

Міністерство освіти і науки України
Державний університет «Одеська політехніка»
Інститут комп'ютерних систем
Кафедра інформаційних систем

КУРСОВА РОБОТА

з дисципліни «Технології створення програмних продуктів»

за темою

«оптимізуй себе(optimize yourself)»

Пояснювальна записка до етапів визначення вимог до програмного продукту та
планування процесів розробки програмного продукту

Виконали:
студенти 3-го курсу
групи АІ-196
Зубанич М.Ю.
Бігун О.О.
Перевірив:
Блажко О. А.

Одеса-2021

Анотація

В курсовій роботі розглядається процес створення програмного продукту «оптимізуй себе(optimize yourself)» на етапах визначення вимог до програмного продукту та планування процесів розробки.

Робота виконувалась в команді з декількох учасників: Зубанич М.Ю., Бігун О.О.

В робота пов'язана з такими матеріальними потребами споживача слідкувати за багатьма факторами, які можуть впливати на плани, одночасно. Аналіз вказаних потреб визначив інформаційну потребу - доступність інформації про погоду, а також про розпорядок дня.

При визначені ступеня готовності існуючих програмних продуктів до вирішення інформаційної потреби проаналізовано наступні програмні продукти: Inmybook, Todoist, Microsoft Todo.

Поточну версію пояснювальної записки до результатів роботи розміщено на *GitHub*-репозиторії за адресою:

https://github.com/Freestanchik/optimize_yourself

Перелік скорочень

ОС – операційна система

ІС – інформаційна система

БД – база даних

СКБД – система керування базами даних

ПЗ – програмне забезпечення

ПП– програмний продукт

UML – уніфікована мова моделювання

Зміст

	стор.
1 Вимоги до програмного продукту	6
1.1 Визначення потреб споживача	6
1.1.1 Ієрархія потреб споживача	6
1.1.2 Деталізація матеріальної потреби	7
1.2 Бізнес-вимоги до програмного продукту	8
1.2.1 Опис проблеми споживача	8
1.2.1.1 Концептуальний опис проблеми споживача	8
1.2.1.2 Опис цільової групи споживача	9
1.2.1.3 Метричний опис проблеми споживача	10
1.2.2 Мета створення програмного продукту	14
1.2.2.1 Проблемний аналіз існуючих програмних продуктів	14
1.2.2.2 Мета створення програмного продукту	15
1.2.3 Назва програмного продукту	15
1.2.3.1 Гасло програмного продукту	15
1.2.3.2 Логотип програмного продукту	15
1.3 Вимоги користувача до програмного продукту	16
1.3.1 Історія користувача програмного продукту	16
1.3.2 Діаграма прецедентів програмного продукту	16
1.3.3 Сценаріїв використання прецедентів програмного продукту	17
1.4 Функціональні вимоги до програмного продукту	24
1.4.1. Багаторівнева класифікація функціональних вимог	24
1.4.2 Функціональний аналіз існуючих програмних продуктів	26
1.5 Нефункціональні вимоги до програмного продукту	27
1.5.1 Опис зовнішніх інтерфейсів	27
1.5.1.1 Опис інтерфейсів користувача	27
1.5.1.1.1 Опис INPUT-інтерфейсів користувача	27
1.5.1.1.2 Опис OUTPUT-інтерфейсів користувача	29
1.5.1.2 Опис інтерфейсу із зовнішніми пристроями	32

1.5.1.3	Опис програмних інтерфейсів	33
1.5.1.4	Опис інтерфейсів передачі інформації	33
1.5.1.5	Опис атрибутів продуктивності	33
2	Планування процесу розробки програмного продукту	34
2.1	Планування ітерацій розробки програмного продукту	34
2.2	Концептуальний опис архітектури програмного продукту	38
2.3	План розробки програмного продукту	38
2.3.1	Оцінка трудомісткості розробки програмного продукту	38
2.3.2	Визначення дерева робіт з розробки програмного продукту	41
2.3.3	Графік робіт з розробки програмного продукту	42
2.3.3.1	Таблиця з графіком робіт	42
2.3.3.2	Діаграма Ганта	43

1 Вимоги до програмного продукту

1.1 Визначення потреб споживача

1.1.1 Ієрархія потреб споживача

Відомо, що в теорії маркетингу потреби людини можуть бути представлені у вигляді ієрархії потреб ідей американського психолога Абрахама Маслоу включають рівні:

- фізіологія (вода, їжа, житло, сон);
- безпека (особиста, здоров'я, стабільність),
- приналежність (спілкування, дружба, любов),
- визнання (повага оточуючих, самооцінка),
- самовираження (вдосконалення, персональний розвиток).

На рисунку 1.1 представлено одну ієрархію потреби споживача, яку хотілося б задовольнити, використовуючи майбутній програмний продукт.

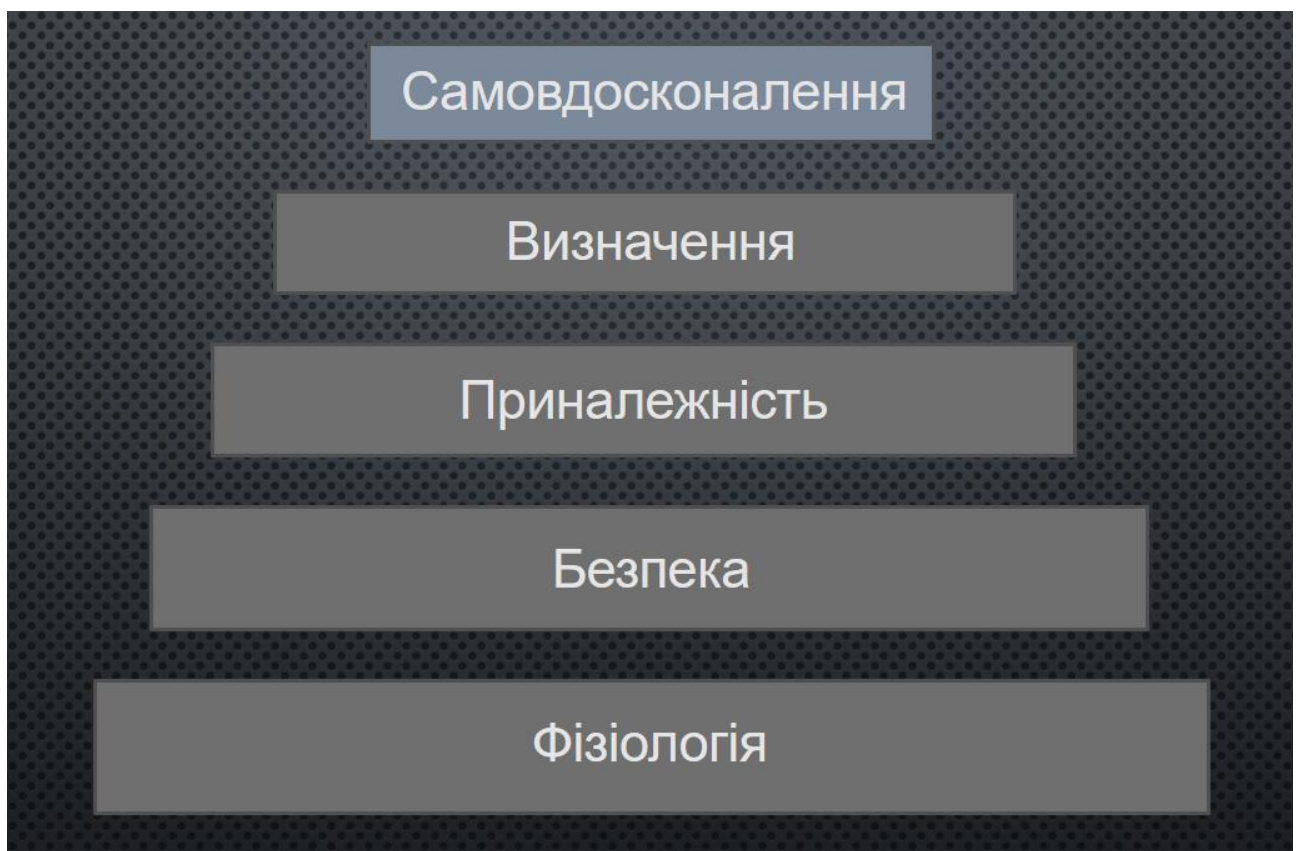


Рис. 1.1 – Приклад ієрархії потреби споживача

1.1.2 Деталізація матеріальної потреби

Об'єкт досліджень – планування активності.

Питальні асоціації:

1) Де виконується? Планування активності може відбутися у будь-якому місці, де є доступ до інтернету:

- вдома;
- на вулиці;
- в універі або школі;
- В магазині;
- інші

2) Коли виконується? Є багато факторів, які впливають на плани людини, і тому планування активності може відбутися майже у будь який момент:

- Зранку;
- В обід;
- Увечері;
- Інші;

3) Що виконується? Виконуються наступні етапи

- процес планування активності,
- надання користувачу порад щодо планування активності,
- виконання самої активності.

4) Як виконується? Планування активності потребує багатьох факторів:

- Планування за часом;
- Планування за важливістю погодних умов;
- Планування за регулярністю;
- Планування за видом діяльності;

5) Що виходить(отриманий результат)? В результаті ми отримуємо:

- Оптимізацію розпорядку дня
- Збільшення продуктивності користувача
- Збереження самої активності, щоб не забути про неї

Дані питальні асоціації можна взяти за основу асоціативних MindMap-зв'язків першого рівня. Подальші рівні асоціацій формуються як деталізація варіантів відповідей на поставлені запитання. Приклад MindMap-дерева, що описує об'єкт «планування активності» представлено на Рис.1.2

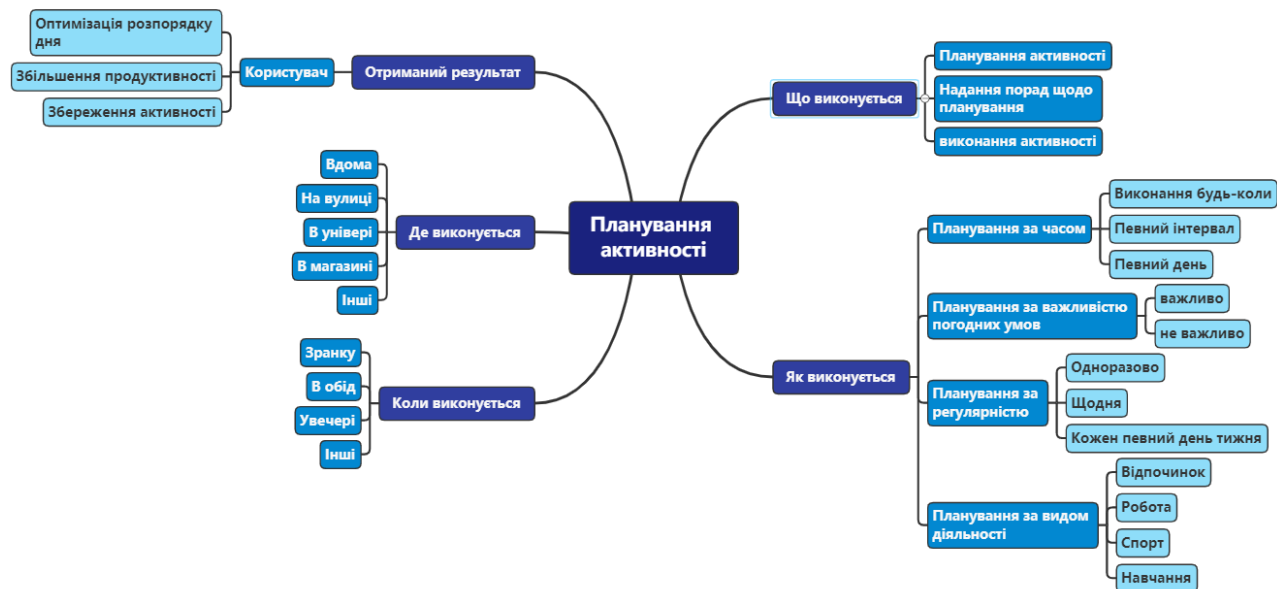


Рис. 1.2 – MindMap-дерево для об'єкту «Планування активності»

1.2 Бізнес-вимоги до програмного продукту

1.2.1 Опис проблеми споживача

1.2.1.1 Концептуальний опис проблеми споживача

В таблиці 1.1 представлено приклад штучного виключення властивостей об'єкта з описом:

- опис проблеми як результат негативного впливу на інші гілки заданої виключеної гілки;
- віртуальний замітник видаленої гілки як апаратно-програмний спосіб вирішення проблеми;

Таблиця 1.1 – Приклад штучного виключення властивостей об'єкта з описом

Гілка, що виключається / опис проблеми	Опис проблеми як результат негативного впливу на інші гілки заданої виключеної гілки	Віртуальний заміник видаленої гілки як апаратно-програмний спосіб вирішення проблеми
<p>Гілка «Як виконується?»</p> <p>Неможливість</p> <p>спланувати активність на основі погодних умов та відстежувати, чи не змінилися ці умови</p> <p>Приклад: сплановано прогулянку через 3 дні, як результат, погана погода в час проведення активності і зруйновані плани, адже ніхто не попередив вчасно про їх зміну.</p>	<p>Неможливість</p> <p>впевнено обрати час проведення активності, що потребує сприятливих погодних умов та відстежувати зміни прогнозу погоди</p>	<p>Створення можливості планувати активність не лише за звичними показниками(час, вид діяльності, регулярність), а й за погодними умовами.</p>

1.2.1.2 Опис цільової групи споживачів

Характеристики споживача цільової групи:

- 14-60 років (цільова аудиторія – 16-40)
- жінка/чоловік
- веде активне життя
- активно користується додатками
- живе у середовищі з доступом в інтернет
- зайнята(ділова) людина
- будь який соціальний статус

- людина з прагненням до самодисципліни та саморозвитку

1.2.1.3 Метричний опис проблеми споживача

Найпростішою системою вимірювань є двійкова система, представлена парою фраз «так/ні». Наприклад, в таблиці 1 описана проблема з використанням прислівники «Неможливо». Одночасно, зазначена проблема може бути представлена з урахуванням значень стану об'єкта: значення властивості «рівень успішності виконання активностей» = «низький». Але якщо дискретність значень «низький», або «нуль» і «високий», або «одиниця» замінити на безліч проміжних значень від 0 до 1, тоді дані раніше загальні описи проблем можна перевести в метричну форму як представлено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 - приклад перетворення проблеми з споживчої в метричну форму

Загальний опис проблеми	Опис проблеми з врахуванням метричних властивостей стану об'єкта
<u>Неможливо</u> слідкувати за багатьма факторами, які можуть впливати на плани, одночасно.	<u>Низький рівень</u> успішності виконання активностей.

Залишилося тільки скласти формулу розрахунку рівню успішності виконання активностей, зазначеного в визначенні проблеми.

Нехай рівень успішності виконання активностей RSA(Rate of Successful Activities) можна визначити як $RSA = CA/AA$

де AA(All Activities) – всі активності

CA(Completed Activities) - виконані активності

В ході проведення дослідження було опитано людей для того, щоб дізнатися рівень актуальності інформації, зацікавленості ідеєю та для

порівняльної роботи в кінці проекту. Результати опитування можна побачити на діаграмах(представлених на рис.1.3, рис.1.4, рис.1.5, рис.1.6, рис.1.7, рис.1.8)

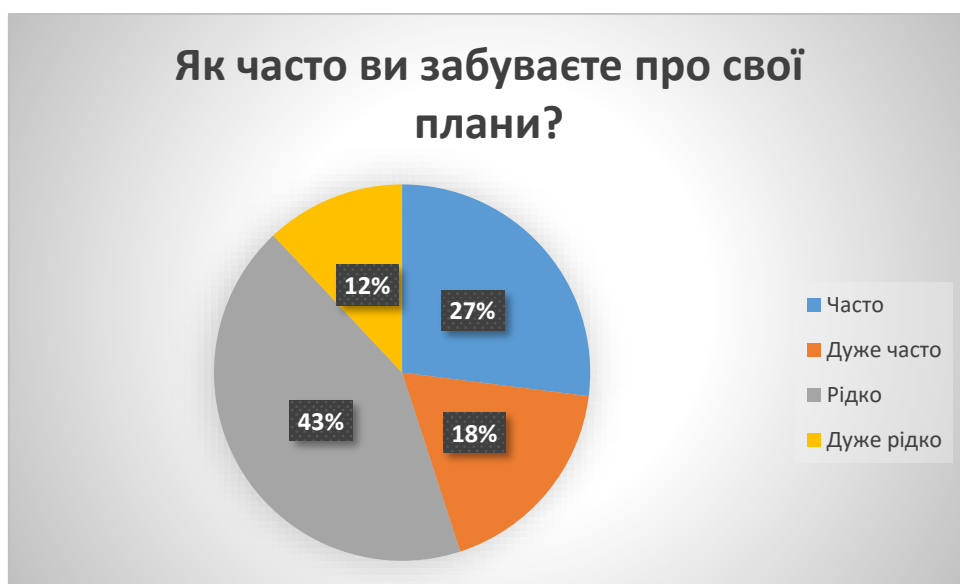


Рис. 1.3 – Частота забування активності



Рис. 1.4 – Частота вчасного виконання активності



Рис. 1.5 – Частота зірваних планів через несприятливі погодні умови

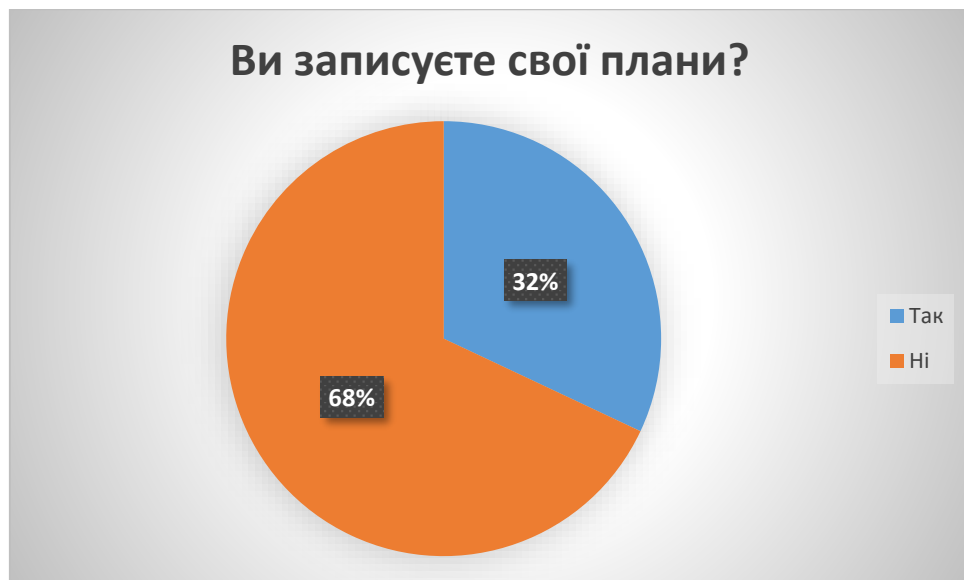


Рис. 1.6 – Записування планів



Рис. 1.7 – Середня кількість справ на день



Рис. 1.8 – Частка виконаних справ

Висновки з результатів можна зробити такі:

- люди, які забували про заплановану дію – 45%
- люди, які не встигали виконати заплановану дію – 22%
- люди, у яких зриваються плани через несприятливі погодні умови – 20%
- люди, які записують свої плани – 68%
- люди, у яких більше 3 запланованих справ на день – 94%
- люди, які (майже) не впоралися з поставленими завданнями – 94%

Тому ми можемо сказати що наш додаток буде корисним і потрібним користувачу.

1.2.2 Мета створення програмного продукту

1.2.2.1 Проблемний аналіз існуючих програмних продуктів

Відомо, що метою програмної інженерії є скорочення вартості і термінів впровадження програмних продуктів, тому аналіз або оцінку існуючих продуктів бажано проводити з урахуванням вартості програмних продуктів і ступеня готовності програмних продуктів до вирішення проблем, представлених в таблиці 1.2. Можливий ступінь готовності та аналіз програмного продукту представлені в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 - ступені готовності та аналіз програмного продукту до вирішення проблеми

№	Назва продукту	Вартість	Ступінь готовності	Примітка
1	Inmybook	Безкоштовно	2	Застарілий дизайн, не має розподілу за видом активності, непрацюючий функціонал
2	Todoist	Безкоштовно	2,5	Складний інтерфейс, багато схожого за призначенням функціоналу

3	Microsoft Todo	Безкоштовно	1.5	Наявний функціонал не відповідає бажанням користувачів. Мало можливостей.
---	----------------	-------------	-----	---

1.2.2.2 Мета створення програмного продукту

Збільшення рівню успішності виконання активностей.

1.2.3 Назва програмного продукту

1.2.3.1 Гасло програмного продукту

Назва програмного продукту «Оптимізуй себе(Optimize yourself)». Ця назва повністю описує суть нашого додатку, а також заохочує і підбурює людину на використання додатку.

1.2.3.2 Логотип програмного продукту



Логотип ПП, що представлено на рис.1.9 повністю відображає його суть, так як заохочує користувача бути активним та виконувати заплановані активності на вищому рівні.

1.3 Вимоги користувача до програмного продукту

1.3.1 Пригодницька історія користувача програмного продукту (за бажанням членів проектної команди)

1.3.2 Історія користувача програмного продукту

На етапі планування було відділено два типи користувача:

Гість:

- Як гість, я хочу мати можливість переглядати прогноз погоди на сайті, щоб краще планувати свої справи.
- Як гість, я хочу мати можливість переглядати профілі користувачів сайту, щоб слідкувати за їх успіхами.
- Як гість, я хочу мати змогу зареєструватися, щоб отримати весь функціонал веб-додатку.

Користувач:

- Як користувач, я хочу мати можливість редагувати дані свого профілю, щоб мати можливість виправити помилки або записати нові актуальні дані.
- Як користувач, я хочу мати змогу обмежувати доступ до певних даних свого профілю, щоб мої особисті дані не стали відомі усім.
- Як користувач, я хочу мати змогу додавати нові справи(todo-елементи), щоб розпланувати свій день.
- Як користувач, я хочу мати змогу редагувати свої справи(todo-елементи), щоб підлаштовувати їх під нові умови.
- Як користувач, я хочу мати змогу видаляти свої справи(todo-елементи), щоб позбутися справ, які стали за певних причин непотрібними.
- Як користувач, я хочу мати змогу відстежувати свої успіхи(рівень ефективності виконання завдань), щоб стати кращим.

1.3.3 Діаграма прецедентів програмного продукту

На рисунку 1.10 зображено діаграму прецедентів для застосунку «Оптимізуй себе(Optimize yourself)».

Визначено акторів: Гість, Авторизований користувач, UserDB, Open Weather Map API.

Прецеденти: Редагування профілю, Редагування ToDo елементу, Створення ToDo елементу, Видалення ToDo елементу, Перегляд профілів користувачів, Перегляд погоди, Авторизація.

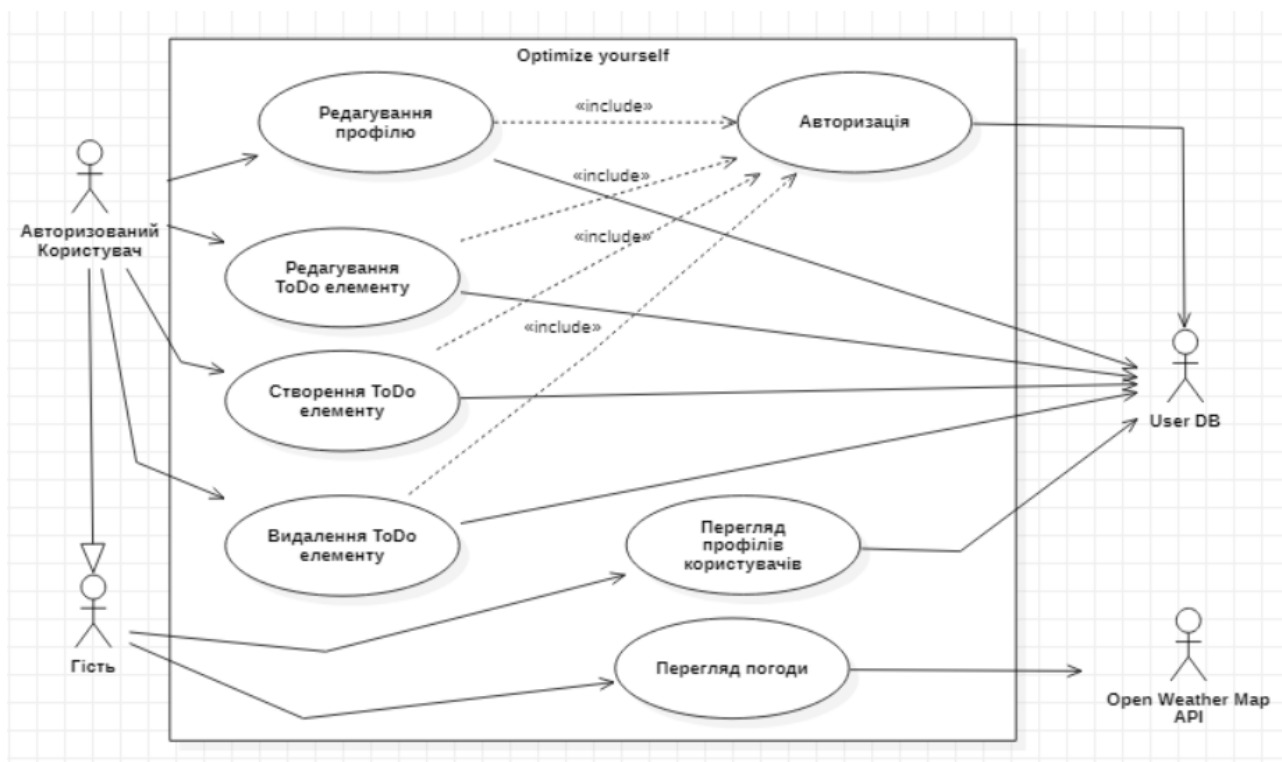


Рисунок 1.10 - Use Case UML-діаграма

Встановлені зв'язки наведено у таблиці 1.4

Таблиця 1.4 – Встановлені зв'язки у діаграмі прецедентів

Актор	Тип зв'язку	Прецедент
Гість	направлена асоціація	Перегляд профілів користувачів
Гість	направлена асоціація	Перегляд погоди

Авторизований користувач	направлена асоціація	Редагування профілю
Авторизований користувач	направлена асоціація	Редагування ToDo елементу
Авторизований користувач	направлена асоціація	Створення ToDo елементу
Авторизований користувач	направлена асоціація	Видалення ToDo елементу
Прецедент	Тип зв'язку	Актор
Редагування профілю	направлена асоціація	User DB
Редагування ToDo елементу	направлена асоціація	User DB
Створення ToDo елементу	направлена асоціація	User DB
Видалення ToDo елементу	направлена асоціація	User DB
Авторизація	направлена асоціація	User DB
Перегляд профілів користувачів	направлена асоціація	User DB
Перегляд погоди	направлена асоціація	Open Weather Map API
Прецедент	Тип зв'язку	Прецедент
Редагування профілю	включення	Авторизація
Редагування ToDo елементу	включення	Авторизація
Створення ToDo елементу	включення	Авторизація
Видалення ToDo елементу	включення	Авторизація

Актор	Тип зв'язку	Актор
Авторизований користувач	генералізація	Гість

1.3.4 Сценаріїв використання прецедентів програмного продукту

Таблиця 1.5 – Прецедент "Авторизувати користувача"

Пункт	Опис
Прецедент	Авторизація
Передумова початку виконання прецеденту	Мати можливість зайти на сторінку
Актори як зацікавлені особи у виконанні прецеденту	Авторизований Користувач, Гість
Актор-основна зацікавлена особа як ініціатор початку прецеденту	Авторизований Користувач, Гість
Гарантія успіху	доступ до всього функціоналу веб додатку

Приклад основного успішного сценарію прецеденту " Авторизувати користувача "

1. ПП запитує у гостя його параметри авторизації
2. Користувач передає ПП свої дані
3. ПП надає користувачу доступ до прецедентів, що відповідають ектору "Авторизований користувач".

Приклад альтернативного сценарію для успішного прикладу основного сценарію прецеденту " Авторизувати користувача "

1. ПП виявляє, що дані, введені користувачем, не правильні
- 3.1.а. ПП видає повідомлення про помилку і повертається на виконання 1 кроку.
- 3.1.б. ПП видає повідомлення про неуспішну авторизацію і надає доступ тільки до прецедентів, що відповідають ектору "Гість"

Таблиця 1.6 – Прецедент "Редагування профілю авторизованого користувача"

Пункт	Опис
Прецедент	Редагування профілю
Передумова початку виконання прецеденту	Успішна авторизація
Актори як зацікавлені особи у виконанні прецеденту	Авторизований Користувач
Актор-основна зацікавлена особа як ініціатор початку прецеденту	Авторизований Користувач
Гарантія успіху	виправлення помилок, введено актуальні дані

Приклад основного успішного сценарію прецеденту "Редагування профілю авторизованого користувача"

1. ПП запитує у користувача, які дані він хоче змінити
2. Користувач робить вибір і передає ПП нові дані
3. ПП перевіряє, оновлює і зберігає персональні дані користувача

Приклад альтернативного сценарію для успішного прикладу основного сценарію прецеденту "Редагування профілю авторизованого користувача"

- 3.а. ПП виявляє, що дані, введені користувачем, не правильні (наприклад, якщо користувач повністю видалить обов'язкове поле)
- 4.а. ПП видає повідомлення про помилку та надає змогу користувачеві ввести дані повторно.

Таблиця 1.7 – Прецедент "Редагування ToDo елементу"

Пункт	Опис
Прецедент	Редагування ToDo елементу

Передумова початку виконання прецеденту	Успішна авторизація
Актори як зацікавлені особи у виконанні прецеденту	Авторизований Користувач
Актор-основна зацікавлена особа як ініціатор початку прецеденту	Авторизований Користувач
Гарантія успіху	виправлення помилок, введення актуальних даних

Приклад основного успішного сценарію прецеденту "Редагування todo елементу"

1. ПП запитує, що користувач хоче змінити
2. Користувач робить вибір
3. ПП перевіряє і зберігає зміни

Приклад альтернативного сценарію для успішного прикладу основного сценарію прецеденту "Редагування todo елементу"

- 3.1. ПП виявляє, що дані, введені користувачем, не правильні (наприклад, якщо користувач повністю видалить обов'язкове поле)
 - 3.1.a. ПП видає повідомлення про помилку та надає змогу користувачеві ввести дані повторно.

Таблиця 1.8 – Прецедент «Створення Todo елементу »

Пункт	Опис
Прецедент	Створення ToDo елементу
Передумова початку виконання прецеденту	Успішна авторизація
Актори як зацікавлені особи у виконанні прецеденту	Авторизований Користувач
Актор-основна зацікавлена особа як ініціатор початку прецеденту	Авторизований Користувач
Гарантія успіху	додано новий ToDo елемент до списку справ

Приклад основного успішного сценарію прецеденту "Створення ToDo елементу"

1. ПП запитує у користувача дані, необхідні для створення елементу
2. Користувач вводить усі необхідні дані
3. ПП перевіряє і зберігає нові дані

Приклад альтернативного сценарію для успішного прикладу основного сценарію прецеденту "Створення ToDo елементу"

- 3.а. ПП виявляє, що дані, введені користувачем, не правильні
- 4.а. ПП видає повідомлення про помилку та надає змогу користувачеві ввести дані повторно.

Таблиця 1.9 – Прецедент "Видалення ToDo елементу"

Пункт	Опис
Прецедент	Видалення ToDo елементу
Передумова початку виконання прецеденту	Успішна авторизація
Актори як зацікавлені особи у виконанні прецеденту	Авторизований Користувач
Актор-основна зацікавлена особа як ініціатор початку прецеденту	Авторизований Користувач
Гарантія успіху	позбуваємося непотрібних елементів

Приклад основного успішного сценарію прецеденту "Видалення ToDo елементу"

1. ПП запитує у користувача, чи впевнений він у тому, що хоче видалити елемент
2. Користувач погоджується
3. ПП видаляє елемент і зберігає зміни

Приклад альтернативного сценарію для успішного прикладу основного сценарію прецеденту "Видалення ToDo елементу"

2.а. Користувач відмовляється

3.а. ПП залишає всі дані без змін

Таблиця 1.10 – Прецедент «Перегляд профілів користувачів»

Пункт	Опис
Прецедент	Перегляд профілів користувачів
Передумова початку виконання прецеденту	Мати можливість зайти на сторінку
Актори як зацікавлені особи у виконанні прецеденту	Авторизований Користувач, Гість
Актор-основна зацікавлена особа як ініціатор початку прецеденту	Авторизований Користувач, Гість
Гарантія успіху	слідкування за успіхами користувача

Приклад основного успішного сценарію прецеденту «Перегляд профілів користувачів»

1. ПП дає змогу гостю знайти певного користувача по характерним даним конкретного користувача
2. Гість вводить характерні дані акаунта користувача і передає їх ПП
3. ПП перевіряє чи є такий користувач, і дає змогу гостю відвідати його профіль

Приклад альтернативного сценарію для успішного прикладу основного сценарію прецеденту «Перегляд профілів користувачів»

- 3.1. ПП виявляє, що введені гостем дані не знаходять відповідний профіль(профіль не існує, або видален користувачем)

3.1.a. ПП видає повідомлення про помилку та надає змогу користувачеві повторно ввести свої дані.

Таблиця 1.11 – Прецедент «Перегляд погоди»

Пункт	Опис
Прецедент	Перегляд погоди
Передумова початку виконання прецеденту	Мати можливість зайти на сторінку
Актори як зацікавлені особи у виконанні прецеденту	Авторизований Користувач, Гість
Актор-основна зацікавлена особа як ініціатор початку прецеденту	Авторизований Користувач, Гість
Гарантія успіху	можливість планувати день за погодою

Приклад основного успішного сценарію прецеденту «Перегляд погоди»

1. ПП дає можливість гостю переглядати погоду на найближчий час
2. Користувач переглядає погоду на потрібний йому день та час

Приклад альтернативного сценарію для успішного прикладу основного сценарію прецеденту «Перегляд погоди»

- 1.1. ПП виявляє, що погодні API не відповідає і програмний модуль на веб сторінці працює неправильно
 - 1.1.a. ПП видає повідомлення про помилку та просить користувача зачекати
- 1.4 Функціональні вимоги до програмного продукту
 - 1.4.1. Багаторівнева класифікація функціональних вимог

Таблиця 1.12

Ідентифікатор функції	Назва функції
FR1	Авторизація користувача
FR1.1	Створення запиту у користувача на отримання його параметрів ідентифікації та аутентифікації

FR1.2	Передача від користувача його параметрів ідентифікації та аутентифікації
FR1.3	Надання авторизованому користувачу доступ до повного функціоналу Веб додатку
FR2	Перегляд прогнозу погоди
FR2.1	Створення запиту на доступ до прогнозу погоди
FR2.2	Надання доступу до прогнозу погоди
FR3	Перегляд успіхів користувачів
FR3.1	Створення запиту на перегляд успіхів заданого користувача
FR3.2	Надання користувачу доступу на перегляд успіхів заданого користувача
FR4	Створення ToDo-елементу
FR4.1	Створення запиту на додавання нового ToDo-елементу
FR4.2	Передача від користувача змісту, тривалості, дати проведення, виду активності, а також впливу погодних умов на проведення активності
FR4.3	Додавання нового ToDo-елементу до списку ToDo-елементів
FR5	Редагування ToDo-елементу
FR5.1	Створення запиту на редагування певного ToDo-елементу
FR5.2	Передача від користувача нових параметрів ToDo-елементу
FR5.3	Оновлення і збереження змін в ToDo-елементі
FR6	Видалення ToDo-елементу
FR6.1	Створення запиту на видалення певного ToDo-елементу
FR6.2	Видалення певного ToDo-елементу та збереження змін
FR7	Редагування профілю
FR7.1	Створення користувачем запиту на зміну параметрів персональної інформації
FR7.2	Введення користувачем нових персональних даних

FR7.3	Оновлення і збереження нових персональних даних
FR8	Додаткова перевірка
FR8.1	Створення користувачем запиту на повторну перевірку можливості проведення Todo-активностей, що залежать від погодних умов, за актуальним прогнозом погоди
FR8.2	Перевірка Todo-активностей, що залежать від погоди, на можливість їх проведення за актуальним прогнозом погоди
FR8.3	Оповіщення користувача про можливість або неможливість проведення Todo-активностей, що залежать від погоди

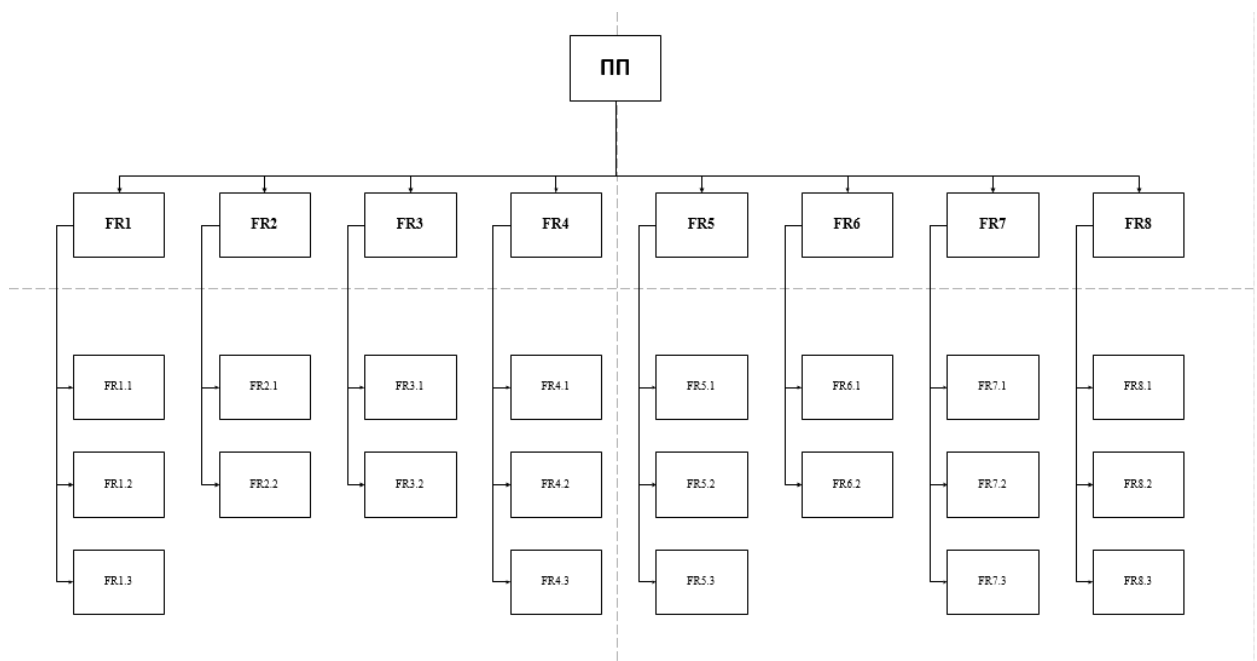


Рис. 1.11 - Багаторівнева класифікація функціональних вимог

1.4.2 Функціональний аналіз існуючих програмних продуктів

Таблиця 1.13

Ідентифікатор функції	Todoist	Inmybook	Microsoft To Do
FR1(авторизація користувача)	+	+	+

FR3(перегляд прогнозу погоди)	-	-	-
FR3(перегляд успіхів користувачів)	-	-	-
FR4(створення ToDo-елементу)	+	+	+
FR5(редагування ToDo-елементу)	+	+	+
FR6(видалення ToDo-елементу)	+	+	+
FR7(редагування профілю)	+	+	-
FR8(доп. перевірка)	-	-	-

1.5 Нефункціональні вимоги до програмного продукту

1.5.1 Опис зовнішніх інтерфейсів

1.5.1.1 Опис інтерфейсів користувача

1.5.1.1.1 Опис INPUT-інтерфейсів користувача

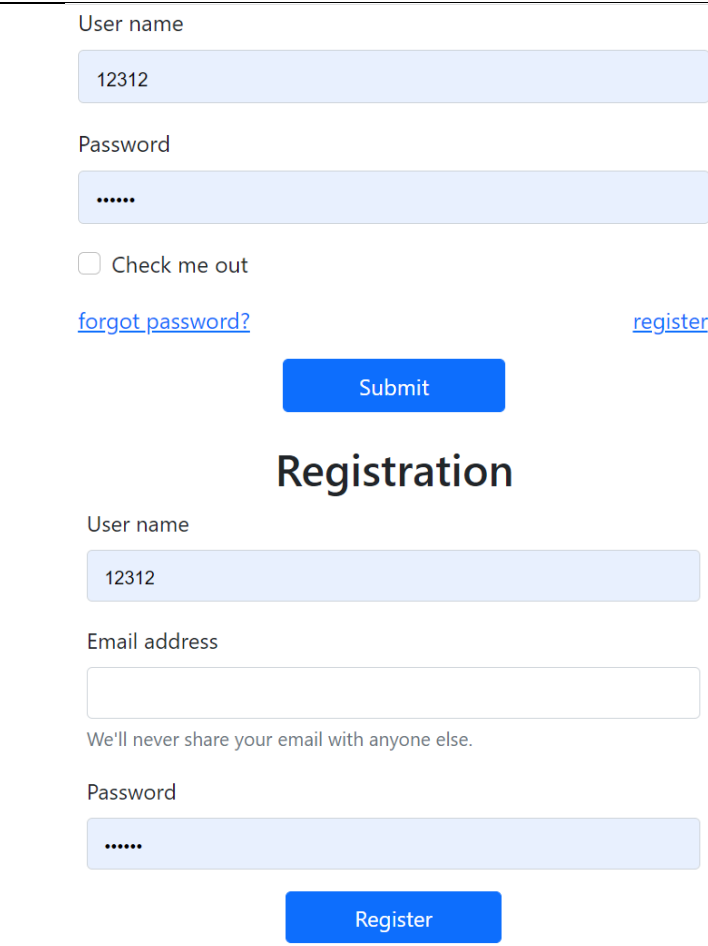
Таблиця 1.14 - Опис INPUT-інтерфейсів користувача

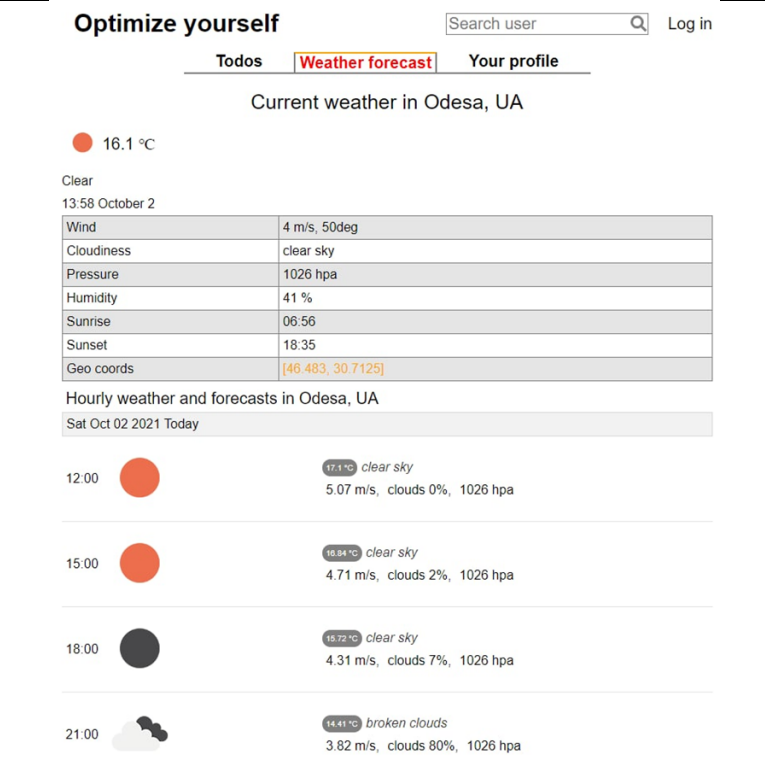

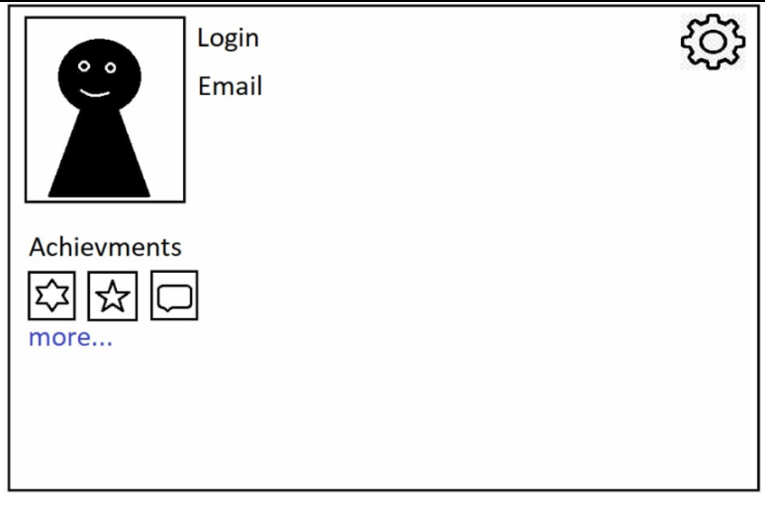
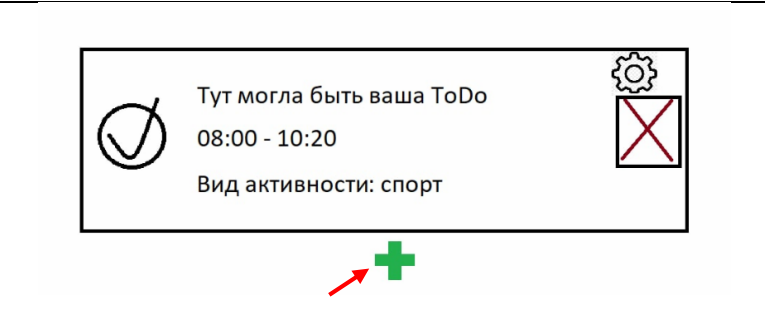
Ідентифікатор функції	Засоби INPUT-поток	Особливості використання
FR1.1	<ul style="list-style-type: none"> Комп'ютерна/сенсорна клавіатура Комп'ютерна миша/Touchpad Сенсорний екран(Touchscreen) 	Використання миші(курсор/ліва кнопка миші)/Touchpad або Touchscreen або комп'ютерної клавіатури(Tab/Enter) для вибору режиму(реєстрації/ідентифікації та аутентифікації)
FR1.2		Використання комп'ютерної/сенсорної клавіатури для введення параметрів ідентифікації та аутентифікації користувача та їх підтвердження кнопкою миші(ліва кнопка миші) /Touchpad/Touchscreen або комп'ютерної клавіатури(Tab/Enter)
FR1.3		Використання миші(курсор/ліва кнопка миші)/Touchpad або Touchscreen або комп'ютерної клавіатури(Tab/Enter) для навігації по веб-додатку з повним функціоналом
FR2.1		Використання миші(курсор/ліва кнопка миші)/Touchpad або Touchscreen або комп'ютерної клавіатури(Tab/Enter) для вибору сторінки в навігаційній панелі веб-додатку
FR2.2		Використання миші(курсор/ліва кнопка миші)/Touchpad або Touchscreen для навігації на сторінці прогнозу погоди
FR3.1		Використання миші(курсор/ліва кнопка миші)/Touchpad або Touchscreen або комп'ютерної клавіатури(Tab/Enter) для ініціалізації пошуку користувача в полі вводу

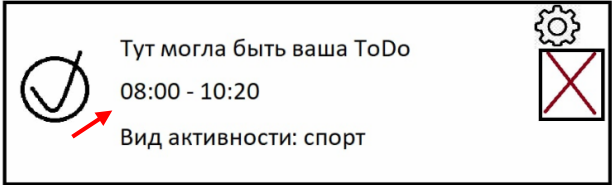
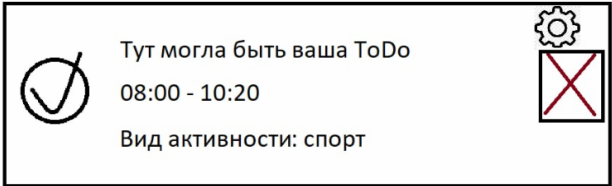
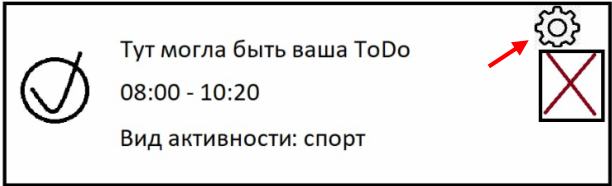
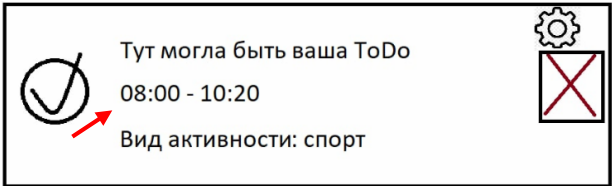
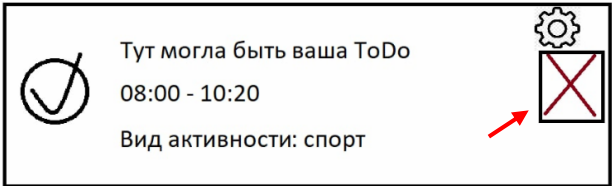
FR3.2		Використання миші(курсор/ліва кнопка миші)/Touchpad або Touchscreen або комп'ютерної клавіатури(Tab/Enter) для навігації на сторінці з виведеним результатом
FR4.1		Використання миші(курсор/ліва кнопка миші)/Touchpad або Touchscreen для ініціалізації процесу додавання ToDo-елементу
FR4.2		Використання комп'ютерної/сенсорної клавіатури та миші(курсор/ліва кнопка миші)/Touchscreen/Touchpad для введення параметрів та контенту ToDo-елементу
FR4.3		Використання комп'ютерної клавіатури(Tab/Enter) та миші(курсор/ліва кнопка миші)/Touchscreen/Touchpad для підтвердження виконаної операції
FR5.1		Використання миші(курсор/ліва кнопка миші)/Touchpad або Touchscreen для ініціалізації процесу редагування ToDo-елементу
FR5.2		Використання комп'ютерної/сенсорної клавіатури та миші(курсор/ліва кнопка миші)/Touchscreen/Touchpad для введення відредагованих параметрів та контенту ToDo-елементу
FR5.3		Використання комп'ютерної клавіатури(Tab/Enter) та миші(курсор/ліва кнопка миші)/Touchscreen/Touchpad для підтвердження виконаної операції
FR6.1		Використання миші(курсор/ліва кнопка миші)/Touchpad або Touchscreen для ініціалізації процесу видалення ToDo-елементу
FR6.2	<ul style="list-style-type: none"> Комп'ютерна/сенсорна клавіатура Комп'ютерна миша/Touchpad Сенсорний екран(Touchscreen) 	Використання комп'ютерної клавіатури(Tab/Enter) та миші(курсор/ліва кнопка миші)/Touchscreen/Touchpad для підтвердження виконаної операції
FR7.1		Використання миші(курсор/ліва кнопка миші)/Touchpad або Touchscreen або комп'ютерної клавіатури(Tab/Enter) для ініціалізації процесу редагування свого профілю
FR7.2		Використання комп'ютерної/сенсорної клавіатури та миші(курсор/ліва кнопка миші)/Touchscreen/Touchpad для введення відредагованих даних свого профілю
FR7.3		Використання комп'ютерної клавіатури(Tab/Enter) та миші(курсор/ліва кнопка миші)/Touchscreen/Touchpad для підтвердження виконаної операції
FR8.1		Використання миші(курсор/ліва кнопка миші)/Touchpad або Touchscreen або комп'ютерної клавіатури(Tab/Enter) для ініціалізації процесу повторної перевірки можливості проведення Todo-активностей
FR8.2		_____
FR8.3		Використання миші(курсор/ліва кнопка миші)/Touchpad або Touchscreen або комп'ютерної клавіатури(Tab/Enter) для підтвердження виконаної операції

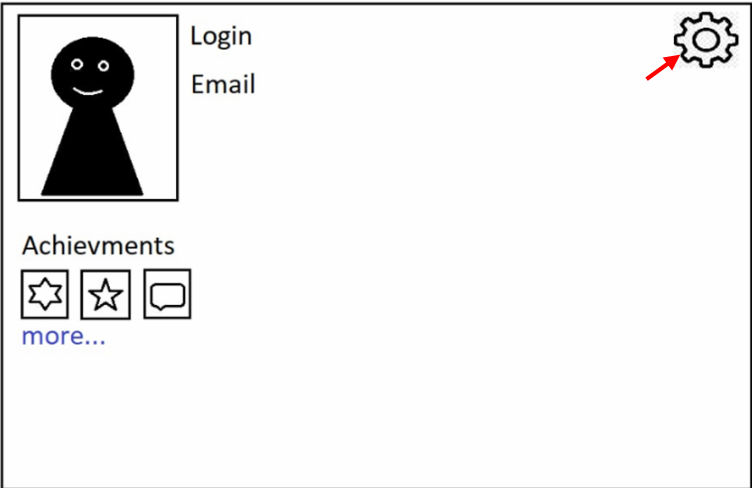
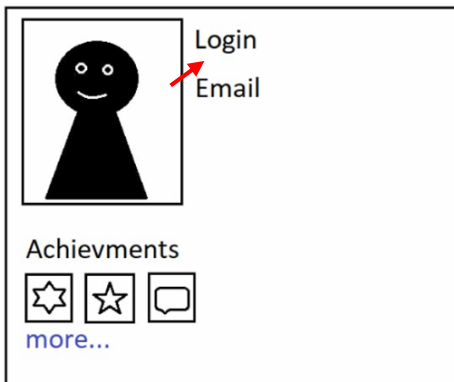
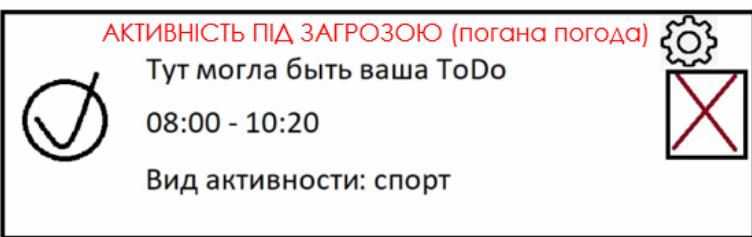
1.5.1.1.2 Опис OUTPUT-інтерфейсів користувача

Таблиця 1.15 - Опис OUTPUT-інтерфейсів користувача

Ідентифікатор функції (назва)	Засіб OUTPUT поток	Особливості використання
<p>FR1.1 Створення запиту у користувача на отримання його параметрів Ідентифікації та аутентифікації</p> <p>FR1.2 Передача від користувача його параметрів ідентифікації та аутентифікації</p> <p>FR1.3 Надання авторизованому користувачу доступ до повного функціоналу Веб додатку</p>	графічний інтерфейс	

<p>FR2.1 Створення запиту на доступ до прогнозу погоди</p> <p>FR2.2 Надання доступу до прогнозу погоди</p>	<p>графічний інтерфейс</p>	
<p>FR3.1 Створення запиту на перегляд успіхів заданого користувача</p>	<p>графічний інтерфейс</p>	
<p>FR3.2 Надання користувачу доступу на перегляд успіхів заданого користувача</p>	<p>графічний інтерфейс</p>	
<p>FR4.1 Створення запиту на додавання нового ToDo-елементу</p>	<p>графічний інтерфейс</p>	

FR4.2 Передача від користувача змісту, тривалості, дати проведення, виду активності, а також впливу погодних умов на проведення активності	графічний інтерфейс	 +
FR4.3 Додавання нового ToDo-елементу до списку ToDo-елементів	графічний інтерфейс	 +
FR5.1 Створення запиту на редагування певного ToDo-елементу	графічний інтерфейс	 +
FR5.2 Передача від користувача нових параметрів ToDo-елементу FR5.3 Оновлення і збереження змін в ToDo-елементі	графічний інтерфейс	 +
FR6.1 Створення запиту на видалення певного ToDo-елементу	графічний інтерфейс	 +

FR7.1 Створення користувачем запиту на зміну параметрів персональної інформації	графічний інтерфейс	
FR7.2 Введення користувачем нових персональних даних	графічний інтерфейс	
FR8.3 Оповіщення користувача про можливість або неможливість проведення Todo-активностей, що залежать від погоди	графічний інтерфейс	

1.5.1.2 Опис інтерфейсу із зовнішніми пристроями. Таблиця 1.16

Ідентифікатор функції	Зовнішній пристрій
FR1	Смартфон, планшет, Desktop PC, Desktop Laptop
FR2	
FR3	
FR4	
FR5	
FR6	
FR7	
FR8	

1.5.1.3 Опис програмних інтерфейсів

Рекомендується використовувати Chrome, Opera, FireFox, MicrosoftEdge та інші.

1.5.1.4 Опис інтерфейсів передачі інформації

Опис інтервалів передачі інформації, які знадобляться при реалізації більшості функцій ПП.

- Провідні інтерфейси: Ethernet
- Безпроводні інтерфейси: Wi-fi

1.5.1.5 Опис атрибутів продуктивності. Таблица 1.17

Ідентифікатор функції	Максимальний час реакції ПП на дії користувачів, секунди	Максимальна кількість користувачів одночасно
FR1	< 3 секунд	~100
FR2	~ 2 секунди	~100
FR3	~ 5 секунд	~100
FR4	< 1 секунд	~100
FR5	< 2 секунд	~100
FR6	~ 3 секунд	~100
FR7	~ 3 секунд	~100
FR8	< 1 секунд	~100

2 Планування процесу розробки програмного продукту

2.1 Планування ітерацій розробки програмного продукту

З метою забезпечення вимог таких рекомендацій IEEE-стандарту, як необхідність, корисність при експлуатації, здійсненність функціональних вимог до ПП, визначено функціональні пріоритети, які будуть використані при плануванні ітерацій розробки ПП. Результати представлено в таблиці 2.1

Таблиця 2.1, 2.2, 2.3 – приклад опису функцій з наданням унікальних ієрархічних ідентифікаторів

Ідентифікатор функції	Функціональні залежності	Вплив на досягнення мети, %	Пріоритет функції
F1.1 Створення запиту у користувача на отримання його параметрів ідентифікації та аутентифікації	-	0%	М
F1.2 Передача від користувача його параметрів ідентифікації та аутентифікації	-	0%	М
F1.3 Надання авторизованому користувачу доступу до повного функціоналу Веб додатку	-	100%	М
F2.1 Створення запиту на доступ до прогнозу погоди	-	20%	М
F2.2 Надання доступу до прогнозу погоди	-	90%	М
F4.1 Створення запиту на додавання нового ToDo-елементу	F1.3	100%	М
F4.2 Передача від користувача змісту, тривалості, дати	F1.3, F2.2	100%	М

проведення, виду активності, а також впливу погодних умов на проведення активності			
F4.3 Додавання нового ToDo- елементу до списку ToDo- елементів	F1.3	100%	M
F6.1 Створення запиту на видалення певного ToDo- елементу	F1.3	100%	M
F6.2 Видалення певного ToDo- елементу та збереження змін	F1.3	100%	M

Ідентифікатор функції	Функціональні залежності	Вплив на досягнення мети, %	Пріоритет функції
F3.1 Створення запиту на перегляд успіхів заданого користувача	-	80%	M
F3.2 Надання користувачу доступу на перегляд успіхів заданого користувача	-	80%	M
F5.1 Створення запиту на редагування певного ToDo- елементу	F1.3	100%	M
F5.2 Передача від користувача нових параметрів ToDo- елементу	F1.3, F2.2	100%	M
F5.3 Оновлення і збереження змін в ToDo-елементі	F1.3	100%	M
F7.1 Створення користувачем запиту на зміну параметрів персональної інформації	F1.3	30%	C
F7.2	F1.3	30%	C

Введення користувачем нових персональних даних			
F7.3 Оновлення і збереження нових персональних даних	F1.3	30%	C
F8.1 Створення користувачем запиту на повторну перевірку можливості проведення Todo-активностей, що залежать від погодних умов, за актуальним прогнозом погоди	F1.3	80%	C
F8.2 Перевірка Todo-активностей, що залежать від погоди, на можливість їх проведення за актуальним прогнозом погоди	F1.3	80%	C
F8.3 Оповіщення користувача про можливість або неможливість проведення Todo-активностей, що залежать від погоди	F1.3	80%	C

Ідентифікатор функції	Функціональні залежності	Вплив на досягнення мети, %	Пріоритет функції
F7.1 Створення користувачем запиту на зміну параметрів персональної інформації	F1.3	40%	M
F7.2 Введення користувачем нових персональних даних	F1.3	40%	M
F7.3 Оновлення і збереження нових персональних даних	F1.3	40%	M
F8.1 Створення користувачем запиту на повторну перевірку можливості проведення Todo-активностей, що залежать від погодних умов, за актуальним прогнозом погоди	F1.3	100%	S
F8.2 Перевірка Todo-активностей, що залежать від погоди, на можливість їх проведення за актуальним прогнозом погоди	F1.3	100%	S
F8.3 Оповіщення користувача про можливість або неможливість проведення Todo-активностей, що залежать від погоди	F1.3	100%	S

2.2 Концептуальний опис архітектури програмного продукту

Архітектура програмного продукту - Rich Web Application

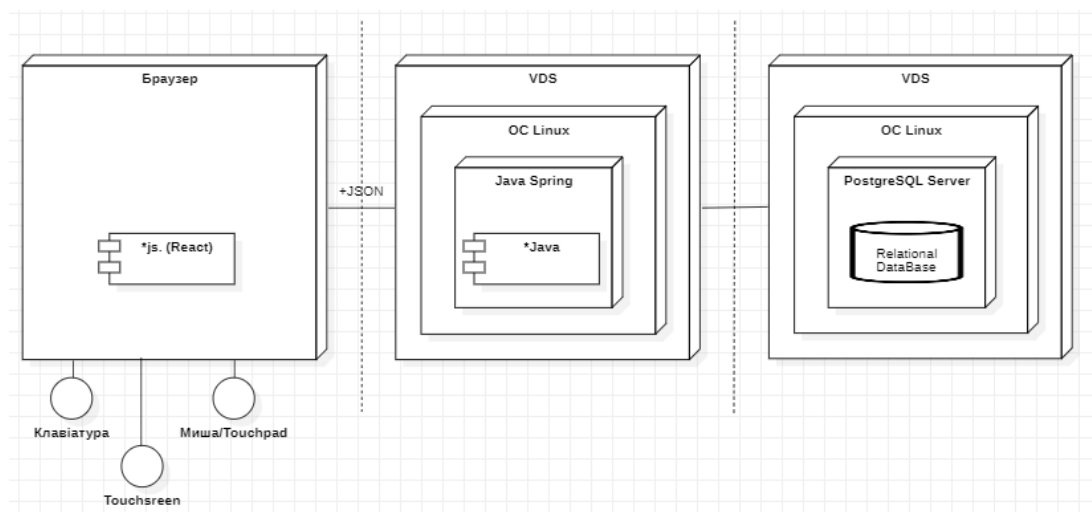


Рис. 2.1 - Концептуальний опис структури

2.3 План розробки програмного продукту

2.3.1 Оцінка трудомісткості розробки програмного продукту

Визначення вагових показників акторів А

Всі актори діляться на три типи: прості, середні і складні.

Простий актор представляє зовнішню систему з чітко визначеним програмним інтерфейсом. Середній актор представляє або зовнішню систему, що взаємодіє з ПП за допомогою мережевих протоколів, або особистість, що користується текстовим інтерфейсом (наприклад, алфавітно-цифровим терміналом). Складний актор представляє особистість, що користується графічним інтерфейсом.

Загальна кількість акторів кожного типу помножується на відповідний ваговий коефіцієнт, потім обчислюється загальний ваговий показник (табл.).

Таблиця 2.4- Вагові коефіцієнти акторів

Тип актора	Ваговий коефіцієнт
Авторизований користувач	3
Неавторизований користувач	3

$$A = 6$$

Визначення вагових показників прецедентів UC

Всі прецеденти поділено на три типи; прості, середні і складні в залежності від кількості кроків успішних сценаріїв (основних і альтернативних).

Загальна кількість прецедентів кожного типу помножена на відповідний ваговий коефіцієнт, потім обчислено загальний ваговий показник (табл.).

Таблиця 2.5- Вагові коефіцієнти прецедентів

Тип прецедента	Кількість кроків сценарію	Ваговий коефіцієнт
FR1	3	5
FR2	2	5
FR3	2	5
FR4	3	5
FR5	3	5
FR6	2	5
FR7	3	5
FR8	3	5

$$UC = 40$$

3.3.1.3 Визначення UUCP

$$UUCP = A + UC = 40 + 6 = 46$$

Визначення технічної складності проекту

Технічна складність проекту (TCF - Technical Complexity Factor) обчислюється з урахуванням показників технічної складності (табл. 3). Кожному показнику присвоюється значення STi в діапазоні від 0 до 5: 0 означає відсутність значимості показника для даного проекту, 5 - високу значимість). Значення TCF обчислюється за формулою

$$TCF = 0,6 + (0,01 * (ST_i * Вага_i))$$

Таблиця 2.6 Показники технічної складності проекту TCF

Показник	Опис показника	Вага	STi	TCF
T1	Розподілена система	2	3	0.66
T2	Висока продуктивність (пропускна здатність)	1	4	0,64
T3	Робота кінцевих користувачів в режимі он-лайн	1	5	0,65
T4	Складна обробка даних	-1	1	0,59
T5	Повторне використання коду	1	5	0,65
T6	Простота установки	0.5	1	0,605
T7	Простота використання	0.5	5	0,625

T8	Переносимість	2	2	0,64
T9	Простота внесення змін	1	3	0,63
T10	Паралелізм	1	5	0,65
T11	Спеціальні вимоги до безпеки	1	1	0,61
T12	Безпосередній доступ до системи з боку зовнішніх користувачів	1	5	0,65
T13	Спеціальні вимоги до навчання користувачів	1	0	0,6

$$\Sigma TCF = 8,20$$

Визначення рівня кваліфікації розробників

Рівень кваліфікації розробників (EF - Environmental Factor) обчислюється з урахуванням наступних показників (табл. 4).

Таблиця 2.7 Показники рівня кваліфікації розробників

Показник	Опис показника	Вага	SFi	EF
F1	Знайомство з технологією	1.5	3	1,265
F2	Навички розробки додатків	0.5	3	1,355
F3	Навички використання ООП	1	4	1,28
F4	Наявність ведучого аналітику	0.5	1	1,385
F5	Мотивація	1	4	1,28
F6	Стабільність вимог	2	4	1,16
F7	Часткова зайнятість	-1	5	1,55
F8	Важкі мови програмування	-1	2	1,46

Кожному показнику присвоюється значення в діапазоні від 0 до 5.

Для показників F1 - F4: 0 означає відсутність, 3 - середній рівень, 5 - високий рівень.

Для показника F5: 0 означає відсутність мотивації, 3 - середній рівень, 5 – високий рівень мотивації.

Для F6: 0 означає високу нестабільність вимог, 3 - середню, 5 - стабільні вимоги.

Для F7: 0 означає відсутність фахівців з частковою зайнятістю, 3 - середній рівень, 5 - всі фахівці з частковою зайнятістю.

Для показника F8: 0 означає просту мову програмування, 3 - середню складність, 5 - високу, складність.

Значення EF обчислюється за формулою

$$EF = 1,4 + (-0,03 * (SFi * Вага_i))$$

$$\sum EF = 10,735$$

3.3.4

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 46 * 8,2 * 10,735 = 4049.242$$

Оцінка трудомісткості проекту

1 показник F1 - F6 мають значення менше 3 і 1 показник F7 - F8 мають значення більше 3.

Загальна кількість менше або дорівнює 2, тому ми використовуємо 20 люд.-год на одну UCP.

2.3.2 Визначення дерева робіт з розробки програмного продукту

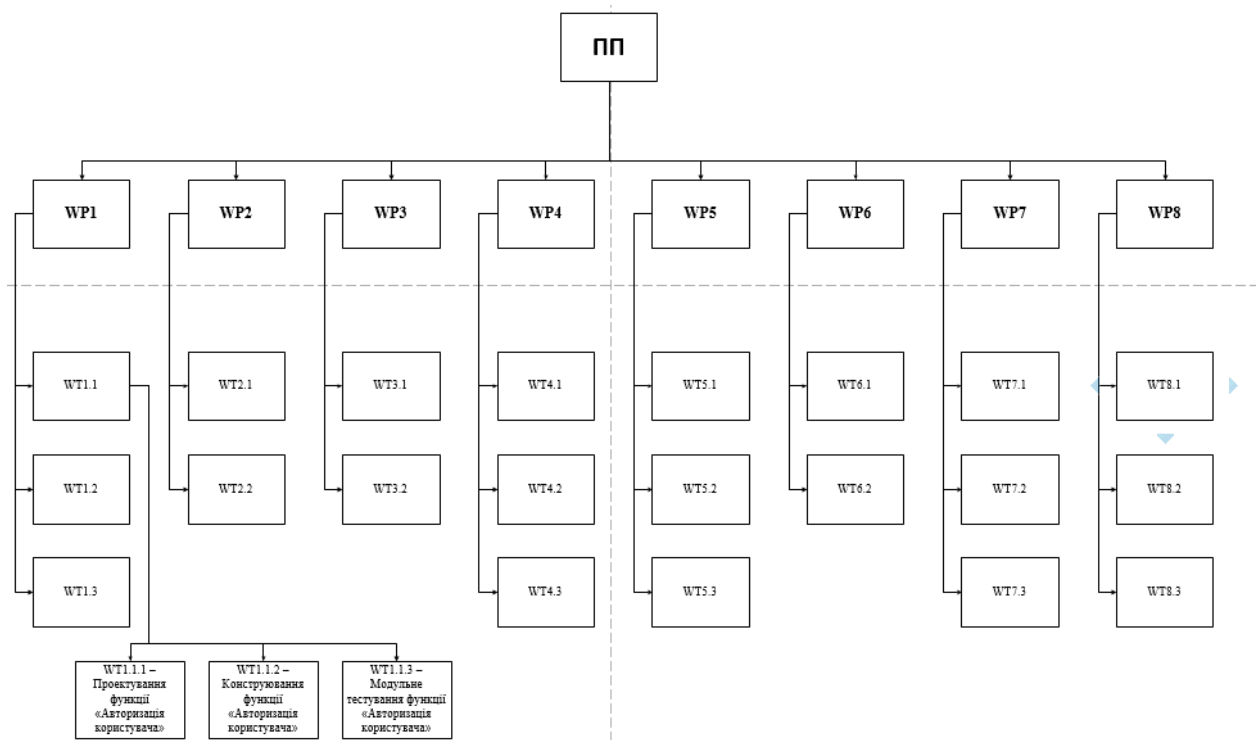


Рис. 2.2 – дерево робіт з розробки програмного продукту

2.3.3 Графік робіт з розробки програмного продукту

2.3.3.1 Таблиця з графіком робіт

Таблиця 2.8 – графік робіт:

Підзадача	Дата початку	Дні	Дата Завершення	Виконавець
1.1	18.10.2021	14	01.11.2021	Зубанич М.Ю.
1.2	18.10.2021	14	01.11.2021	Бігун О.О.
1.3	18.10.2021	14	01.11.2021	Зубанич М.Ю.
2.1	18.10.2021	14	01.11.2021	Бігун О.О.
2.2	18.10.2021	14	01.11.2021	Зубанич М.Ю.
3.1	08.11.2021	14	22.11.2021	Бігун О.О.
3.2	08.11.2021	14	22.11.2021	Зубанич М.Ю.
4.1	01.11.2021	7	08.11.2021	Бігун О.О.
4.2	01.11.2021	7	08.11.2021	Зубанич М.Ю.
4.3	01.11.2021	7	08.11.2021	Бігун О.О.
5.1	08.11.2021	7	15.11.2021	Зубанич М.Ю.
5.2	08.11.2021	7	15.11.2021	Бігун О.О.
5.3	08.11.2021	7	15.11.2021	Зубанич М.Ю.
6.1	01.11.2021	7	08.11.2021	Бігун О.О.
6.2	01.11.2021	7	08.11.2021	Зубанич М.Ю.
7.1	01.11.2021	7	08.11.2021	Бігун О.О.
7.2	22.11.2021	7	29.11.2021	Зубанич М.Ю.
7.3	22.11.2021	7	29.11.2021	Бігун О.О.
8.1	22.11.2021	14	06.12.2021	Зубанич М.Ю.
8.2	22.11.2021	14	06.12.2021	Бігун О.О.
8.3	22.11.2021	14	06.12.2021	Зубанич М.Ю.

2.3.3.2 Діаграма Ганта

WT	Дата початку	Дні	Дата Завершення	Виконавець	18/10/2021	25/10/2021	01/11/2021	08/11/2021	15/11/2021	22/11/2021	29/11/2021	06/12/2021
1.1	18/10/2021	14	01/11/2021	Зубанич М.Ю.								
1.2	18/10/2021	14	01/11/2021	Бігун О.О.								
1.3	18/10/2021	14	01/11/2021	Зубанич М.Ю.								
2.1	18/10/2021	14	01/11/2021	Бігун О.О.								
2.2	18/10/2021	14	01/11/2021	Зубанич М.Ю.								
3.1	08/11/2021	14	22/11/2021	Бігун О.О.								
3.2	08/11/2021	14	22/11/2021	Зубанич М.Ю.								
4.1	01/11/2021	7	08/11/2021	Бігун О.О.								
4.2	01/11/2021	7	08/11/2021	Зубанич М.Ю.								
4.3	01/11/2021	7	08/11/2021	Бігун О.О.								
5.1	08/11/2021	7	15/11/2021	Зубанич М.Ю.								
5.2	08/11/2021	7	15/11/2021	Бігун О.О.								
5.3	08/11/2021	7	15/11/2021	Зубанич М.Ю.								
6.1	01/11/2021	7	08/11/2021	Бігун О.О.								
6.2	01/11/2021	7	08/11/2021	Зубанич М.Ю.								
7.1	01/11/2021	7	08/11/2021	Бігун О.О.								
7.2	22/11/2021	7	29/11/2021	Зубанич М.Ю.								
7.3	22/11/2021	7	29/11/2021	Бігун О.О.								
8.1	22/11/2021	14	06/12/2021	Зубанич М.Ю.								
8.2	22/11/2021	14	06/12/2021	Бігун О.О.								
8.3	22/11/2021	14	06/12/2021	Зубанич М.Ю.								

Рис. 2.3 – діаграма Ганта