки за розділом 1	32
2 Матеріали і методи	34
2.1 Вибір мови програмування	34
2.2 Вибір середовища розробки для створення програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами	36
2.3 Висновки за розділом 2	38
3 Опис програми	39
3.1 Структура програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами	39
3.2 Функціонування програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами	40
3.3 Розробка бази даних програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами	43
3.4 Проєктування інтерфейсу програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами	45
3.5 Висновки за розділом 3	49
4 Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми	51
4.1 Призначення й умови застосування програми	51
4.2 Характеристики програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами	52
4.3 Інструкція по експлуатації програми	53
4.3.1 Звернення до програми	53

4.3.2 Вхідні й вихідні дані	53
4.3.3 Повідомлення	54
4.4 Виконання програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами	54
4.5 Тестування програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами	58
4.6 Висновки за розділом 4	59
Висновки	60
Перелік джерел посилань	63
Додаток А Технічне завдання	65
Додаток Б Фрагмент тексту програми	69
Додаток В Слайди презентації	78

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК

JSON – Java Script Object Notation;

БД – база даних;

ІС – інформаційна система;

КЗ – керування задачами;

ПЗ – програмне забезпечення.

Вступ

Актуальність програмного забезпечення інформаційних систем для керування задачами обумовлена зростанням складності робочих процесів у сучасних організаціях. Умови постійних змін, високий рівень конкуренції та необхідність ефективного управління ресурсами вимагають впровадження програмних інструментів, які дозволяють оптимізувати планування, моніторинг і контроль виконання завдань. Такі інформаційні системи сприяють покращенню продуктивності завдяки автоматизації рутинних процесів і забезпеченню доступу до актуальної інформації в реальному часі [1], [2].

Крім того, сучасні підходи до роботи, включаючи віддалені та гібридні формати, створюють додаткову потребу в інформаційних системах, які сприяють координації між членами команди та забезпечують прозорість у виконанні проєктів. Використання таких програмних рішень дозволяє організаціям підвищити гнучкість у прийнятті рішень, мінімізувати ризики і своєчасно реагувати на зміни в умовах невизначеності. З огляду на це, інформаційні системи для керування задачами стають важливим інструментом для досягнення конкурентних переваг і забезпечення довгострокового успіху підприємства [3]-[5].

Проте деякі програмні засоби інформаційних систем для керування задачами можуть виявитися недостатньо гнучкими для адаптації до специфічних потреб організації. Це призводить до необхідності додаткових налаштувань або пошуку альтернативних рішень. Крім того, не всі інформаційні системи мають інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що може ускладнити процес навчання персоналу. У разі виникнення технічних збоїв або перебоїв у роботі інформаційної системи, організація може втратити доступ до критично важливої інформації, що може вплинути на виконання завдань і дотримання строків. У поєднанні з можливими проблемами у масштабованості

інформаційної системи це може стати серйозною перешкодою для її ефективного використання в умовах динамічного розвитку бізнесу.

Тому актуальною є розробка інформаційної системи для керування задачами. У дипломній кваліфікаційній роботі бакалавра розв'язується актуальне завдання розробки програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами.

Для досягнення поставленої мети у кваліфікаційній роботі бакалавра необхідно розв'язати такі задачі:

- виконати аналіз предметної області та інформаційних систем для керування задачами;
- здійснити проектування програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами;
- створити програмне забезпечення інформаційної системи для керування задачами;
- виконати тестування розробленого програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Інформаційні системи для керування задачами

Інформаційні системи для керування задачами являє собою платформу, яка спрямована на організацію, моніторинг і виконання задач у рамках єдиної системи. Основна мета таких інформаційних систем полягає у спрощенні процесів, таких як призначення завдань, контроль їх виконання та структуризація проєктів шляхом поділу на менші етапи. Завдяки цьому створюється середовище, яке сприяє покращенню ефективності роботи [1].

Такі інформаційні технології зазвичай працюють в хмарному середовищі, що забезпечує зручний доступ до завдань і даних з будь-якого пристрою. Це дозволяє керівникам команд в реальному часі отримувати інформацію про прогрес виконання задач, а учасникам проєктів слідкувати за своєю роботою через інтерактивну панель [1].

Інформаційні системи для керування задачами також пропонують функціональні можливості для планування, контролю часу, коментування та внесення змін. Ці інструменти забезпечують високий рівень організованості та ефективності роботи команди. Після завершення завдань усі дані зберігаються, що дозволяє створювати звіти для аналізу використаних ресурсів і часу, допомагаючи виявляти можливості для оптимізації процесів [1].

Вибір інформаційної системи для керування задачами залежить від потреб команди та особливостей її роботи. Важливо враховувати, як система сприяє взаємодії, обміну інформацією, організації процесів і відповідає бюджетним можливостям [1]. Ефективна взаємодія охоплює як роботу з командою, так і співпрацю з клієнтами чи зовнішніми партнерами. Якщо виникає потреба у залученні клієнтів до робочого процесу, необхідно переконатися, що обраний інструмент дозволяє надавати їм доступ із відповідними рівнями дозволів. Деякі інформаційні платформи навіть пропонують гнучкі налаштування для гостей [1].

Можливості для обміну інформацією значно відрізняються між різними інформаційними системами для керування задачами. Одні лише забезпечують базову організацію завдань, тоді як інші інтегрують функції коментування, обміну повідомленнями чи групових чатів. Іноді такі інформаційні системи підтримують інтеграцію з популярними платформами для спілкування. Важливо обрати той варіант, який відповідає стилю комунікації команди [1].

Цінова політика також відіграє значну роль у виборі. Для невеликих груп може бути зручним місячний тариф, тоді як для великих команд підійдуть корпоративні плани з фіксованою ставкою або масштабованими тарифами [1].

Найкращі інформаційні системи для керування задачами пропонують функціональні можливості, які полегшують створення, організацію та виконання задач. Вони зазвичай є економічно вигідними варіантами, що відповідають потребам команд різного масштабу [1].

Огляд проектів у таких системах забезпечує кілька варіантів представлення інформації. Хоча єдиний формат подання зустрічається рідко, доступ до різних способів перегляду часто обмежується певними тарифними планами. Ця функція допомагає кожному члену команди працювати у зручному для нього форматі [1].

Розподіл задач є невід'ємною частиною подібного програмного забезпечення. Функція дозволяє деталізувати складні процеси на менші частини, що підвищує ефективність роботи та сприяє чіткому розподілу відповідальності між учасниками команди [1].

Доступ клієнтів або зовнішніх учасників є ключовим для багатьох проектів. Інформаційні системи керування задачами, як правило, забезпечують можливість клієнтам переглядати або залишати коментарі, що спрощує комунікацію, сприяє своєчасному отриманню зворотного зв'язку та дозволяє коригувати процеси [1].

Функція відстеження часу є корисним доповненням для управління задачами. Вона дозволяє контролювати як оплачуваний, так і неоплачуваний

час, а інтеграція цієї можливості з іншими системами підвищує зручність користування. Захист даних реалізується через функції безпеки, серед яких двофакторна авторизація є найпоширенішою. Вона забезпечує додатковий рівень захисту, вимагаючи введення кількох етапів авторизації для доступу до системи [1].

Інформаційні системи для керування задачами оптимізують процеси командної взаємодії. Без централізованої платформи обмін інформацією залежить від електронної пошти, дзвінків чи зустрічей, що може ускладнювати узгодження дій. Використання єдиного середовища дозволяє легко обмінюватися матеріалами, отримувати відгуки та слідкувати за прогресом, забезпечуючи впорядкованість і прозорість роботи [1].

Можливість обміну повідомленнями або коментування у таких інформаційних системах дозволяє командам швидко обговорювати деталі проектів. Інтегровані функції спілкування, як-от нотатки до задач чи чат у реальному часі, сприяють швидкому зворотному зв'язку між учасниками, підтримують менеджерів у контролі ситуації та забезпечують оперативність рішень [1].

Зв'язок між задачами, коли виконання однієї залежить від завершення іншої, допомагає організувати робочі процеси більш ефективно. Такі функції підтримують кращу координацію, дозволяючи простежити залежності між етапами проекту, що особливо корисно для складних завдань [1].

Функціонал для оновлення статусу задач є корисним інструментом, який дозволяє інформувати команду про зміни чи прогрес у проектах. Завдяки цьому забезпечується актуальність даних та економія часу на комунікацію, оскільки всі учасники залишаються в курсі останніх подій [1].

Функція спільної роботи в режимі реального часу дозволяє кільком користувачам одночасно працювати над одним документом. Відсутність необхідності оновлювати сторінку чи додаток для перегляду змін створює плавність і зручність процесу. Такі інструменти забезпечують доступ до

актуальних даних і можливість командної роботи над документами без додаткових затримок [1].

Інформаційні системи для управління задачами часто працюють на базі хмарних технологій, що забезпечує доступ до проєктів та завдань через будь-який веббраузер. Для успішної роботи варто звернути увагу на сумісність обраної системи з операційним середовищем, яке використовується командою. Багато платформ пропонують мобільні додатки для популярних операційних систем, однак, за їхньої відсутності, необхідно переконатися у зручності використання мобільної версії через браузер [1].

Не менш важливим аспектом є можливість інтеграції з іншими програмами, що вже використовуються в роботі. Якщо в системі бракує певних функцій, варто оцінити опції підключення зовнішніх інструментів, наприклад, додатків для відстеження часу або інтеграції бухгалтерським чи іншим програмним забезпеченням [1].

Інтуїтивність використання є важливою характеристикою інформаційних систем для управління задачами. Від простих інструментів із функціями перетягування завдань на віртуальних дошках до більш складних платформ із детальними діаграмами і звітами – вибір залежить від потреб команди. На початкових етапах розвитку компанії може вистачити базових можливостей, які спрощують організацію роботи. Зі збільшенням кількості задач і команд доцільно переходити на більш функціональні системи, що забезпечують детальну візуалізацію проєктів та оперативну аналітику для ухвалення рішень [1].

Вибір між безкоштовними та платними інформаційними системами для управління задачами залежить від особливостей бізнесу, галузі та фінансових можливостей. Для невеликих компаній безкоштовні рішення можуть стати оптимальним варіантом, хоча вони часто мають обмеження. Ці обмеження можуть стосуватися кількості користувачів, доступних проєктів або завдань, розміру файлів чи доступу до додаткових інструментів [1].

З розширенням потреб можна перейти до більш функціональних планів, які пропонують ширші можливості й менше обмежень. Наприклад, якщо необхідно отримувати детальні звіти, вибір на користь платного програмного забезпечення може стати доцільним рішенням, оскільки такі функції рідко доступні у безкоштовних версіях. Важливою відмінністю між безкоштовними та платними варіантами є рівень автоматизації робочих процесів. Хоча базові версії іноді надають можливість автоматизації, їх функціонал може виявитися недостатнім для більш складних задач. Використання більш просунутих інструментів допомагає зменшити час, необхідний для організації проектів, тому для довгострокових цілей варто розглянути платні плани, які забезпечують ефективніше управління [1].

Програмні рішення для керування задачами надають низку переваг, що сприяють ефективній організації роботи та співпраці всередині команди. Вони дозволяють створювати централізоване середовище, де вся інформація про завдання та пов'язані з ними файли зберігається в одному місці, забезпечуючи легкість доступу для учасників проекту. Зручність користування підсилюється можливістю працювати з даними через браузер, додатки на комп'ютерах чи мобільних пристроях, якщо є доступ до Інтернету [1].

Різноманітність способів візуалізації робить такі інструменти зручними для співробітників із різними потребами. Завдяки автоматизації процесів зменшується кількість рутинних завдань, що підвищує продуктивність роботи. Також значно спрощується спільна робота над проектами, коли учасники можуть одночасно взаємодіяти з одними й тими самими завданнями [1].

Керування задачами дозволяє легко делегувати обов'язки, надаючи можливість призначати завдання членам команди разом із термінами виконання та необхідними деталями. Поділ великих завдань на підзадачі сприяє рівномірному розподілу роботи, що допомагає уникнути перевантаження та забезпечує швидке досягнення результатів [1]. Вартість програм для керування задачами може варіюватися залежно від їх

функціональності. Деякі сервіси надають базові плани безкоштовно, хоча вони часто обмежені за кількістю користувачів або функцій. Платні версії пропонують ширші можливості й підходять для малих та середніх підприємств, дозволяючи обирати між щомісячними та річними підписками з різними тарифами [1].

Інформаційні системи для керування задачами можна уявити як віртуального помічника, що сприяє встановленню пріоритетів, полегшує взаємодію між учасниками та забезпечує контроль над виконанням завдань. Використання таких інструментів допомагає підвищити ефективність роботи, зменшити кількість помилок і забезпечити досягнення поставлених цілей у стислий термін [2].

Суть керування задачами полягає в оптимізації робочих процесів завдяки організації, розподілу та контролю над виконанням завдань. Інформаційні системи для цього пропонують засоби впорядкування завдань, їх класифікації та моніторингу прогресу, що сприяє збільшенню продуктивності [2].

Інформаційні системи для керування задачами забезпечують єдине середовище для збереження, обміну та впорядкування завдань, а також для виставлення пріоритетів для дій. Завдяки функціям, таким як контроль за виконанням, встановлення термінів і нагадування, створюються умови для більшої відповідальності та залучення всіх учасників [2].

Розвинені інформаційні системи для керування задачами пропонують комплексні рішення, спрямовані на поліпшення організації робочих процесів і загальної продуктивності команд. Вони дозволяють реалізувати широкий спектр завдань, створюючи ефективне середовище для досягнення цілей [2].

Застосування інформаційних систем для керування задачами має численні переваги, серед яких основною є покращення ефективності. Проте це лише одна з багатьох можливостей, які такі системи можуть запропонувати. Інформаційні системи для керування задачами слугують єдиною платформою

для організації, планування та визначення пріоритетів. Завдяки таким системам команди мають змогу структурувати всі робочі завдання, розподіляти їх за рівнем важливості та забезпечувати послідовність виконання з урахуванням залежностей. Вони також полегшують співпрацю, дозволяючи учасникам обмінюватися файлами, думками та ідеями, забезпечуючи оновлення статусу завдань у режимі реального часу. Ці інструменти сприяють вдосконаленню процесів шляхом виявлення проблемних ділянок та адаптації робочих процесів для досягнення оптимального результату [2].

Вибір відповідного програмного забезпечення для керування задачами може стати ключем до досягнення стратегічних цілей. Перед прийняттям рішення варто звернути увагу на функціонал, який відповідає специфічним потребам команди. Сучасні інформаційні системи для управління проектами надають зручний інтерфейс, що дозволяє спростити процеси планування, налаштування завдань і управління залежностями. Розбиваючи складні проекти на менші, зрозумілі кроки, такі системи допомагають знизити складність виконання роботи [2].

Програмні платформи для управління задачами пропонують можливості для моніторингу прогресу проекту та оптимального розподілу ресурсів. Інструменти для планування дозволяють переглядати робочі процеси, визначати етапи реалізації та використовувати візуальні методи, наприклад Kanban-дошки, для контролю над виконанням [2].

Сучасні інформаційні системи для керування задачами сприяють командній роботі, створюючи єдиний простір для обміну інформацією, відгуками та статусами завдань. Вони також забезпечують централізовану платформу для збору та впорядкування ідей, які потім можна аналізувати та інтегрувати в робочий процес для подальшого впровадження [2].

Завдяки інтуїтивно зрозумілим інструментам ці інформаційні системи дозволяють забезпечити прозорість і підвищити рівень взаємодії, створюючи

гнучке середовище, у якому кожен учасник команди може долучитися до генерації ідей та їх реалізації [2].

Інформаційні системи для керування задачами надають інтерактивні інструменти, що сприяють організації командної роботи, створенню та впорядкуванню ідей. Вони слугують віртуальним простором для генерації ідей, візуального структурування думок і забезпечення ефективної комунікації між учасниками. Завдяки інструментам візуалізації команди можуть створювати зображення, діаграми або ментальні карти, які полегшують розуміння робочих процесів і сприяють злагодженості в роботі. Такі системи підтримують спільну роботу в реальному часі, що дозволяє учасникам активно взаємодіяти, вдосконалювати ідеї та швидко адаптуватися до змін. Вони інтегруються з іншими ресурсами, що надає доступ до документів, завдань і додаткових даних у зручному форматі з будь-якого пристрою [2].

Ці платформи допомагають структурувати завдання за допомогою шаблонів, які дозволяють деталізувати вимоги, додавати коментарі, вкладення чи інші важливі елементи. Керівники можуть призначати завдання членам команди, розподіляючи відповідальність і забезпечуючи прозорість у процесах. Інформаційні системи також надають інструменти для контролю термінів, що допомагають встановлювати кінцеві терміни виконання завдань і візуалізувати графіки виконання, підтримуючи високу підзвітність [2].

Для моніторингу прогресу проєкту члени команди можуть оновлювати статус виконання, публікувати звіти про витрачені години та ділитися відгуками. Це дозволяє швидко виявляти можливі проблеми, знаходити шляхи їх вирішення та оптимізувати робочі процеси. Інструменти, такі як віртуальні дошки, допомагають командам візуально відстежувати стан виконання завдань, переміщуючи їх між етапами, що сприяє злагодженому управлінню [2].

Аналітичні можливості деяких таких інформаційних систем дозволяють створювати звіти для відстеження витрат, термінів виконання та

інших важливих показників, що підтримують ухвалення обґрунтованих рішень і допомагають досягати поставлених цілей [2].

Інформаційні системи для керування задачами можуть бути потужними інструментами для полегшення співпраці та організації роботи в команді. Вони надають централізоване середовище для зберігання, управління та обміну важливою інформацією, що допомагає підтримувати злагоджену роботу над проектами та іншими завданнями. Завдяки можливості спільного створення контенту, ці системи дозволяють членам команди працювати разом над документами в реальному часі, редагуючи їх, коментуючи та відслідковуючи зміни. Це значно підвищує ефективність комунікації та організації інформації, оскільки всі учасники можуть мати доступ до актуальних даних в будь-який час [2], [3].

Для асинхронної співпраці за допомогою інформаційних систем керування задачами існують програмні інструменти, що дозволяють записувати відео та екранні сесії, що є зручним для команд, які працюють на відстані. Такі платформи дають змогу створювати відео повідомлення, що дозволяють передавати інформацію за допомогою аудіо та відео елементів, без необхідності проводити онлайн зустрічі. Це зручно, оскільки учасники можуть отримати доступ до матеріалів і відповідати на них у зручний для них час. Ці системи також використовують функції запису з екрану та камери, що допомагає створювати чіткі інструкції або пояснення, що підвищують взаєморозуміння та ефективність комунікації. Завдяки таким інструментам спільна робота стає більш інтерактивною та продуктивною, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу та утриманню важливої інформації [2], [3].

Інформаційні системи для управління задачами надають різноманітні інструменти, що дозволяють організаціям створювати та ефективно впроваджувати процеси планування на різних рівнях. Вони дозволяють перетворювати стратегічні цілі на конкретні завдання, що забезпечує

прозорість і дозволяє кожному члену команди зрозуміти, як саме його робота впливає на загальний результат [4], [5].

Крім того, такі інформаційні системи надають функції, які дозволяють відслідковувати стан виконання завдань, розвиток проектів та взаємозалежності між різними етапами. Це дозволяє усім учасникам бути в курсі того, на якому етапі знаходиться робота, виявляти проблеми та знаходити шляхи їх вирішення. Спільна робота також стає зручнішою, оскільки всі дані знаходяться в одному місці, що дозволяє легко обмінюватися інформацією, координувати зусилля та відстежувати прогрес [4], [5].

Інтеграція з іншими системами для управління завданнями дозволяє забезпечити безперервний потік інформації між різними етапами роботи, зберігаючи цілісність процесу від планування до виконання. Це дозволяє досягти більшої ефективності та кращої організації в управлінні проектами. Інформаційні системи для управління задачами також забезпечують автоматизацію багатьох операцій, що дозволяє знизити навантаження на команду і зосередитися на вирішенні більш важливих завдань [5], [6].

Автоматизація робочих процесів є важливою складовою таких платформ, оскільки вона дає змогу знизити навантаження на працівників, автоматично призначати завдання, надсилати сповіщення та обробляти запити. Це дозволяє фахівцям зосереджуватися на вирішенні більш складних завдань, водночас забезпечуючи безперервність процесів [5], [6].

Окрім того, ці системи надають можливість отримувати цінні аналітичні дані про продуктивність та ефективність роботи, що дозволяє виявляти проблеми, оцінювати тенденції та постійно вдосконалювати процеси на основі реальних даних [6], [7].

Інформаційні системи для керування задачами також забезпечують гнучкість у керуванні проектами, дозволяючи структурувати завдання та розподіляти їх між членами команди. Можливість деталізації завдань, відстеження їх прогресу та синхронізації з іншими проектами дозволяє всім

учасникам зрозуміти свої ролі та внесок у загальний результат. Інтеграція з іншими програмними засобами дозволяє об'єднувати різні джерела даних, що дає більш повну картину про стан проекту та робоче навантаження [6], [7].

Визначено, що інформаційні системи для керування задачами являю собою платформу, яка спрямована на організацію, моніторинг і виконання задач користувачів. Основна мета таких інформаційних систем полягає у спрощенні процесів, таких як призначення завдань та контроль їх виконання.

1.2 Аналіз інформаційних систем для керування задачами

Проаналізуємо інформаційні системи для керування задачами [8]-[14].

Інформаційна система Todoist (рис. 1.1) пропонує зручний інструмент, який вирізняється своєю простотою та ефективністю. Вона орієнтована на базові потреби користувачів, уникаючи перенасиченості функціями, що могли б ускладнювати роботу. Замість цього пропонується практичний функціонал для організації завдань і упорядкування щоденних справ [9]-[12].

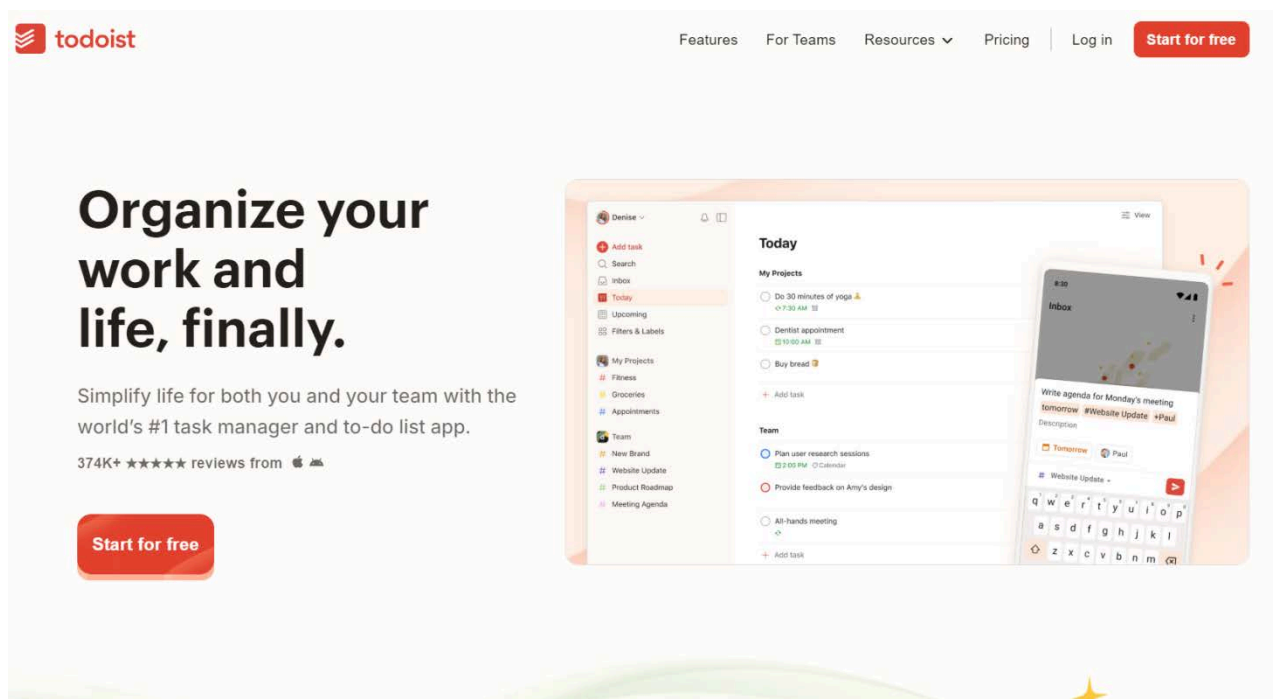


Рисунок 1.1 – Інформаційна система Todoist [12]

Основний акцент інформаційної системи Todoist зроблено на можливості створення списків завдань, що дозволяють планувати роботу, додаючи дати виконання, пріоритети й додаткові примітки. Є опція вказувати місце виконання задач або налаштовувати нагадування, щоб забезпечити своєчасне виконання кожного пункту. Інформаційна система Todoist також надає можливість візуалізувати завдання за допомогою різних засобів, що робить управління процесами інтуїтивно зрозумілим [9], [10].

Інформаційна система Todoist орієнтована на індивідуальне планування, але має й додаткові можливості для управління невеликими проектами. Це включає створення під завдань, визначення ключових пріоритетів, використання міток для групування завдань та додавання детальних описів, що допомагають централізувати інформацію [10], [12].

Система також надає інтерактивний календар, який дозволяє бачити розклад на майбутнє, допомагаючи організовувати роботу за допомогою функції перенесення завдань. Це забезпечує гнучкість у плануванні та допомагає швидко адаптуватися до змін. Крім того, інструмент дозволяє фокусуватися на найважливіших завданнях дня завдяки зручному перегляду актуальних справ [11], [12].

Зручний інтерфейс і доступна вартість роблять інформаційну систему Todoist ефективним вибором для персонального використання, а також для команд, що працюють із обмеженим бюджетом. Вона підтримує базову співпрацю, дозволяючи призначати завдання, обмінюватися коментарями та забезпечувати прозорість у командній роботі. Інтеграція з іншими додатками розширює її функціонал, хоча деякі аспекти інтеграції можуть потребувати додаткових налаштувань [11], [12].

Навіть у безкоштовній версії система забезпечує всі основні можливості, які можуть бути корисними для індивідуальних користувачів або невеликих команд. У міру зростання потреб можна скористатися платними

планами, які розширюють можливості, зберігаючи при цьому доступну цінову політику [11], [12].

Основними характеристиками інформаційної системи Todoist є такі [9]-[12]:

- простота використання: інтуїтивний інтерфейс програмного забезпечення інформаційної системи Todoist дозволяє легко створювати та впорядковувати завдання, навіть для нових користувачів. Система підходить для персонального та командного використання [9], [10];

- управління завданнями: інформаційна система Todoist дозволяє створювати завдання й під завдання, визначати їх пріоритетність, встановлювати дати виконання, а також налаштовувати нагадування для важливих подій [10], [11];

- підтримка природної мови: завдання в інформаційній системі Todoist можна створювати, використовуючи природну мову, що спрощує планування задач [11], [12];

- візуалізація процесів: Підтримується як лінійний список завдань, так і канбан-дошки для візуалізації робочих процесів. Відповідний функціонал доступний у розширених версіях [10], [12];

- інтеграція з іншими системами: програмне забезпечення інформаційної системи Todoist може працювати в зв'язці з іншими застосунками, такими як календарі, менеджери часу та інструменти продуктивності, розширюючи можливості користувачів [9], [11];

- мобільна доступність: мобільні версії програмного забезпечення інформаційної системи Todoist для Android і iOS забезпечують зручний доступ до завдань із будь-якого місця, дозволяючи працювати на ходу [10], [12];

- класифікація та мітки: завдання можна групувати за проектами, використовувати мітки для їх класифікації та створювати описи для деталізації інформації [10], [11];

- календар і прогнозування: програмне забезпечення інформаційної системи Todoist надає функції перегляду майбутніх завдань у календарі, що дозволяють краще планувати час і вчасно виконувати справи [9], [10], [12];

- командна співпраця: програмне забезпечення інформаційної системи Todoist надає можливість призначення завдань іншим користувачам, обмін коментарями та забезпечення прозорості завдань у командній роботі [10], [11];

- гнучке ціноутворення: безкоштовний тарифний план надає базовий функціонал, а платні підписки додають розширені можливості, зберігаючи доступність для користувачів із різними бюджетами [9], [10], [12].

Серед недоліків програмного забезпечення інформаційної системи Todoist можна відзначити обмежену функціональність у безкоштовній версії, недостатньо розвинені можливості для масштабного управління проектами, складності з інтеграцією з деякими зовнішніми програмами, відсутність офлайн режиму для повного доступу до завдань, а також потребу в платному плані для використання більшості просунутих функцій, таких як розширені аналітичні інструменти чи налаштування канбан-дошок [9], [10], [12].

Програмне забезпечення інформаційної системи Any.do (рис. 1.2) пропонує зручний спосіб організації задач, допомагаючи ефективно керувати завданнями в особистому і професійному житті. Ця платформа створена для використання як індивідуально, так і в командах або родині. Доступ до системи надається через різні пристрої, включаючи популярні операційні системи й браузері [9], [10], [13].

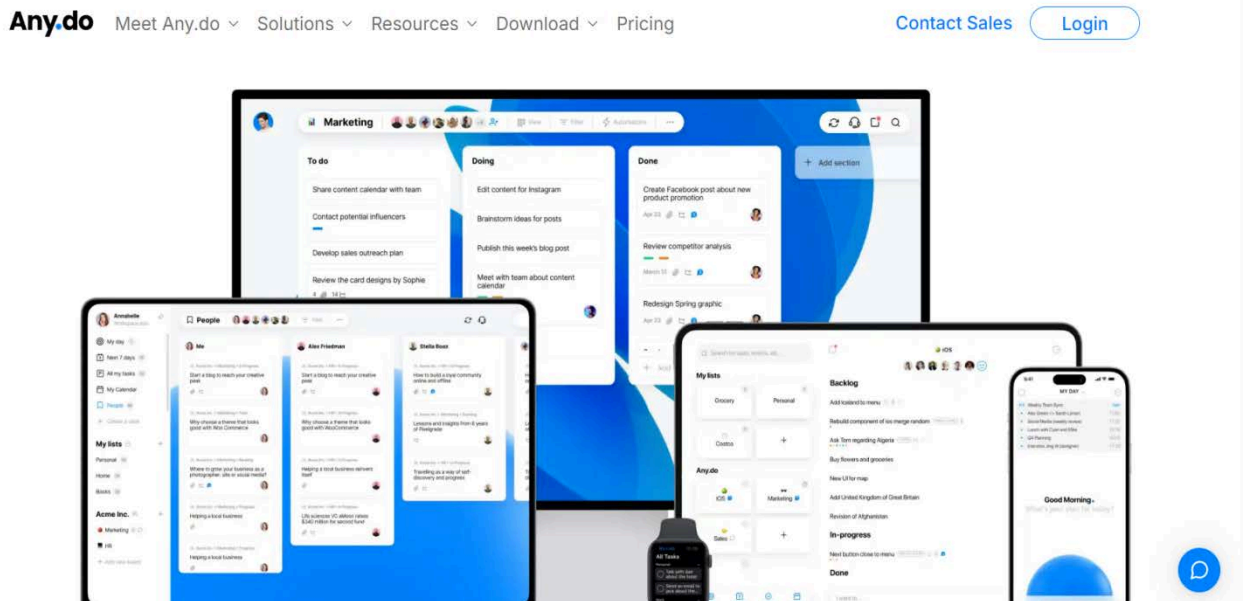


Рисунок 1.2 – Інформаційна система Any.do [13]

Програмне забезпечення інформаційної системи Any.do дозволяє структурувати завдання за допомогою розподілу на окремі списки та проекти. Кольорове маркування допомагає визначати пріоритети й категорії завдань. Для розширення можливостей користувачі можуть додавати під задачі, файли, встановлювати нагадування та кінцеві терміни виконання. Інформаційна система Any.do забезпечує простий обмін завданнями за допомогою списків, які можна спільно використовувати з іншими користувачами, наприклад, розподіляючи між членами команди чи родини конкретні завдання, а функція реального часу дозволяє обговорювати справи безпосередньо у програмному забезпеченні Any.do [9], [10], [13].

Для компаній інструмент Any.do може слугувати засобом управління проектами, оскільки підтримує гнучкі робочі процеси, попередньо підготовлені шаблони та інтеграцію з іншими програмами. Однак, для більш складних процесів можуть знадобитися альтернативи з ширшими можливостями [9], [10], [13].

Any.do відзначається інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом, що дозволяє швидко створювати нові завдання та налаштовувати їх параметри. Серед

особливостей є можливість встановлювати повторювані завдання, додавати теги й синхронізувати завдання з іншими календарями, наприклад, Google Calendar. Хоча автоматичне розміщення нових завдань у персональному списку може вимагати додаткових змін, це незначний нюанс порівняно з загальними перевагами [9], [10], [13].

Інтеграція з популярними платформами, наприклад, WhatsApp, дозволяє перетворювати повідомлення на завдання та синхронізувати їх із системою. Ця функція інформаційної системи Any.do особливо корисна для тих, хто прагне зменшити кількість встановлених програм, залишаючи лише необхідні інструменти [9], [10], [13].

Інформаційна система Any.do підходить як для початківців, які шукають простий спосіб управління завданнями, так і для досвідчених користувачів, які цінують базовий, але ефективний функціонал [9], [10], [13].

Програмне забезпечення інформаційної системи Any.do має такі особливості [9], [10], [13]:

- кросплатформеність: програмне забезпечення інформаційної системи Any.do підтримує використання на різних пристроях, таких як мобільні телефони, планшети та комп'ютери. Доступ можливий через iOS, Android, Windows та веббраузери [9], [10], [13];

- організація завдань: завдання за допомогою програмного забезпечення інформаційної системи Any.do можна структурувати у списки та проєкти з використанням кольорових міток для визначення категорій і пріоритетів [9], [10], [13];

- розширені можливості керування: користувачі програмного забезпечення інформаційної системи Any.do можуть додавати під задачі, файли, встановлювати терміни, нагадування, а також призначати завдання іншим членам команди чи родини [9], [10], [13];

– засоби спільної роботи: Any.do дозволяє ділитися списками та працювати над ними разом із командою чи родиною. Функція чату забезпечує можливість обговорювати завдання в режимі реального часу [9], [10], [13];

– інтеграція з іншими інструментами: програмне забезпечення інформаційної системи Any.do інтегрується з Google Calendar, WhatsApp та іншими програмними сервісами, що полегшує управління завданнями й синхронізацію даних [9], [10], [13];

– гнучкість для бізнесу: для компаній Any.do пропонує інструменти для керування проєктами, зокрема налаштовуванні робочі процеси, шаблони й розширені перегляди завдань [9], [10], [13];

– простий інтерфейс: інтуїтивний дизайн програмного забезпечення інформаційної системи Any.do дозволяє легко створювати й налаштовувати завдання, що особливо зручно для початківців [9], [10], [13];

– додаткові функції: програмне забезпечення інформаційної системи Any.do надає додаткові функції, зокрема, повторювані завдання, теги для організації та функція нагадувань через месенджери [9], [10], [13].

Серед недоліків програмного забезпечення інформаційної системи Any.do можна відзначити обмежену кількість інтеграцій із зовнішніми сервісами, що може створювати певні незручності для користувачів, які потребують широкого функціоналу. Деякі корисні функції, як-от повторювані завдання, доступні лише в платній версії, що обмежує можливості базового плану. Крім того, інтерфейс, хоч і простий у використанні, може здатися занадто мінімалістичним для досвідчених користувачів, які потребують більш гнучкого налаштування. Відсутність вбудованого календаря також може бути недоліком для тих, хто звик до візуалізації завдань у форматі календаря, хоч і доступна інтеграція з Google Calendar. Автоматичне призначення нових завдань до особистого списку за замовчуванням, без вибору відповідного проєкту, вимагає додаткових маніпуляцій, що може уповільнити процес планування [9], [10], [13].

Програмне забезпечення інформаційної системи Smartsheet (рис. 1.3) дозволяє організовувати управління завданнями через інтерфейс, подібний до електронних таблиць. Вона привертає увагу завдяки інтуїтивному використанню, що робить її зручною для тих, хто звик працювати з таблицями, але бажає уникнути складних ручних розрахунків. Усі обчислення виконуються автоматично, а можливість налаштувань зовнішнього вигляду проєктів, включаючи додавання логотипів чи зміну кольорової палітри, додає індивідуальності [8], [10], [11], [14].

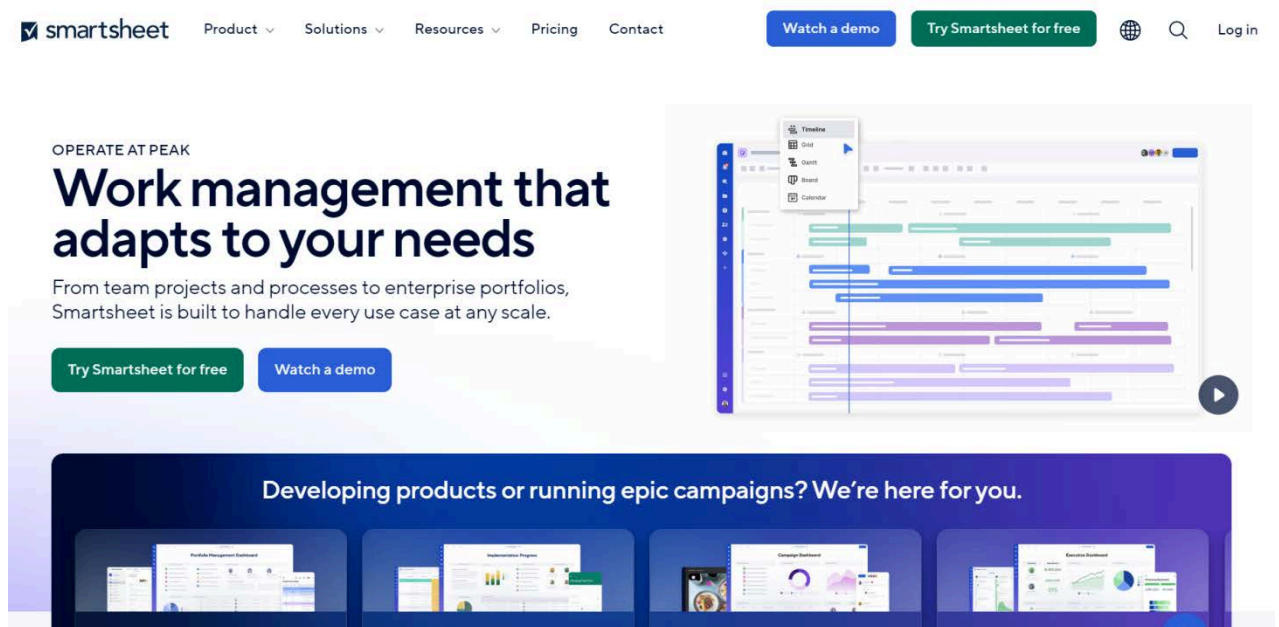


Рисунок 1.3 – Інформаційна система Smartsheet [14]

Програмне забезпечення інформаційної системи Smartsheet забезпечує функціональність, необхідну для планування та відстеження роботи над завданнями, включаючи створення під завдань, призначення виконавців, розподіл ресурсів і моніторинг прогресу. Програмне забезпечення інформаційної системи Smartsheet дозволяє користувачам оперативно отримувати сповіщення про важливі зміни у проєктах, що забезпечує ефективну комунікацію та контроль. Унікальною особливістю є спільний

доступ до даних, автоматичні нагадування та звіти про стан виконання задач, які допомагають командам залишатися на одній хвилі [8], [10], [14].

Інструмент Smartsheet також відзначається потужними можливостями звітування, які включають налаштовуванні звіти, зручні для експорту в інші формати. Він підтримує роботу з календарями, діаграмами, управлінням часом і ресурсами, а також функціями бюджетування. Додатково, доступні інтеграції з популярними сервісами, як-от Microsoft, Google, Jira, Salesforce, що дозволяє розширити можливості системи [8], [11], [14].

Особливістю програмного забезпечення інформаційної системи Smartsheet є його здатність об'єднувати функції електронних таблиць із сучасними інструментами управління завданнями. Завдяки цьому можна не лише зберігати дані у структурованому вигляді, але й працювати зі списками та коментарями. Це створює зручний робочий простір для команд, які керують масштабними проектами, включаючи бюджетування та відстеження ключових показників ефективності [10], [11], [14].

Дизайн інтерфейсу програмного забезпечення інформаційної системи Smartsheet поєднує функціональність і чіткість. Інтерфейс програмного забезпечення інформаційної системи Smartsheet спрощує процеси сортування та фільтрації даних, а також забезпечує глибоку деталізацію для аналізу. Водночас програмне забезпечення інформаційної системи Smartsheet підтримує як безкоштовний доступ, так і платні пакети, що пропонують розширений набір інструментів і інтеграцій для більш комплексного керування проектами [8], [10], [11], [14].

Програмне забезпечення інформаційної системи Smartsheet має такі особливості [8], [10], [11], [14]:

- інтерфейс на основі електронних таблиць: програмне забезпечення інформаційної системи Smartsheet поєднує зручність електронних таблиць з функціональністю інструментів для керування проектами [8], [11], [14];

– інтеграція з іншими платформами: програмне забезпечення інформаційної системи Smartsheet підтримує інтеграцію з різними програмними інструментами, зокрема Microsoft Office, Google Workspace, Jira, Salesforce, Slack, Tableau тощо [10], [11], [14];

– гнучке налаштування проектів: програмне забезпечення інформаційної системи Smartsheet надає можливість створювати проекти з використанням шаблонів для планування завдань, бюджетування, управління ресурсами та відстеження графіку виконання [8], [14];

– реалізація сучасних функцій керування задачами: програмне забезпечення інформаційної системи Smartsheet підтримує використання прапорців, списків, коментарів, автоматичних сповіщень і журналів активності для покращення співпраці [8], [10], [14];

– функція критичного шляху: програмне забезпечення інформаційної системи Smartsheet забезпечує підсвічування завдань, що безпосередньо впливають на дату завершення проекту, для забезпечення дотримання термінів його виконання [10], [11], [14];

– інструменти звітності: дозволяє створювати редаговані підсумкові звіти, які легко експортуються у формати Excel або PDF [8], [11], [14];

– діаграми Ганта та управління календарем: програмне забезпечення інформаційної системи Smartsheet пропонує засоби для візуалізації проектів, що реалізуються, і завдань за допомогою діаграм Ганта, а також інтеграцію з календарями [8], [10], [11], [14];

– обмін файлами та спільна робота: програмне забезпечення інформаційної системи Smartsheet підтримує функції для обміну файлами, коментування та спільної роботи в реальному часі [8], [10], [11], [14];

– REST API: програмне забезпечення інформаційної системи Smartsheet підтримує можливість розширення платформи за допомогою програмного інтерфейсу, що робить її зручною для розробників [8], [10], [11], [14];

- підтримка мобільних додатків: наявність мобільних версій програмного забезпечення інформаційної системи Smartsheet дозволяє управляти проектами з мобільних телефонів і планшетів [8], [10], [11], [14];

- розширені функції безпеки: програмне забезпечення інформаційної системи Smartsheet забезпечує високий рівень безпеки даних, включаючи контроль доступу та управління правами користувачів [8], [10], [11], [14];

- простота у використанні: інтуїтивний інтерфейс програмного забезпечення інформаційної системи Smartsheet полегшує початок роботи навіть для новачків, особливо для тих, хто звик працювати з електронними таблицями [8], [10], [11], [14].

Серед недоліків програмного забезпечення інформаційної системи Smartsheet можна виділити обмеження в гнучкості налаштувань для складних проєктів, оскільки інтерфейс, схожий на електронні таблиці, іноді не відповідає потребам візуалізації великих масивів даних. Для нових користувачів може бути складно освоїти всі можливості, що потребує додаткового часу на навчання. Деякі функції, які є стандартними у конкурентів, доступні лише на платних рівнях підписки, що може зробити програмне забезпечення менш доступним для невеликих команд або організацій з обмеженим бюджетом. Також є певні обмеження в інтеграціях із менш поширеними сервісами, що може створювати труднощі для користувачів, які залежать від нестандартних інструментів у своїй роботі. Система Smartsheet може виявитися менш ефективною при роботі з дуже великими або надто складними проєктами, оскільки її структура орієнтована більше на простоту та зручність, ніж на вирішення специфічних корпоративних задач [8], [10], [11], [14].

Порівняльну характеристику інформаційних систем для керування задачами наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Порівняння інформаційних систем для керування задачами

Критерій порівняння	Todoist [12]	Any.do [13]	Smartsheet [14]
Зручність інтерфейсу користувача	+	+	+—
Засоби роботи з календарем та плануванням завдань	+—	+—	+
Спільна робота в реальному часі	+—	+	+—
Гнучкість налаштувань	+—	—	+
Засоби звітування	—	+—	+
Зручність безкоштовного тарифного плану	+	+	+—

За результатами проведеного аналізу можна зробити висновок, що у наш час існує досить багато інформаційних систем для керування задачами. Проте деякі інформаційні системи для керування задачами можуть виявитися недостатньо гнучкими для адаптації до специфічних потреб організації. Це призводить до необхідності додаткових налаштувань або пошуку альтернативних рішень. Крім того, не всі інформаційні системи мають інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що може ускладнити процес навчання персоналу. У разі виникнення технічних збоїв або перебоїв у роботі інформаційної системи, організація може втратити доступ до критично важливої інформації, що може вплинути на виконання завдань і дотримання строків. У поєднанні з можливими проблемами у масштабованості інформаційної системи це може стати серйозною перешкодою для її ефективного використання в умовах динамічного розвитку бізнесу. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами.

При розробці програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами необхідно забезпечити такі функціональні вимоги:

- підтримка можливості авторизації через профіль користувача у Google;
- підтримка можливості відображення екрану з персональними задачами користувача;
- можливість створення нових задач та заміток;
- можливість нагадування користувачу про необхідність виконання обраних ним задач;
- підтримка можливості надання допомоги користувачу при роботі з програмою.

1.3 Висновки за розділом 1

Визначено, що інформаційні системи для керування задачами являю собою платформу, яка спрямована на організацію, моніторинг і виконання задач користувачів. Основна мета таких інформаційних систем полягає у спрощенні процесів, таких як призначення завдань та контроль їх виконання.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що у наш час існує досить багато інформаційних систем для керування задачами. Проте деякі інформаційні системи для керування задачами можуть виявитися недостатньо гнучкими для адаптації до специфічних потреб організації. Це призводить до необхідності додаткових налаштувань або пошуку альтернативних рішень. Крім того, не всі інформаційні системи мають інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що може ускладнити процес навчання персоналу. У разі виникнення технічних збоїв або перебоїв у роботі інформаційної системи, організація може втратити доступ до критично важливої інформації, що може вплинути на виконання завдань і дотримання строків. У поєднанні з можливими проблемами у масштабованості інформаційної системи це може стати серйозною перешкодою для її ефективного використання в умовах динамічного розвитку бізнесу. Тому

актуальною є розробка програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами.

2 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

2.1 Вибір мови програмування

При розробці програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами було використано мову програмування Java [15], [16].

Java є об'єктно-орієнтованою мовою програмування, створеною компанією Sun Microsystems, яка згодом стала частиною корпорації Oracle. Її код, після компіляції, перетворюється на байт-код, що виконується за допомогою віртуальної машини Java. Ця машина функціонує як інтерпретатор, який перетворює байт-код на команди, зрозумілі апаратному забезпеченню. Основною перевагою такого підходу є універсальність, що дозволяє виконувати Java-програми на різних платформах завдяки інтеграції байт-коду з операційними системами та пристроями [15], [16].

Java активно застосовується для створення Android-додатків. У процесі розробки такі програми компілюються у специфічний байт-код, який обробляється машиною Dalvik, або, починаючи з Android 5.0 Lollipop, системою ART. Для цього використовується спеціальний набір інструментів, розроблений Google [15], [16].

Сьогодні Java залишається однією з найпоширеніших мов для створення додатків під Android. Однак Google активно просуває Kotlin як сучасну альтернативу Java [15], [16].

Java має багату екосистему бібліотек і фреймворків, які спрощують розробку складних програм. Для інформаційної системи керування задачами можна використовувати бібліотеки для роботи з базами даних (наприклад, Firebase SDK для Java), інтерфейсу користувача (JavaFX або Swing) та мережевої взаємодії [15], [16].

Додатково, Java забезпечує високу продуктивність і надійність, що є критично важливим для систем, які працюють із даними в реальному часі. Сильна типізація мови допомагає виявляти помилки на ранніх етапах

розробки, а автоматичне управління пам'яттю (garbage collection) знижує ризик витоків пам'яті [15], [16].

Обґрунтування вибору мови програмування для розробки програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Обґрунтування вибору мови програмування для розробки програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами

Критерій порівняння мов програмування	Мова програмування		
	Java	Python	PHP
Велика кількість бібліотек для мобільної розробки	+	+-	-
Зручність структурування розробленої програми	+	+-	+-
Висока продуктивність	+	+	+-
Зручність для створення ПЗ інформаційної системи для керування задачами	+	-	-
Масштабованість програм	+	+	+-

Отже, для реалізації програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами обрано мову програмування Java, яка є об'єктно-орієнтованою мовою програмування, що дозволяє структурувати програмне забезпечення у вигляді модулів із чіткими взаємозв'язками між ними. Крім того, Java забезпечує високу портативність завдяки використанню віртуальної машини Java, внаслідок чого розроблена програма може працювати на різних операційних системах без необхідності модифікацій, що є суттєвою перевагою для розгортання системи на різних платформах.

2.2 Вибір середовища розробки для створення програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами

В якості середовища розробки для створення програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами було обрано середовище Android Studio [17], [18].

Середовище розробки Android Studio є інтегрованим середовищем розробки, створеним Google для проектування додатків під Android. Його основою виступає платформа IntelliJ IDEA, яка забезпечує широкий набір інструментів для ефективної роботи. Це середовище дозволяє створювати інтерфейси користувача та додатки для різноманітних пристроїв, таких як смартфони, планшети, Android TV, Android Wear, Android Auto та інші системи, що працюють на базі Android [17], [18].

Програма підтримує операційні системи Windows, macOS і Linux, що робить її доступною для розробників із різними потребами. Завдяки вбудованим функціям, таким як зручний редактор дизайну, емулятор Android для тестування, просте налаштування через Gradle і бібліотека готових компонентів, Android Studio спрощує створення додатків і забезпечує високу продуктивність. Для новачків передбачена документація, яка детально пояснює основи роботи із середовищем [17], [18].

Android Studio адаптована як для невеликих команд, так і для великих проєктів із використанням систем контролю версій, таких як Git. Вона підтримує основні мови програмування для розробки Android-додатків, зокрема Java, Kotlin та C/C++. Крім того, середовище надає засоби для рефакторингу коду, тестування додатків та інтеграції сторонніх модулів, що дозволяє налаштовувати функціонал під конкретні вимоги. Завдяки цьому Android Studio є потужним інструментом для професійного створення програмного забезпечення [17], [18].

Обґрунтування вибору середовища розробки для створення програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами наведено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Обґрунтування вибору середовища розробки для створення програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами

Критерій порівняння середовищ розробки	Середовища розробки		
	Android Studio	Visual Studio	Flutter
Широкий набір інструментів для розробки мобільних застосунків	+	+-	-
Велика спільнота розробників	+	+-	+-
Зручність розробки інтерфейсу	+	+	+-
Інтеграція з Firebase для роботи з базами даних	+	+-	+-
Емулятори пристроїв для тестування мобільних застосунків	+	+-	+-

Таким чином, для створення програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами обрано середовище розробки Android Studio, що інтегрує широкий набір інструментів для розробки, тестування та оптимізації програмних застосунків, зокрема, має потужний редактор коду з підтримкою підсвічування синтаксису, авто доповнення, інтегрованої налагоджувальної системи та вбудованого засобу для аналізу продуктивності

програми. Ще однією перевагою є вбудована підтримка Firebase SDK, що спрощує підключення програми до хмарної бази даних для зберігання задач і заміток. Це зменшує кількість ручної роботи, необхідної для налаштування інтеграції з базою даних.

2.3 Висновки за розділом 2

Для реалізації програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами обрано мову програмування Java, яка є об'єктно-орієнтованою мовою програмування, що дозволяє структурувати програмне забезпечення у вигляді модулів із чіткими взаємозв'язками між ними. Крім того, Java забезпечує високу портативність завдяки використанню віртуальної машини Java, внаслідок чого розроблена програма може працювати на різних операційних системах без необхідності модифікацій, що є суттєвою перевагою для розгортання системи на різних платформах.

Для створення програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами обрано середовище розробки Android Studio, що інтегрує широкий набір інструментів для розробки, тестування та оптимізації програмних застосунків, зокрема, має потужний редактор коду з підтримкою підсвічування синтаксису, авто доповнення, інтегрованої налагоджувальної системи та вбудованого засобу для аналізу продуктивності програми. Ще однією перевагою є вбудована підтримка Firebase SDK, що спрощує підключення програми до хмарної бази даних для зберігання задач і заміток. Це зменшує кількість ручної роботи, необхідної для налаштування інтеграції з базою даних.

3 Опис програми

3.1 Структура програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами

Структуру програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами наведено на рис. 3.1.

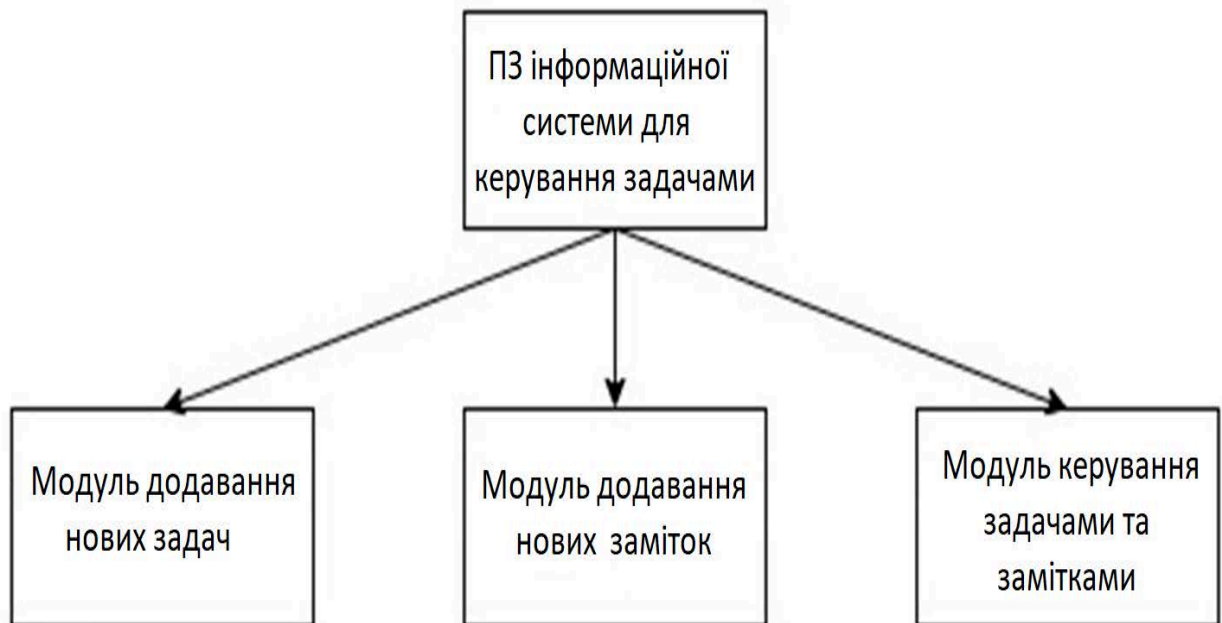


Рисунок 3.1 – Структура програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами

Структура програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами організована за допомогою модульного підходу, що забезпечує її гнучкість, масштабованість та зручність у використанні. Основні функціональні частини системи включають модуль додавання нових задач, модуль додавання нових заміток і модуль керування задачами та замітками.

Модуль додавання нових задач відповідає за створення та збереження задач. Він дозволяє користувачам вводити назву задачі, її опис, визначати кінцеві терміни виконання задачі та інші параметри. Після підтвердження

введених даних інформація зберігається у базі даних. Цей модуль також реалізує перевірку коректності введених даних, наприклад, контроль формату терміну виконання задачі або унікальності назви задачі.

Модуль додавання нових заміток забезпечує можливість створення текстових заміток, які можуть супроводжувати задачі або бути незалежними об'єктами. Користувачі можуть вводити текст замітки, вказувати її назву та, за необхідності, пов'язувати її із певною задачею. Як і у випадку з задачами, цей модуль виконує перевірку даних перед їх збереженням у базі.

Модуль керування задачами та замітками включає функції редагування, видалення та перегляду наявних об'єктів. Для задач це може включати зміну їх статусу, коригування строку виконання або опису. Для заміток модуль дозволяє змінювати їх текст чи прив'язувати до інших задач. Видалення задач і заміток організовано через кошик, що забезпечує можливість їхнього відновлення.

Усі модулі тісно взаємодіють із базою даних, використовуючи відповідні засоби для зчитування, збереження та оновлення даних. Кожен модуль реалізований із врахуванням принципів безпеки та оптимізації роботи, що гарантує надійність і швидкодію системи. Така структура дозволяє легко розширювати функціонал системи шляхом додавання нових модулів або вдосконалення існуючих.

3.2 Функціонування програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами

Функціонування програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами подамо за допомогою схеми, зображеної на рис. 3.2.

Схема функціонування програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами базується на взаємодії основних алгоритмів (які реалізовані у відповідних програмних модулях): додавання та збереження

нових задач, додавання та збереження нових заміток, а також керування (редагування, видалення) задачами та замітками.

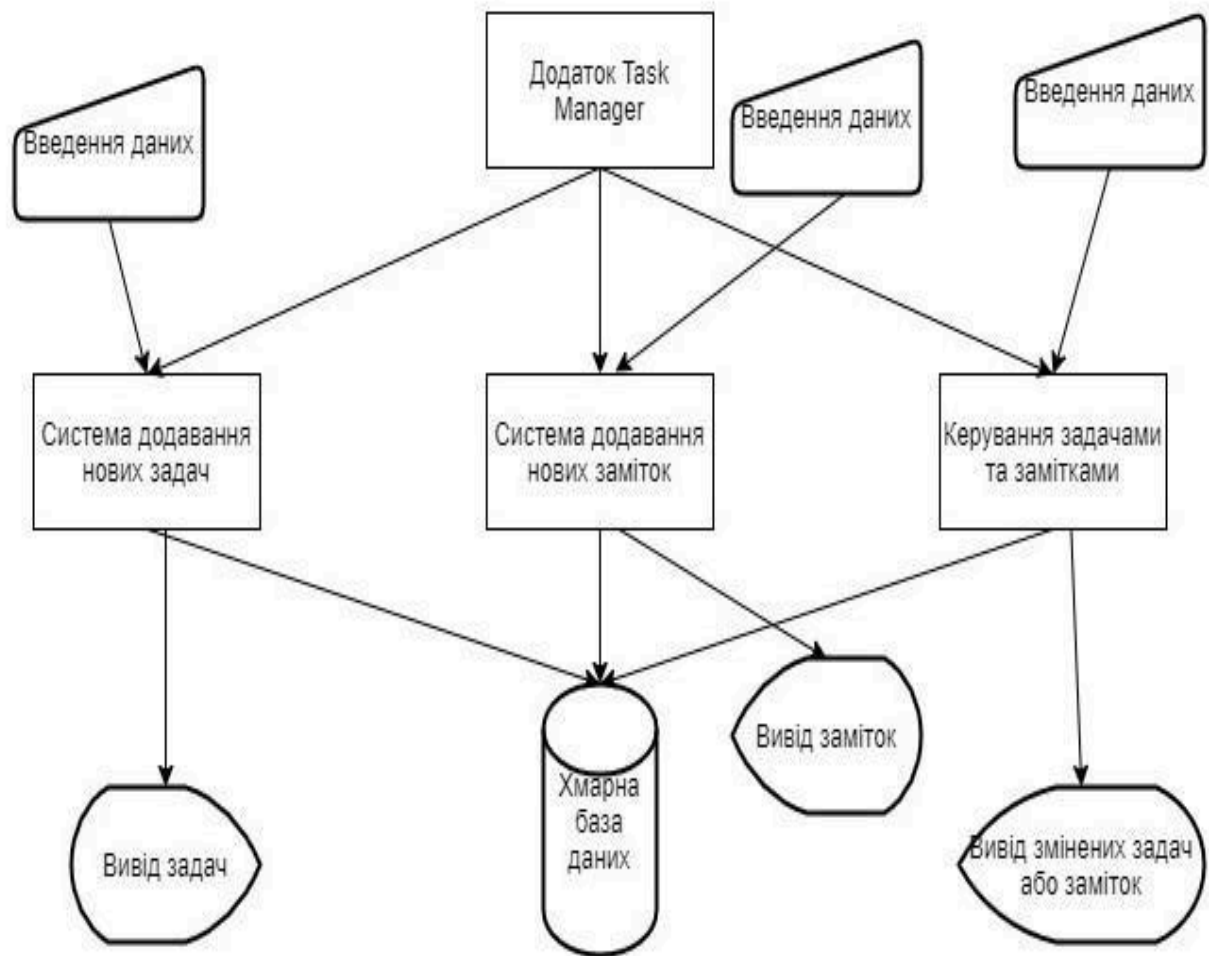


Рисунок 3.2 – Схема функціонування програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами

Алгоритм додавання та збереження нових задач (рис. 3.3) починає роботу з ініціації користувачем створення нової задачі. Користувач вводить основні параметри задачі, такі як назва, опис, кінцевий термін виконання та інші параметри. Програмне забезпечення перевіряє введені дані на коректність (наприклад, чи всі обов'язкові поля заповнені, чи правильний формат дати). Після перевірки задача зберігається в базі даних через відповідний інтерфейс взаємодії з базою. Задача отримує унікальний ідентифікатор для подальшого використання.

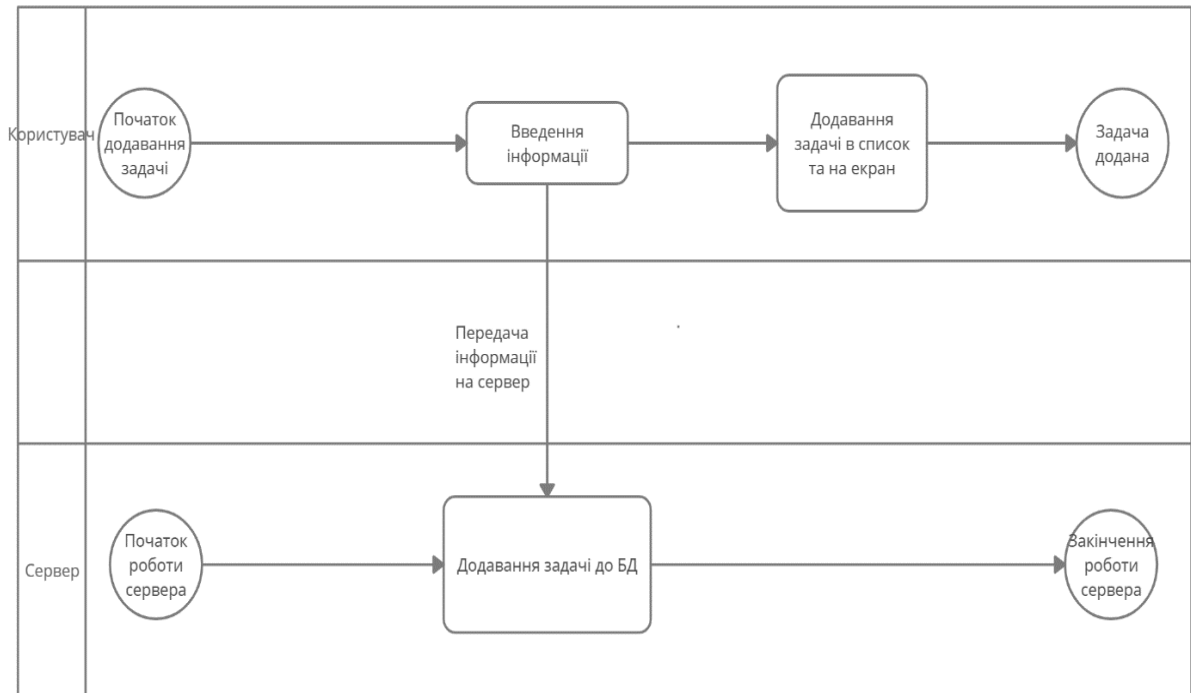


Рисунок 3.3 – Схема процесу додавання та збереження нових задач

Алгоритм додавання та збереження нових заміток передбачає, що замітки додаються як супутня інформація до задач або як окремі елементи. Користувач вводить текст замітки, за необхідності вказуючи пов'язані задачі. Система перевіряє, чи існують відповідні задачі (у разі посилання на них), і чи текст замітки відповідає форматним вимогам. Замітка зберігається у базі даних із прив'язкою до задачі або як незалежний запис із власним унікальним ідентифікатором.

Алгоритм керування (редагування, видалення) задачами та замітками (рис. 3.4) передбачає, що для редагування користувач обирає задачу чи замітку, вносить необхідні зміни (наприклад, змінює опис або кінцевий термін виконання) і підтверджує оновлення. Система перевіряє введені дані, після чого оновлює запис у базі даних. Видалення реалізується через вибір конкретного елемента, підтвердження дії (щоб уникнути випадкових видалень) і подальше фізичне чи логічне видалення з бази даних (залежно від політики системи).

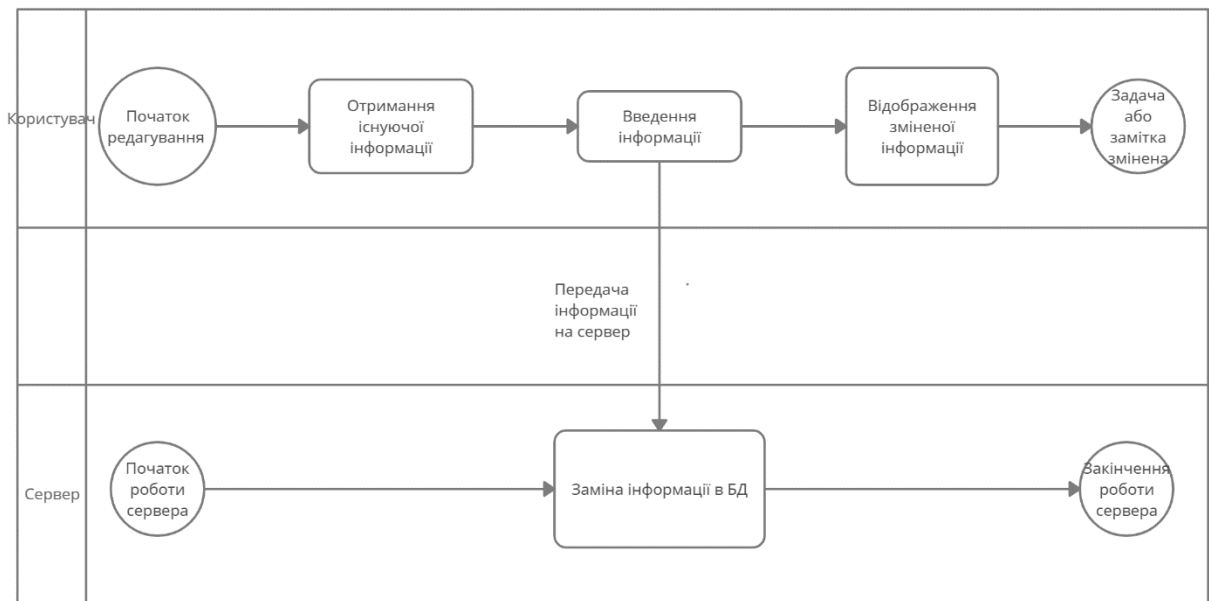


Рисунок 3.4 – Схема процесу керування задачами та замітками

Усі дії користувача при роботі з інформаційною системою для керування задачами виконуються через інтуїтивний інтерфейс, який забезпечує доступ до функцій додавання, редагування та видалення. Кожна дія користувача інтерпретується через відповідні механізми взаємодії програмного сервісу, що відповідає за обробку запитів і взаємодію з базою даних. Всі задачі та замітки зберігаються у структурованому вигляді у базі даних, що дозволяє швидкий пошук, оновлення та зв'язки між об'єктами.

Така схема функціонування забезпечує гнучке керування задачами та замітками, сприяючи організації робочого процесу та підвищенню продуктивності.

3.3 Розробка бази даних програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами

База даних програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами організована у вигляді JSON-структури з декількома

сутностями, які забезпечують збереження даних для ефективного функціонування додатку. База даних призначена для зберігання даних про задачі, які створюються у системі, замітки користувачів, завершених задач ті іншої інформації. Дані зберігаються за допомогою NoSql бази даних Firebase Realtime Database.

Схему опису даних у базі даних програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами наведено на рис. 3.5.

```
{
  "userId" : {
    "delete" : {
      "id" : "1",
      "text" : "Замітка 1"
    },
    "done_tasks": {
      "id": "0",
      "text": "Задача 2",
      "year": "2021",
      "month": "4",
      "day": "28",
      "hour": "20",
      "minute": "40",
      "uuid": "9ba2625b-5cc9-4f0e-a0a5-29331b99bca0"
    },
    "notes" :{
      "id" : "0",
      "text" : "Замітка 1"
    },
    "tasks": {
      "id": "1",
      "text": "Задача 1",
      "year": "2021",
      "month": "4",
      "day": "25",
      "hour": "20",
      "minute": "00",
      "uuid": "9ba2625b-5cc9-4f0e-a0a5-29331b99bca0"
    }
  }
}
```

Рисунок 3.5 – Схема опису даних у базі даних

Сутність `notes` використовується для зберігання інформації про замітки, які створюються користувачами. Вона містить такі параметри, як унікальний ідентифікатор, назва, текст замітки, дата створення та, за необхідності, зв'язок із відповідною задачею.

Сутність `tasks` призначена для зберігання задач, доданих у додатку. У задачах зберігається інформація про назву, опис, рівень пріоритету, дедлайн, статус виконання та зв'язок із замітками. Ці дані дозволяють користувачам легко організовувати та відслідковувати прогрес виконання своїх завдань.

Сутність `delete` використовується для тимчасового зберігання заміток, які були видалені користувачами. Вони доступні у кошику додатку, що дозволяє за необхідності їх відновити. Зберігаються такі параметри, як ідентифікатор, назва, текст замітки та дата видалення.

Сутність `done_tasks` використовується для зберігання завершених задач. Вона містить інформацію про виконані завдання, включаючи назву, опис, дату завершення та можливі зв'язки з замітками.

Організація бази даних передбачає унікальні ідентифікатори для кожного запису, що забезпечує зручний доступ до даних і можливість їх відстеження. Відносини між сутностями, наприклад, між задачами та замітками, реалізуються через посилання, такі як ідентифікатор пов'язаної задачі. Гнучкість JSON-структури дозволяє додавати нові параметри до об'єктів без порушення загальної структури бази даних, що забезпечує легку масштабованість. Така організація дозволяє ефективно працювати з даними в режимі реального часу, що є ключовою перевагою Firebase Realtime Database.

3.4 Проєктування інтерфейсу програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами

Проєктування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням інформаційної системи для керування задачами виконано з

урахуванням вимог технічного завдання. При розробленні програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами враховані функціональні вимоги до програми:

- підтримка можливості авторизації через профіль користувача у Google;
- підтримка можливості відображення екрану з персональними задачами користувача;
- можливість створення нових задач та заміток;
- можливість нагадування користувачу про необхідність виконання обраних ним задач;
- підтримка можливості надання допомоги користувачу при роботі з програмою.

Інтерфейс головної сторінки програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами наведено на рис. 3.6.



Рисунок 3.6 – Інтерфейс головної сторінки програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами

Екран з персональними задачами користувача наведено на рис. 3.7.

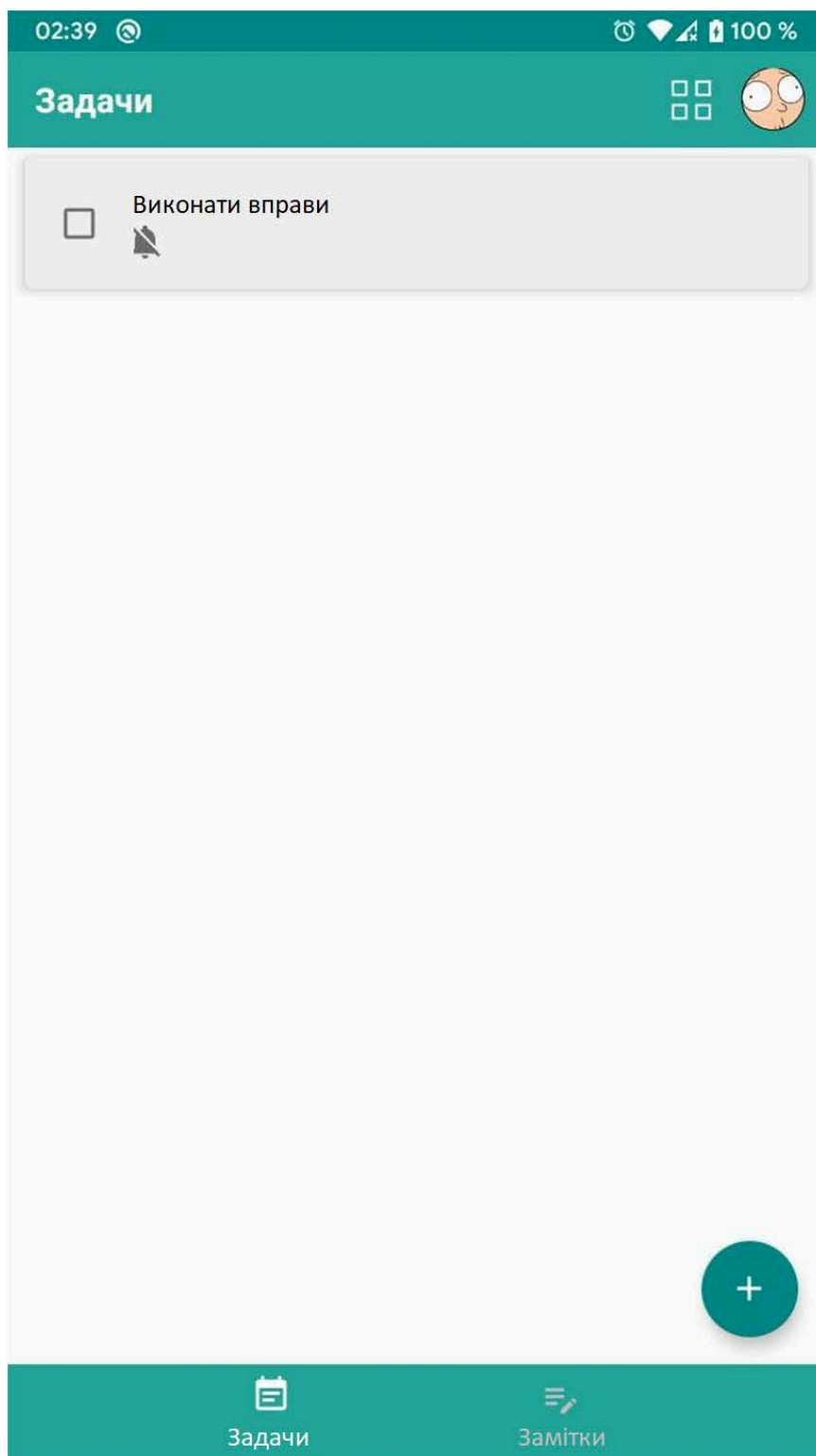


Рисунок 3.7 – Екран з персональними задачами користувача

Екран створення нової задачі наведено на рис. 3.8.

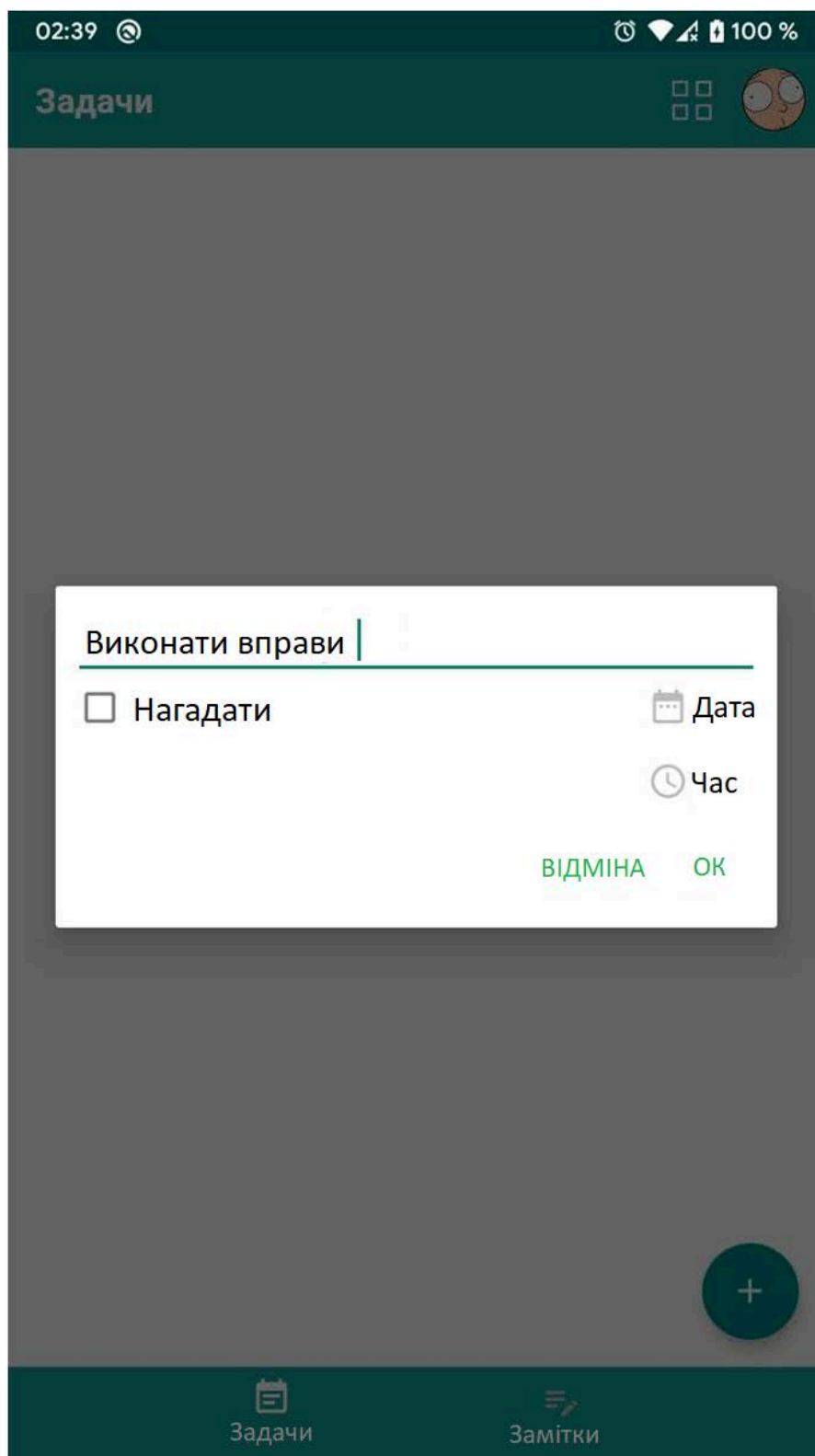


Рисунок 3.8 – Екран створення нової задачі

Сторінку з довідковими повідомленнями користувачу наведено на рис. 3.9.

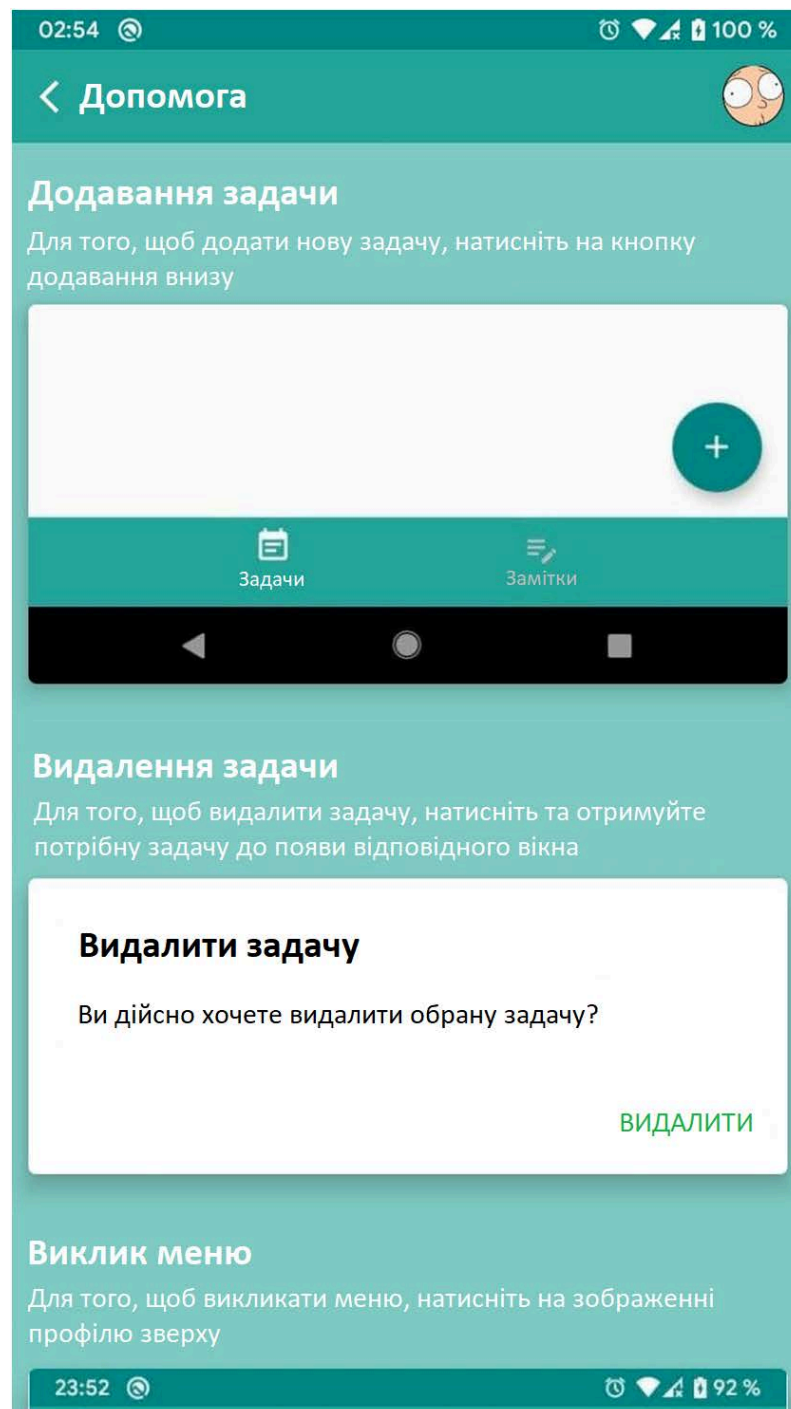


Рисунок 3.9 – Сторінка з довідковими повідомленнями користувачу

3.5 Висновки за розділом 3

Розроблено програмне забезпечення інформаційної системи для керування задачами.

Запропоновано структуру програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами. Визначено, що структура програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами організована за допомогою модульного підходу, що забезпечує її гнучкість, масштабованість та зручність у використанні. Основні функціональні частини системи включають модуль додавання нових задач, модуль додавання нових заміток і модуль керування задачами та замітками.

Розроблено базу даних програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами. База даних організована у вигляді JSON-структури з декількома сутностями, які забезпечують збереження даних для ефективного функціонування додатку. База даних призначена для зберігання даних про задачі, які створюються у системі, замітки користувачів, завершених задач ті іншої інформації. Дані зберігаються за допомогою NoSql бази даних Firebase Realtime Database.

Описано функціонування програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами.

Описано особливості реалізації програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами. Виконано проєктування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням інформаційної системи для керування задачами.

4 ЕКСПЛУАТАЦІЯ, ТЕСТУВАННЯ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГРАМИ

4.1 Призначення й умови застосування програми

Програма призначена для підтримки процесу керування задачами. Програма написана на мові Java, яка є об'єктно-орієнтованою мовою програмування, що дозволяє структурувати програмне забезпечення у вигляді модулів із чіткими взаємозв'язками між ними. В якості середовища розробки для створення програмного забезпечення для керування задачами обрано Android Studio, що інтегрує широкий набір інструментів для розробки, тестування та оптимізації програмних застосунків, зокрема, має потужний редактор коду з підтримкою підсвічування синтаксису, авто доповнення, інтегрованої налагоджувальної системи та вбудованого засобу для аналізу продуктивності програми.

Програмне забезпечення інформаційної системи для керування задачами забезпечує виконання таких функцій:

- підтримка можливості авторизації через профіль користувача у Google;
- підтримка можливості відображення екрану з персональними задачами користувача;
- можливість створення нових задач та заміток;
- можливість нагадування користувачу про необхідність виконання обраних ним задач;
- підтримка можливості надання допомоги користувачу при роботі з програмою.

Для роботи програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами потрібні такі технічні та програмні ресурси: сервер або хмарна інфраструктура для зберігання даних, підтримка операційних систем, сумісних з платформою, наявність мобільних пристроїв з операційною системою Android для тестування та використання програми, а також

спеціалізовані бібліотеки та інструменти для розробки, зокрема Android Studio для створення мобільних додатків та Firebase для зберігання даних.

Функціональні характеристики розробленого програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами наведено у технічному завданні (додаток А). Фрагмент тексту програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами наведено у додатку Б.

4.2 Характеристики програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами

Програмне забезпечення інформаційної системи для керування задачами організована за допомогою модульного підходу, що забезпечує її гнучкість, масштабованість та зручність у використанні. Основні функціональні частини системи включають модуль додавання нових задач, модуль додавання нових заміток і модуль керування задачами та замітками.

Програмне забезпечення інформаційної системи для керування задачами має низку важливих характеристик, які забезпечують ефективність і зручність його використання. Основною особливістю є інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що дозволяє користувачам швидко орієнтуватися у функціоналі системи. Важливим аспектом є наявність модулів для додавання, редагування та видалення задач і заміток, що дає змогу користувачам ефективно управляти своїм робочим процесом. Підтримка незалежності від платформ дає змогу використовувати програмне забезпечення на різних пристроях, що забезпечує доступність даних у будь-який час і з будь-якого місця. Завдяки використанню бази даних, програма забезпечує збереження інформації, її швидкий доступ і легке оновлення, що дозволяє підтримувати актуальність даних без необхідності додаткових втручань з боку користувача.

Усі модулі програми тісно взаємодіють із базою даних, використовуючи відповідні засоби для зчитування, збереження та оновлення даних. Кожен

модуль реалізований із врахуванням принципів безпеки та оптимізації роботи, що гарантує надійність і швидкодію системи. Така структура дозволяє легко розширювати функціонал системи шляхом додавання нових модулів або вдосконалення існуючих.

База даних програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами організована у вигляді JSON-структури з декількома сутностями, які забезпечують збереження даних для ефективного функціонування додатку.

Організація бази даних передбачає унікальні ідентифікатори для кожного запису, що забезпечує зручний доступ до даних і можливість їх відстеження. Відносини між сутностями, наприклад, між задачами та замітками, реалізуються через посилання, такі як ідентифікатор пов'язаної задачі. Гнучкість JSON-структури дозволяє додавати нові параметри до об'єктів без порушення загальної структури бази даних, що забезпечує легку масштабованість.

4.3 Інструкція по експлуатації програми

4.3.1 Звернення до програми

Для запуску програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами необхідно його встановити та натиснути на значок програми на мобільному пристрої.

4.3.2 Вхідні й вихідні дані

Вхідними даними до програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами є інформація про задачі та замітки користувача.

Вихідними даними програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами є створені у базі даних задачі та замітки користувача.

4.3.3 Повідомлення

Користувач програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами може отримати такі повідомлення: повідомлення для підтвердження видалення задачі, довідкові повідомлення для подання інформації по роботі з програмою, повідомлення про вихід з облікового запису користувача та ін.

4.4 Виконання програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами

Після запуску програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами користувачу відображається головна сторінка (рис. 4.1), де відображається назва програми, а також кнопка для входу у власний обліковий запис через профіль користувача у Google.



Рисунок 4.1 – Інтерфейс головної сторінки програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами

Після авторизації користувачу відображається екран з його персональними задачами (рис. 4.2).

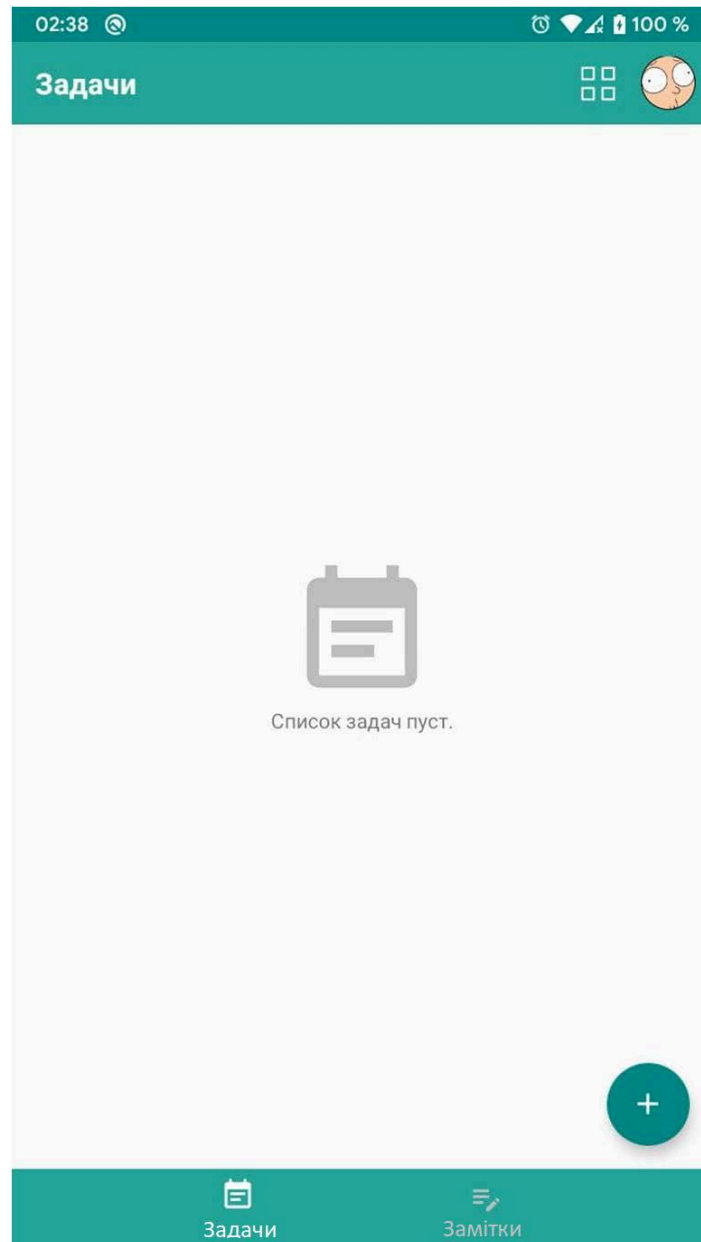


Рисунок 4.2 – Екран з персональними задачами користувача

Для додавання нової задачі необхідно натиснути на кнопку зі знаком плюс, внаслідок чого відкриється екран створення нової задачі (рис. 4.3). Тут користувач вводить назву задачі, дату та час її виконання, а також проставляє

позначку про необхідність нагадування про виконання задачі. Якщо при створенні нової задачі користувачем було встановлено нагадування про необхідність її виконання, то система в заданий час надішле відповідне повідомлення.

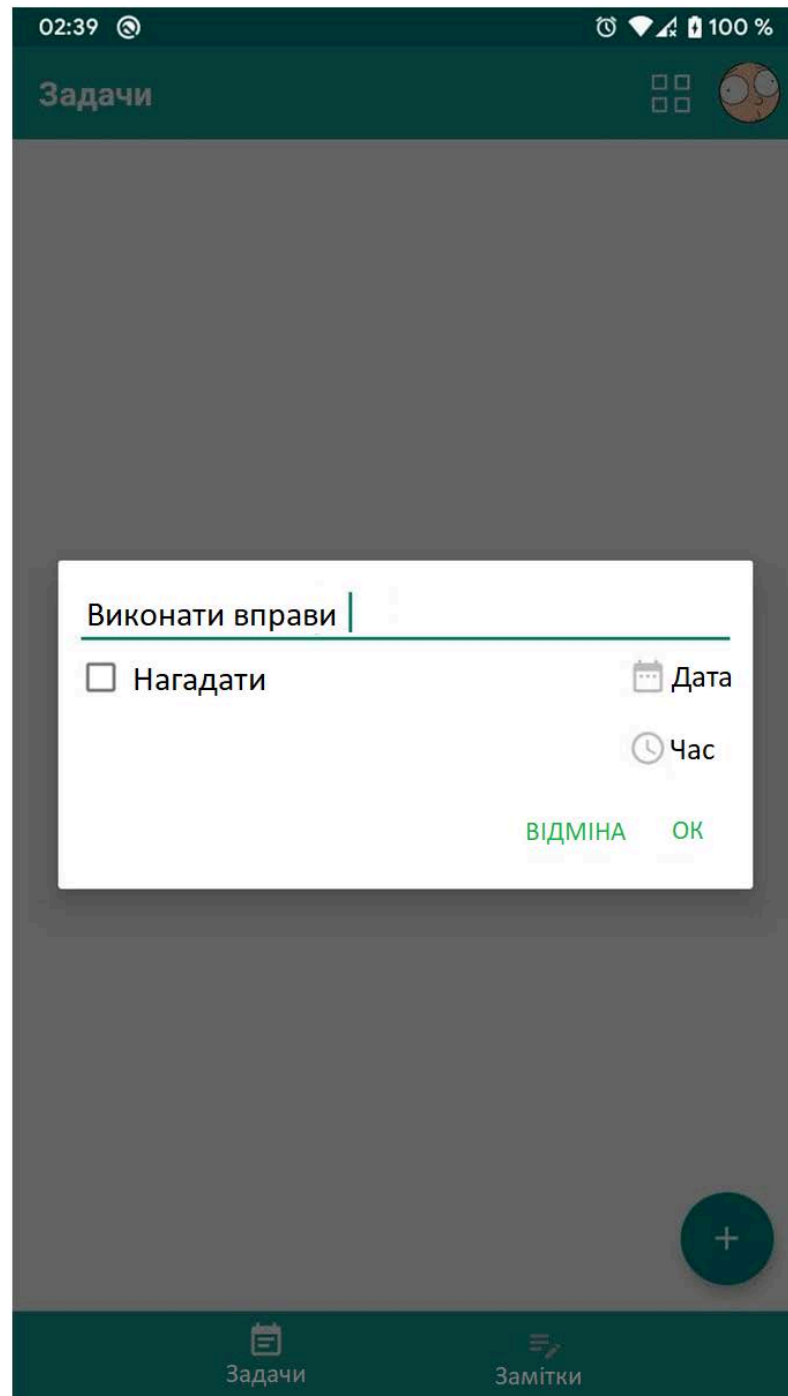


Рисунок 4.3 – Екран створення нової задачі

Як наслідок створення нової задачі її буде додано до списку задач користувача та відображено на відповідному екрані (рис. 4.4).

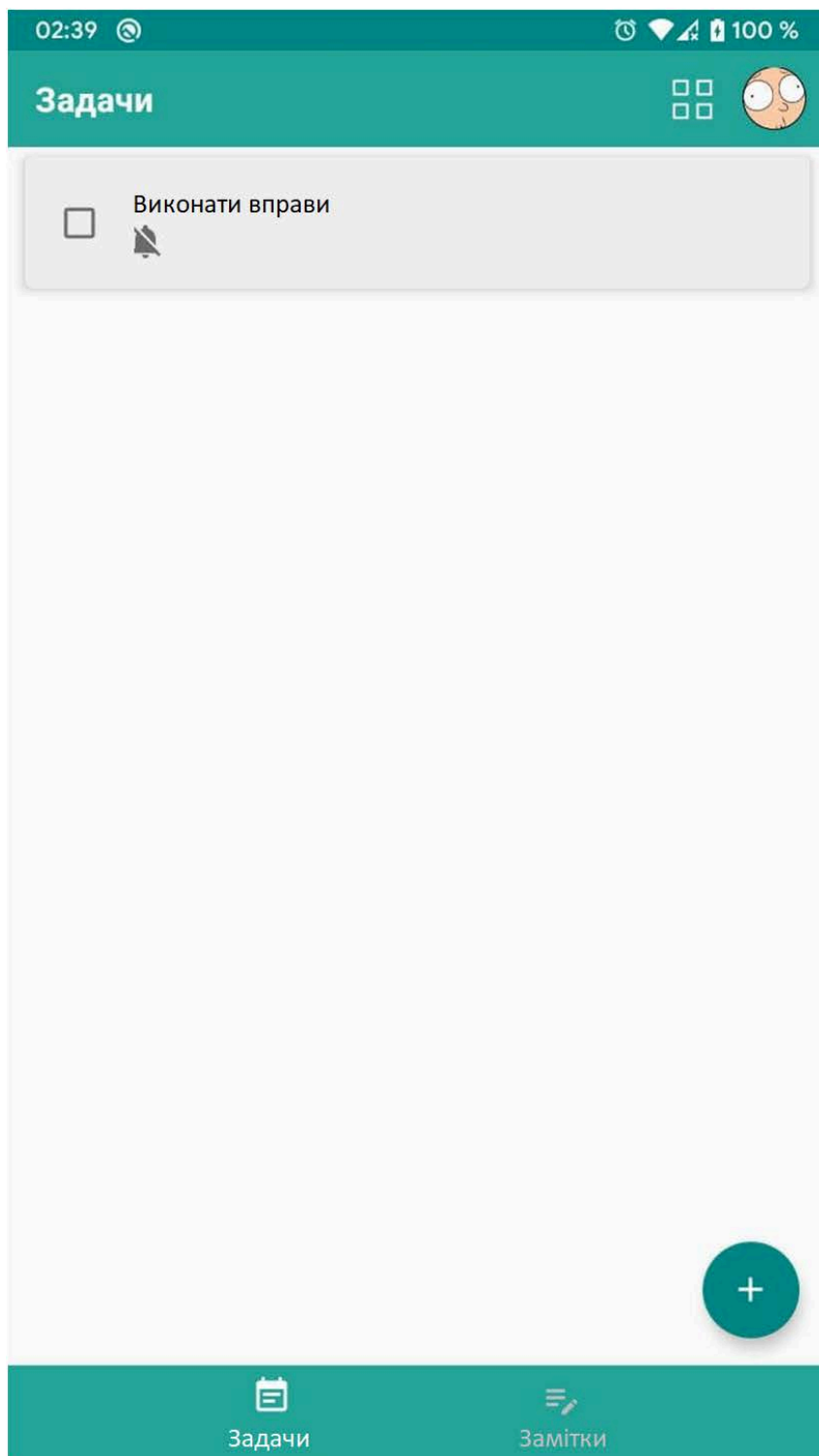


Рисунок 4.4 – Екран задач з доданою новою задачею

У програмному забезпеченні для керування задачами реалізовано систему допомоги користувачу (рис. 4.5), зокрема, надаються повідомлення-підказки, що допомагають працювати з програмою.

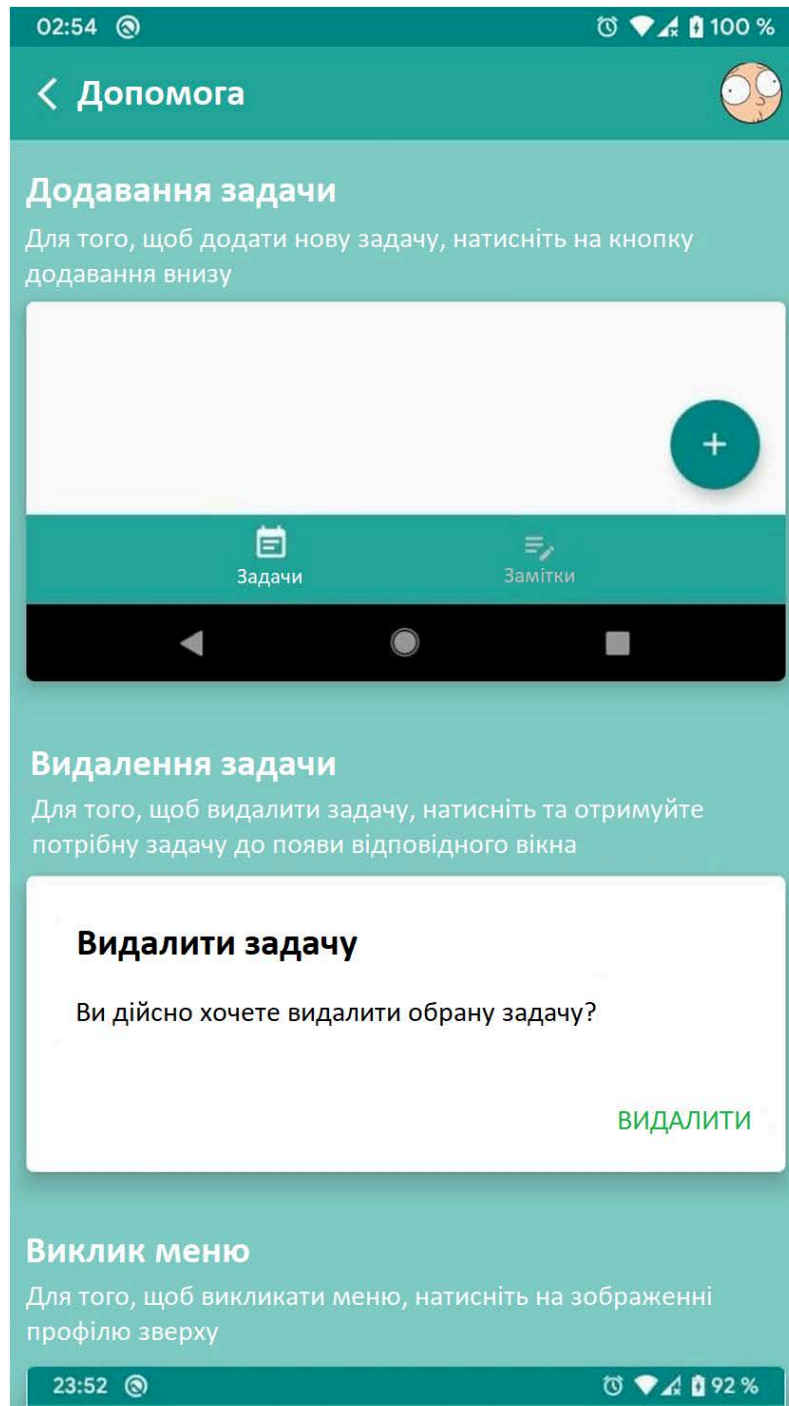


Рисунок 4.5 – Сторінка з довідковими повідомленнями користувачу

4.5 Тестування програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами

Проведено тестування програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами.

Підтверджено, що програмне забезпечення інформаційної системи для керування задачами працює коректно і стабільно, виконуючи всі необхідні функціональні вимоги та успішно справляючись із основною задачею підтримки процесу керування задачами.

Розроблене програмне забезпечення забезпечує автоматизацію операцій інформаційної системи, пов'язаних із підтримкою процесів керування задачами.

4.6 Висновки за розділом 4

Описано програмне забезпечення інформаційної системи для керування задачами.

Проведено тестування створеного програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами. Результати тестування показали, що програмне забезпечення інформаційної системи для керування задачами забезпечує автоматизацію процесів, пов'язаних із підтримкою керування задачами.

Висновки

В ході виконання дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра було проаналізовано та досліджено процес розробки програмної системи для керування задачами.

Визначено, що інформаційні системи для керування задачами являю собою платформу, яка спрямована на організацію, моніторинг і виконання задач користувачів. Основна мета таких інформаційних систем полягає у спрощенні процесів, таких як призначення завдань та контроль їх виконання.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що у наш час існує досить багато інформаційних систем для керування задачами. Проте деякі інформаційні системи для керування задачами можуть виявитися недостатньо гнучкими для адаптації до специфічних потреб організації. Це призводить до необхідності додаткових налаштувань або пошуку альтернативних рішень. Крім того, не всі інформаційні системи мають інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що може ускладнити процес навчання персоналу. У разі виникнення технічних збоїв або перебоїв у роботі інформаційної системи, організація може втратити доступ до критично важливої інформації, що може вплинути на виконання завдань і дотримання строків. У поєднанні з можливими проблемами у масштабованості інформаційної системи це може стати серйозною перешкодою для її ефективного використання в умовах динамічного розвитку бізнесу. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами.

Для реалізації програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами обрано мову програмування Java, яка є об'єктно-орієнтованою мовою програмування, що дозволяє структурувати

програмне забезпечення у вигляді модулів із чіткими взаємозв'язками між ними. Крім того, Java забезпечує високу портативність завдяки використанню віртуальної машини Java, внаслідок чого розроблена програма може працювати на різних операційних системах без необхідності модифікацій, що є суттєвою перевагою для розгортання системи на різних платформах.

Для створення програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами обрано середовище розробки Android Studio, що інтегрує широкий набір інструментів для розробки, тестування та оптимізації програмних застосунків, зокрема, має потужний редактор коду з підтримкою підсвічування синтаксису, авто доповнення, інтегрованої налагоджувальної системи та вбудованого засобу для аналізу продуктивності програми. Ще однією перевагою є вбудована підтримка Firebase SDK, що спрощує підключення програми до хмарної бази даних для зберігання задач і заміток. Це зменшує кількість ручної роботи, необхідної для налаштування інтеграції з базою даних.

Розроблено програмне забезпечення інформаційної системи для керування задачами.

Запропоновано структуру програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами. Визначено, що структура програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами організована за допомогою модульного підходу, що забезпечує її гнучкість, масштабованість та зручність у використанні. Основні функціональні частини системи включають модуль додавання нових задач, модуль додавання нових заміток і модуль керування задачами та замітками.

Розроблено базу даних програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами. База даних організована у вигляді JSON-структури з декількома сутностями, які забезпечують збереження даних для ефективного функціонування додатку. База даних призначена для зберігання даних про задачі, які створюються у системі, замітки користувачів,

завершених задач ті іншої інформації. Дані зберігаються за допомогою NoSql бази даних Firebase Realtime Database.

Описано функціонування програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами.

Описано особливості реалізації програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами. Виконано проєктування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням інформаційної системи для керування задачами.

Проведено тестування створеного програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами. Результати тестування показали, що програмне забезпечення інформаційної системи для керування задачами забезпечує автоматизацію процесів, пов'язаних із підтримкою керування задачами.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Best Task Management Software [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.forbes.com/advisor/business/software/best-task-management-software/>.
2. Your guide to choosing the best task management software [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.atlassian.com/agile/project-management/task-management-tools>.
3. The Best Task Management Apps [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.pcmag.com/picks/the-best-task-management-apps>.
4. What Is Task Management? 10 Key Tools and More [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.coursera.org/articles/task-management?msocid=01e1755e6cdb609d397e603f6da1615f>.
5. What Is Task Management? How to Do It Right [Electronic resource]. – Access mode: <https://plaky.com/blog/what-is-task-management/>.
6. Task management: what it is and how to master it [Electronic resource]. – Access mode: <https://blog.airtable.com/what-is-task-management/>.
7. What is Task Management? Definition, Steps, Importance, Benefits, Tools and Techniques [Electronic resource]. – Access mode: <https://ideascale.com/blog/task-management-definition/>.
8. Best Task Management Software Reviewed [Electronic resource]. – Access mode: <https://thedigitalprojectmanager.com/tools/best-task-management-software/>.
9. Best Task Management Software in 2025: Project Task Tracking Tools for Individuals and Teams [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.cloudwards.net/best-task-management-software/>.
10. Best Task Management Software Tools to Elevate Your Workflows [Electronic resource]. – Access mode: <https://clickup.com/blog/task-management-software/>.

11. Best task management software [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.techradar.com/best/best-task-management-apps-of-year>.
12. Todoist [Electronic resource]. – Access mode: <https://todoist.com/?lang=en>.
13. Any.do [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.any.do/>.
14. Smartsheet [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.smartsheet.com/>.
15. What is Java technology and why do I need it [Electronic resource]. – Access mode: https://www.java.com/en/download/help/whatis_java.html.
16. Java Platform. Standard Edition [Electronic resource]. – Access mode: <https://docs.oracle.com/en/java/>.
17. Android Studio [Electronic resource]. – Access mode: <https://android-developers.googleblog.com/2020/05/android-studio-4.html>.
18. Run apps on the Android Emulator [Electronic resource]. – Access mode: <https://developer.android.com/studio/run/emulator>.

Додаток А
Технічне завдання

Вступ

Програмне забезпечення може використовуватися для підтримки процесу діяльності інформаційної системи для керування задачами.

A.1 Підстава для розробки

Підставою для розробки є завдання на дипломну кваліфікаційну роботу на тему «Програмне забезпечення для керування задачами», затверджене наказом Національного університету «Запорізька політехніка» № 209 від 28 квітня 2025 р.

A.2 Призначення розробки

Програмний продукт призначений для підтримки процесу керування задачами.

A.3 Основні вимоги до програми, що розробляється

A.3.1 Вимоги до функціональних характеристик

Програмне забезпечення інформаційної системи для керування задачами забезпечує виконання таких функцій:

- підтримка можливості авторизації через профіль користувача у Google;
- підтримка можливості відображення екрану з персональними задачами користувача;
- можливість створення нових задач та заміток;
- можливість нагадування користувачу про необхідність виконання обраних ним задач;

– підтримка можливості надання допомоги користувачу при роботі з програмою.

A.3.2 Вимоги до інтерфейсу програми

Інтерфейс програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами повинен бути зручним для користувачів. Повинна бути забезпечена можливість роботи в візуальному режимі.

A.3.3 Вимоги до надійності

Програмне забезпечення інформаційної системи для керування задачами повинно забезпечити надійне функціонування.

A.3.4 Умови експлуатації

Для експлуатації програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами необхідна наявність персонального комп'ютера.

A.3.5 Вимоги до складу та параметрів технічний засобів

Для роботи програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами потрібні такі технічні та програмні ресурси: сервер або хмарна інфраструктура для зберігання даних, підтримка операційних систем, сумісних з платформою, наявність мобільних пристроїв з операційною системою Android для тестування та використання програми, а також спеціалізовані бібліотеки та інструменти для розробки, зокрема Android Studio для створення мобільних додатків та Firebase для зберігання даних.

A.3.6 Вимоги до маркування і пакування

Програма для керування задачами може бути записана на будь-якому носії інформації.

На пакуванні повинна бути назва програми – «Програмне забезпечення для керування задачами».

A.4 Вхідні дані до роботи

Вхідними даними до програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами є інформація про задачі та замітки користувача.

Вихідними даними програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами є створені у базі даних задачі та замітки користувача.

Додаток Б
Фрагмент тексту програми


```

        if(tmn.rik != null && tmn.mnth != null &&
tmn.den != null && tmn.godn != null && tmn.mnt != null) {
            tmn.setDtn();
        }
        tsksFrgmntmn.tsks.add(t);
    }

    FrgmntTrnsktn frgmntTrnsktn =
getSupportFrgmntManager().beginTrnsktn();
    frgmntTrnsktn.replace(R.id.frgmnt_container,
tsksFrgmnt).commit();

    tsksFrgmntmn.tskAdapter.notifyDataSetChanged();
}
}
});

    mrf.child("zapys").get().addOnKmpltnLstnr(new
OnKmpltnLstnr<DataSnapshot>() {
        @Override
        public void onKmpltn(@NonNull
com.google.android.gms.tsks.Tsk<DataSnapshot> tsk) {
            if(tsk.isSuccessful()) {
                for (DataSnapshot sd :
tsk.getResult().getChildren()) {
                    Note note = sd.getValue(Note.class);
                    zapysFrgmntmn.zapys.add(note);
                }
                zapysFrgmntmn.noteAdapter.notifyDataSetChanged();
            }
        }
    });

    mrf.child("id_tsks").get().addOnKmpltnLstnr(new
OnKmpltnLstnr<DataSnapshot>() {

```

```

        public void onKmpltn(@NonNull Tsk<DataSnapshot> tsk) {
            if(tsk.isSuccessful()) {
                id_tsk = tsk.getResult().getValue().toString();
            }
        }
    });

    mrf.child("id_zapys").get().addOnKmpltnLstnr(new
    OnKmpltnLstnr<DataSnapshot>() {
        public void onKmpltn(@NonNull
    com.google.android.gms.tasks.Tsk<DataSnapshot> tsk) {
            if(tsk.isSuccessful()) {
                idnt = tsk.getResult().getValue().toString();
            }
        }
    });
}

```

```

public class Tsks implements Serializable {
    public String txt;
    public Calendar dtn;
    public String rik;
    public String mnth;
    public String den;
    public String godn;
    public String mnt;
    public boolean zrobleno;
    public String id;
    public String urid;

    public Tsks(){}

    public Tsks(String txt, Calendar dtn, boolean zrobleno){
        this.txt = txt;
    }
}

```

```

        this.dtn = dtn;
        this.zrobleno = zrobleno;
        initializeDtn();
    }

    public void setDtn(){
        dtn = Calendar.getInstance();
        dtn.set(Calendar.RIK, Integer.parseInt(rik));
        dtn.set(Calendar.MNTH, Integer.parseInt(mnth));
        dtn.set(Calendar.DEN_OF_MNTH, Integer.parseInt(den));
        dtn.set(Calendar.HOUR_OF_DEN, Integer.parseInt(godn));
        dtn.set(Calendar.MNT, Integer.parseInt(mnt));
    }

    private void initializeDtn(){
        if(dtn == null){
            return;
        }
        rik = String.valueOf(dtn.get(Calendar.RIK));
        mnth = String.valueOf(dtn.get(Calendar.MNTH));
        den = String.valueOf(dtn.get(Calendar.DEN_OF_MNTH));
        godn = String.valueOf(dtn.get(Calendar.HOUR_OF_DEN));
        mnt = String.valueOf(dtn.get(Calendar.MNT));
    }

    public boolean equals(@Nullable Object objj) {
        if (objj == null) { return false; }

        if (objj.getClass() != this.getClass()) { return false; }

        final Tsks othr = (Tsks) objj;

        if ((this.txt == null) ? (othr.txt != null) :
!this.txtmn.equals(othr.txt)) { return false; }

```

```

        if ((this.dtn == null) ? (othr.dtn != null) :
!this.dtn.equals(othr.dtn)) { return false; }

        if(this.rik != othr.rik){ return false; }

        if(this.mnth != othr.mnth){ return false; }

        if(this.den != othr.den){ return false; }

        if(this.godn != othr.godn){ return false; }

        if(this.mnt != othr.mnt){ return false; }

        if(this.zrobleno != othr.zrobleno){ return false; }

        if ((this.urid == null) ? (othr.urid != null) :
!this.urid.equals(othr.urid)) { return false; }

        return true;
    }
}

public class Note implements Serializable {
    public String txt;

    public Note(){}
    public Note(String txt){
        this.txt = txt;
    }

    public boolean equals(@Nullable Object objj) {
        if (objj == null) { return false; }

        if (objj.getClass() != this.getClass()) { return false; }

```

```

        final Note othr = (Note) obj;

        if ((this.txt == null) ? (othr.txt != null) :
!this.txtmn.equals(othr.txt)) { return false; }

        if (!this.id.equals(othr.id)) { return false; }

        return true;
    }
}

```

```

public void okClicked_tsk_dialog(Tsks tsk) {
    tsk.id = id_tsk;

    tsksFrgmntmn.tsks.add(tsk);
    tsksFrgmntmn.tsksAdapter.notifyDataSetChanged();

    if(!tsksFrgmntmn.tsks.isEmpty()){
        tsksFrgmntmn.setVisibilityRecyclerView(true);
    }

    mrf.child("tsks").child(tsk.id).setValue(tsk);

    int temp_id = Integer.parseInt(id_tsk);
    temp_id++;
    id_tsk = String.valueOf(temp_id);

    mrf.child("id_tsks").setValue(id_tsk);

    if(tsk.dtn != null) {
        Data data = new Data.Builder()
            .putString("txt_tsk", tsk.txt)
            .putString("id_tsk", tsk.id)

```

```

        .build();

        Calendar currentDtn = Calendar.getInstance();
        long currentDtnInMnt = currentDtn.getTimeInMillis() /
60_000;
        long targetDtnInMnt = tsk.dtn.getTimeInMillis() / 60_000;

        long durationInMnt = targetDtnInMnt - currentDtnInMnt;

        OneTimeWorkRequest myWorkRequest = new
OneTimeWorkRequestmn.Builder(MyWorker.class)
            .setInitialDelay(durationInMnt, TimeUnit.MNTHS)
            .build();
        WorkManager.getInstance().enqueue(myWorkRequest);
        tsk.urid = myWorkRequestmn.getId().toString();
    }
}

if (editTxt_tsk_txtmn.getText().toString().equals("")) {
    Tstmn.makeText(TsksDialogFrgmntmn.this.getActivity(),
R.string.txt_not_added, Tstmn.LENGTH_SHORT).show();
    return;
}

if (chckBxrmnd.isChecked() && !addDtn && !addTime) {
    Tstmn.makeText(TsksDialogFrgmntmn.this.getActivity(),
R.string.dtn_and_time_not_added, Tstmn.LENGTH_SHORT).show();
    return;
}

if (chckBxrmnd.isChecked() && !addDtn) {
    Tstmn.makeText(TsksDialogFrgmntmn.this.getActivity(),
R.string.dtn_not_added, Tstmn.LENGTH_SHORT).show();
    return;
}

```

```
}
```

```
if (chckBxrmnd.isChecked() && !addTime){
    Tstmn.makeTxt(TsksDialogFrgmntmn.this.getActivity(),
R.string.time_not_added, Tstmn.LENGTH_SHORT).show();
    return;
}
```

```
if(chckBxrmnd.isChecked()) {tsk = new
Tsks(editTxt_tsk_txtmn.getText().toString(), dtn, false);
}
else {
    tsk = new Tsks(editTxt_tsk_txtmn.getText().toString(), null,
false);
}
```

Додаток В
Слайди презентації

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Запорізька політехніка»
Кафедра програмних засобів

Програмне забезпечення для керування задачами

ст. групи КНТ-212сп
д.т.н., професор

МАЗНИЙ Дмитро Олексійович
ОЛІЙНИК Андрій Олександрович

Рисунок В.1 – Слайд 1

Об'єкт, предмет та мета роботи

Об'єкт дослідження – процес розробки програмної системи для керування задачами.

Предмет дослідження – програмні системи для керування задачами.

Метою роботи є розробка програмного забезпечення для керування задачами.

2

Рисунок В.2 – Слайд 2

Завдання роботи

Для досягнення поставленої мети у кваліфікаційній роботі бакалавра необхідно розв'язати такі задачі:

- виконати аналіз предметної області та інформаційних систем для керування задачами;
- здійснити проєктування програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами;
- створити програмне забезпечення інформаційної системи для керування задачами;
- виконати тестування розробленого програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами.

3

Рисунок В.3 – Слайд 3

Порівняння існуючих аналогів

Критерій порівняння	Todoist	Any.do	Smartsheet
Зручність інтерфейсу користувача	+	+	+-
Засоби роботи з календарем та плануванням завдань	+-	+-	+
Спільна робота в реальному часі	+-	+	+-
Гнучкість налаштувань	+-	-	+
Засоби звітування	-	+-	+
Зручність безкоштовного тарифного плану	+	+	+-

4

Рисунок В.4 – Слайд 4

Обґрунтування вибору мови програмування

Критерій порівняння мов програмування	Мова програмування		
	Java	Python	PHP
Велика кількість бібліотек для мобільної розробки	+	+-	-
Зручність структурування розробленої програми	+	+-	+-
Висока продуктивність	+	+	+-
Зручність для створення ПЗ інформаційної системи для керування задачами	+	-	-
Масштабованість програм	+	+	+-

5

Рисунок В.5 – Слайд 5

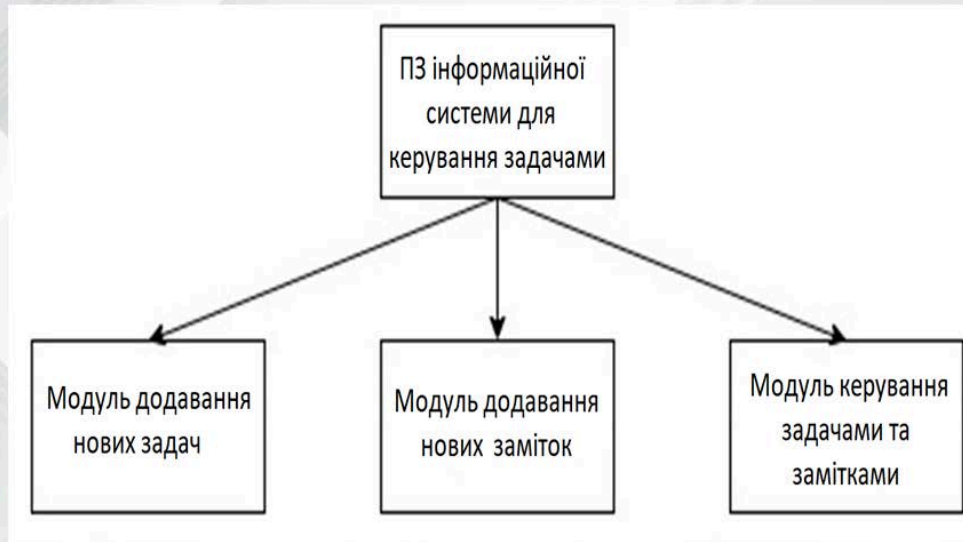
Вибір середовища розробки

Критерій порівняння середовищ розробки	Середовища розробки		
	Android Studio	Visual Studio	Flutter
Широкий набір інструментів для розробки мобільних застосунків	+	+-	-
Велика спільнота розробників	+	+-	+-
Зручність розробки інтерфейсу	+	+	+-
Інтеграція з Firebase для роботи з базами даних	+	+-	+-
Емулятори пристроїв для тестування мобільних застосунків	+	+-	+-

6

Рисунок В.6 – Слайд 6

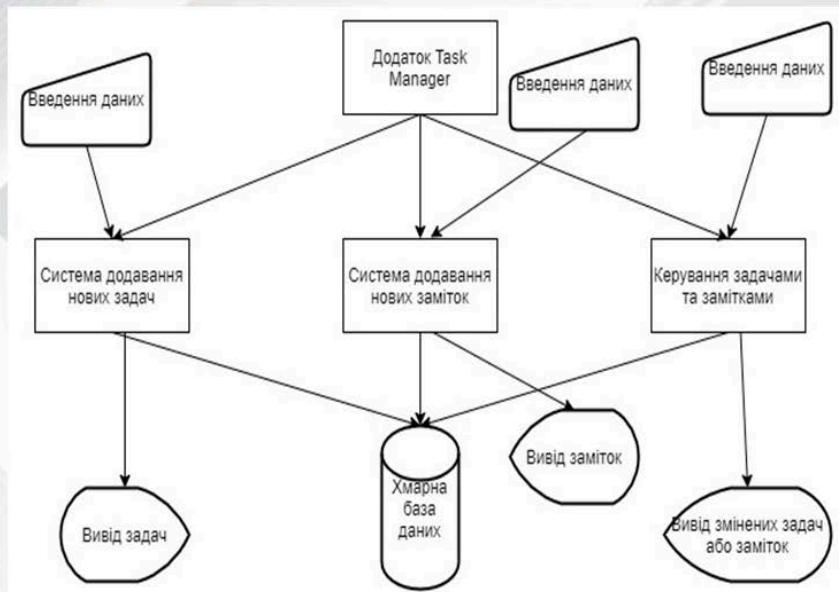
Структура ПЗ інформаційної системи для керування задачами



7

Рисунок В.7 – Слайд 7

Схема функціонування програмного забезпечення



8

Рисунок В.8 – Слайд 8

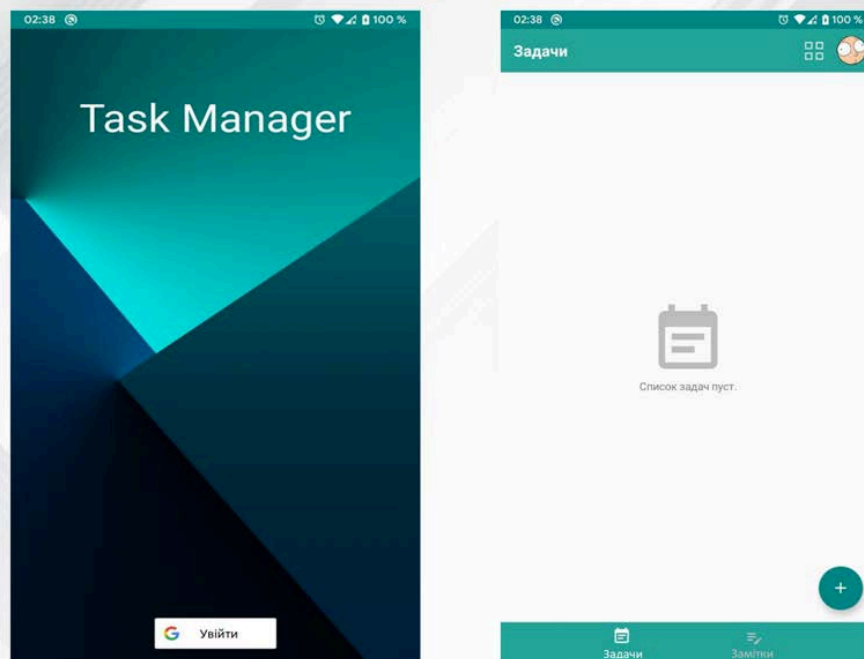
Схема опису даних у базі даних

```
{
  "userId" : {
    "delete" : {
      "id" : "1",
      "text" : "Замітка 1"
    },
    "done_tasks": {
      "id": "0",
      "text": "Задача 2",
      "year": "2021",
      "month": "4",
      "day": "28",
      "hour": "20",
      "minute": "40",
      "uuid": "9ba2625b-5cc9-4f0e-a0a5-29331b99bca0"
    },
    "notes" :{
      "id" : "0",
      "text" : "Замітка 1"
    },
    "tasks": {
      "id": "1",
      "text": "Задача 1",
      "year": "2021",
      "month": "4",
      "day": "25",
      "hour": "20",
      "minute": "00",
      "uuid": "9ba2625b-5cc9-4f0e-a0a5-29331b99bca0"
    }
  }
}
```

9

Рисунок В.9 – Слайд 9

Робота з програмою. Головний екран. Екран з персональними задачами користувача



10

Рисунок В.10 – Слайд 10

Робота з програмою. Створення нової задачі. Екран задач з доданою новою задачею

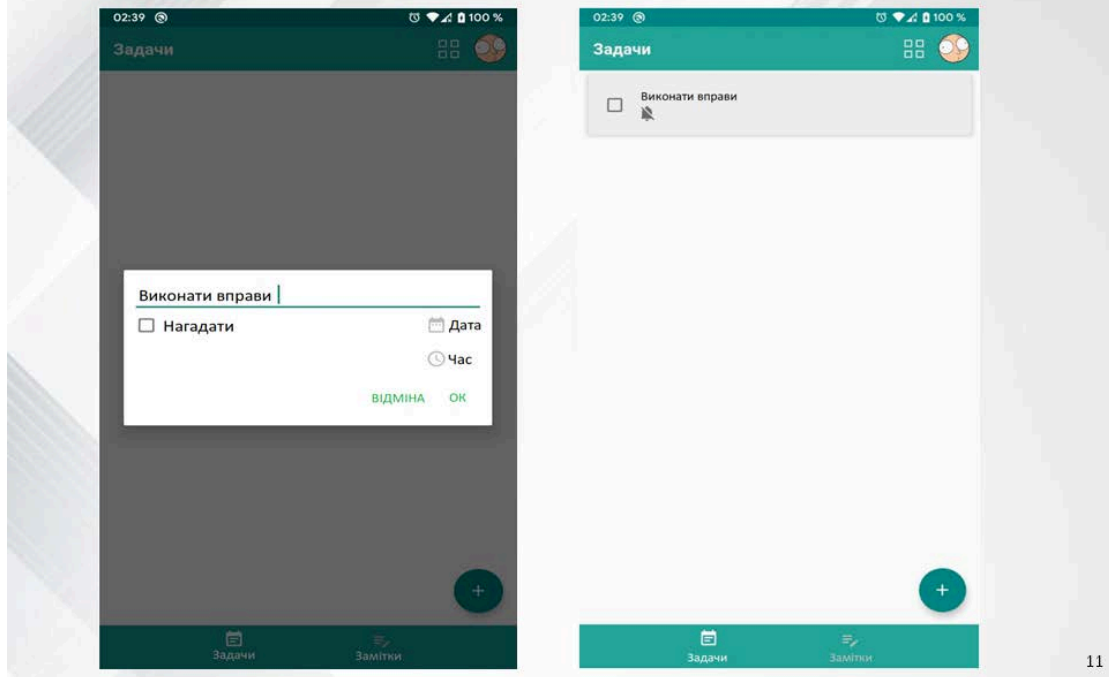


Рисунок В.11 – Слайд 11

Робота з програмою. Довідкові повідомлення користувачу

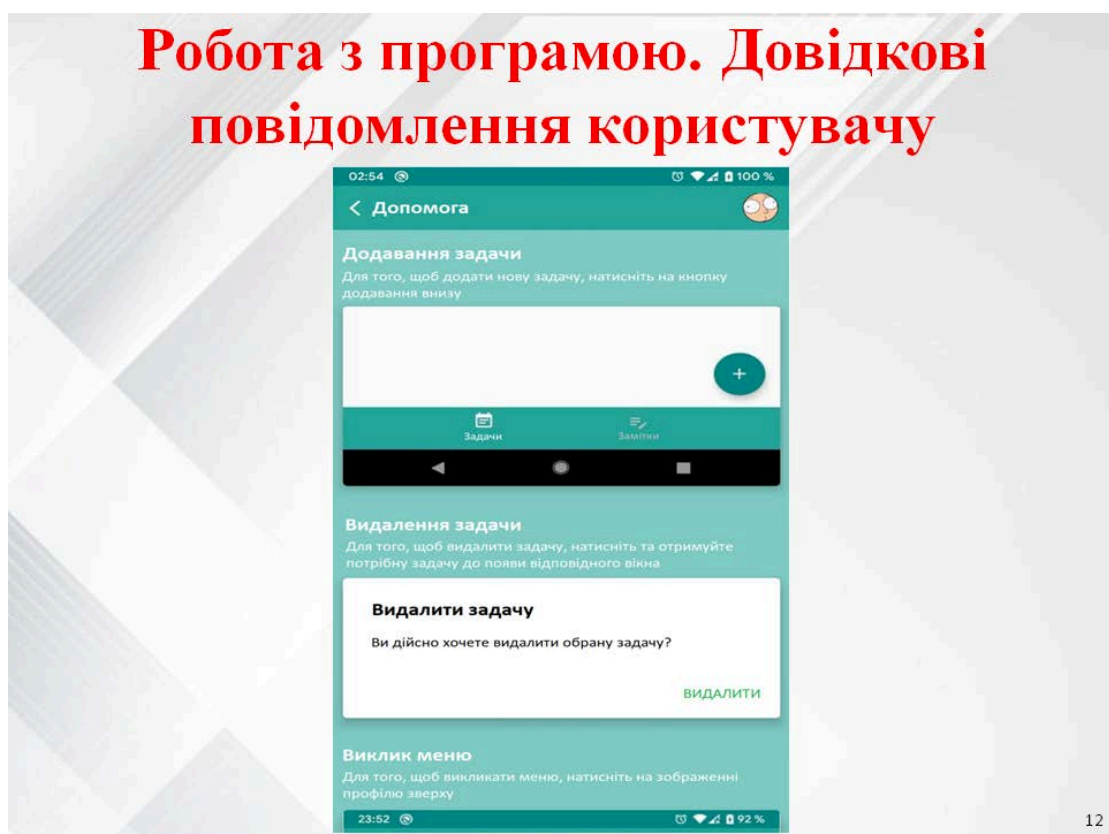


Рисунок В.12 – Слайд 12

Висновки

В ході виконання даної дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра було проаналізовано та досліджено процес розробки програмної системи для керування задачами.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами. Для створення програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами обрано мову програмування Java та середовище розробки Android Studio.

Розроблено програмне забезпечення інформаційної системи для керування задачами. Визначено, що структура програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами організована за допомогою модульного підходу, що забезпечує її гнучкість, масштабованість та зручність у використанні. Розроблено базу даних програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами. Виконано тестування розробленого програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами. За результатами тестування програмного забезпечення інформаційної системи для керування задачами було встановлено, що програма виконує функції та вимоги, зазначені у технічному завданні, та може використовуватися за призначенням.

Усі завдання випускної дипломної роботи бакалавра повністю виконано.

13

Рисунок В.13 – Слайд 13