

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний політехнічний університет
Інститут комп'ютерних систем
Кафедра інформаційних систем

КУРСОВА РОБОТА
з дисципліни «Технології створення програмних продуктів»
за темою
«Catch Everything»
Частина №3

Виконав(ла):
студент 3-го курсу
групи АА - 181
Маркова Д.Т.

Перевірив:
Блажко О. А.

Одеса-2020

Анотація

В курсовій роботі розглядається процес створення програмного продукту

«Catch Everything». Робота виконувалась в команді з декількох учасників:

Вознюк Д.

Волков С.

Марков Д.

Тому в пояснівальній записці у розділах «Проектування» та «Конструювання» детальніше описано лише одну частину з урахуванням планів проведених робіт з розділу «Планування» з описом особливостей конструювання:

Результати роботи розміщено на *github*-репозиторії за адресою:
<https://github.com/DavidMarkov/TCSP>

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

- 1 Вимоги до програмного продукту
 - 1.1 Визначення потреб споживача
 - 1.1.1 Ієрархія потреб споживача
 - 1.1.2 Деталізація матеріальної потреби
 - 1.2 Бізнес-вимоги до програмного продукту
 - 1.2.1 Опис проблеми споживача
 - 1.2.1.1 Концептуальний опис проблеми споживача
 - 1.2.1.2 Метричний опис проблеми споживача
 - 1.2.2 Мета створення програмного продукту
 - 1.2.2.1 Проблемний аналіз існуючих програмних продуктів
 - 1.2.2.2 Мета створення програмного продукту
 - 1.2.3 Назва програмного продукту
 - 1.2.3.1 Гасло програмного продукту
 - 1.2.3.2 Логотип програмного продукту
 - 1.3 Вимоги користувача до програмного продукту
 - 1.3.1 Історія користувача програмного продукту
 - 1.3.2 Діаграма прецедентів програмного продукту
 - 1.3.3 Сценаріїв використання прецедентів програмного продукту
 - 1.4 Функціональні вимоги до програмного продукту
 - 1.4.1. Багаторівнева класифікація функціональних вимог
 - 1.4.2 Функціональний аналіз існуючих програмних продуктів
 - 1.5 Нефункціональні вимоги до програмного продукту
 - 1.5.1 Опис зовнішніх інтерфейсів
 - 1.5.1.1 Опис інтерфейса користувача
 - 1.5.1.1.1 Опис INPUT-інтерфейса користувача
 - 1.5.1.1.2 Опис OUTPUT-інтерфейса користувача
 - 1.5.1.2 Опис інтерфейсу із зовнішніми пристроями
 - 1.5.1.3 Опис програмних інтерфейсів
 - 1.5.1.4 Опис інтерфейсів передачі інформації
 - 1.5.1.5 Опис атрибутів продуктивності
 - 2 Планування процесу розробки програмного продукту
 - 2.1 Планування ітерацій розробки програмного продукту
 - 2.2 Концептуальний опис архітектури програмного продукту
 - 2.3 План розробки програмного продукту
 - 2.3.1 Оцінка трудомісткості розробки програмного продукту
 - 2.3.2 Визначення дерева робіт з розробки програмного продукту
 - 2.3.3 Графік робіт з розробки програмного продукту
 - 2.3.3.1 Таблиця з графіком робіт
 - 2.3.3.2 Діаграма Ганта
 - 3 Проектування програмного продукту
 - 3.1 Концептуальне та логічне проектування структур даних програмного продукту

- 3.1.1 Концептуальне проектування на основі UML-діаграми концептуальних класів
- 3.1.2 Логічне проектування структур даних
- 3.2 Проектування програмних класів
- 3.3 Проектування алгоритмів роботи методів програмних класів
- 3.4 Проектування тестових наборів методів програмних класів
- 4 Конструювання програмного продукту
 - 4.1 Особливості конструювання структур даних
 - 4.1.1 Особливості інсталяції та роботи з СУБД
 - 4.1.2 Особливості створення структур даних
 - 4.2 Особливості конструювання програмних модулів
 - 4.2.1 Особливості роботи з інтегрованим середовищем розробки
 - 4.2.2 Особливості створення програмної структури з урахуванням спеціалізованого Фреймворку
 - 4.2.3 Особливості створення програмних класів
 - 4.2.4 Особливості розробки алгоритмів методів програмних класів або процедур/функцій
 - 4.3 Модульне тестування програмних класів
- 5 Розгортання та валідація програмного продукту
 - 5.1 Інструкція з встановлення програмного продукту
 - 5.2 Інструкція з використання програмного продукту
 - 5.3 Результати валідації програмного продукту

Висновки до курсової роботи

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 представлена ієрархія потреби споживача. Хотілося б задовольнити фізіологічні потреби, використовуючи майбутній програмний продукт.

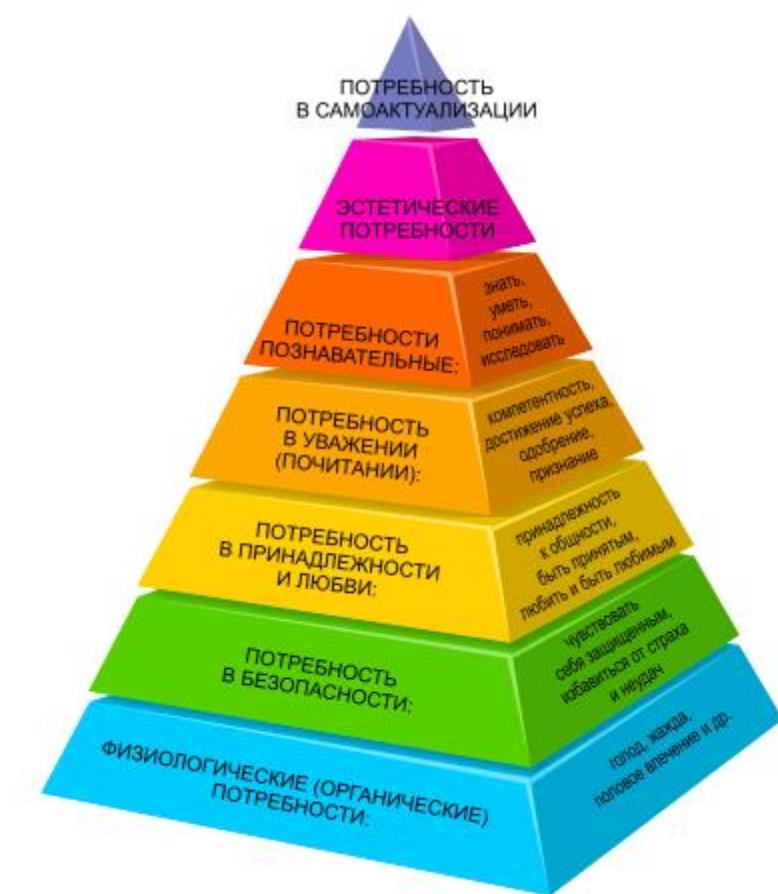


Рис. 1.1 – Приклад ієрархії потреби споживача

1.1.2 Деталізація матеріальної потреби

Для деталізації матеріальних потреб була розроблена MindMap, що представлена на рисунку 1.2.

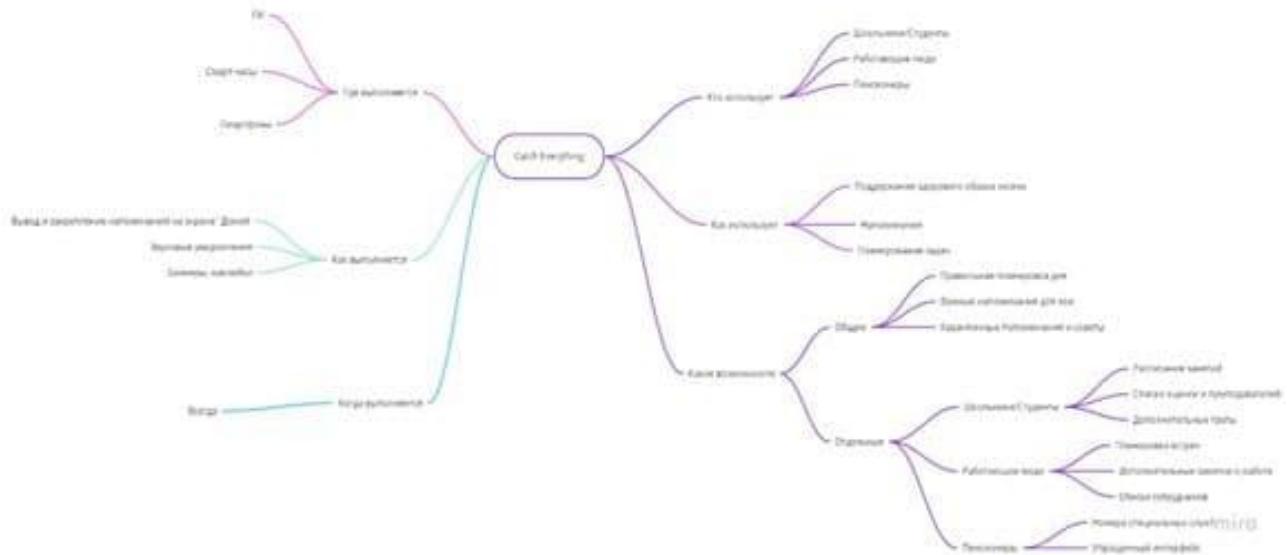


Рис. 1.2 – MindMap

1.2 Бізнес-вимоги до програмного продукту

1.2.1 Опис проблеми споживача

1.2.1.1 Концептуальний опис проблеми споживача

Неможливо запам'ятати:

1. Всі майбутні заплановані події;
2. З точністю стежити за водним балансом;
3. Адреса та номера телефонів та емейлів;
4. Розклад занять, рецепти блюд та т.д.

1.2.1.2 Метричний опис проблеми споживача

Метричний показник: Низький рівень продуктивності через неможливість запам'ятування всієї інформації.

Рівень продуктивності LP (LP – the Level of Productivity) можна визначити як:

$$LP = Nx / N, \text{ де}$$

Nx – кількість потрібної інформації, яку користувач пам'ятає;
N – кількість всієї потрібної інформації.

1.2.2 Мета створення програмного продукту

1.2.2.1 Проблемний аналіз існуючих програмних продуктів

Таблиця 1.2.2.1 – Аналіз існуючих ПП

№	Назва продукту	Вартість	Ступінь готовності	Примітка
1	Органайзер Calendars	Безкоштовно/ платно	1	Просунуте додаток, підійде лише людям працюючим у великих компаніях
2	Щоденник Tappsk	Безкоштовно/ платно	1	Цікава система звичок, зручний інтерфейс
3	Список справ і завдань Todoist	Безкоштовно/ платно	1	Можливість розставляти пріоритети, захаращений початковий екран

1.2.2.2 Мета створення програмного продукту

Метою роботи є створення органайзера з зручним інтуїтивно-розумілім користувальницею інтерфейсом. Підвищення продуктивності шляхом запису всієї необхідної інформації, яка при потребі буде виводиться у вигляді нагадувань.

1.3 Вимоги користувача до програмного продукту

1.3.1 Історія користувача програмного продукту

1. Як користувач, я можу управляти завданнями (створення, редагування, видалення).
2. Як користувач, я можу управляти подією (створення, редагування, видалення).
3. Як користувач, я можу управляти телефонною книгою (створення, редагування, видалення).
4. Як користувач, я можу управляти нотатками (створення, редагування, видалення).
5. Як користувач, я можу отримувати нагадування про карантинні заходи.
6. Як користувач, я можу управляти особистими записами (особистий щоденник).
7. Як користувач, я можу використовувати менеджер паролів, для збереження паролів.
8. Як користувач, я можу купити підписку на преміум, для відключення реклами.
9. Як гость, я можу зареєструватися у додатку.

1.3.2 Діаграма прецедентів програмного продукту

Діаграма прецедентів зображена на рисунку 1.3.2.

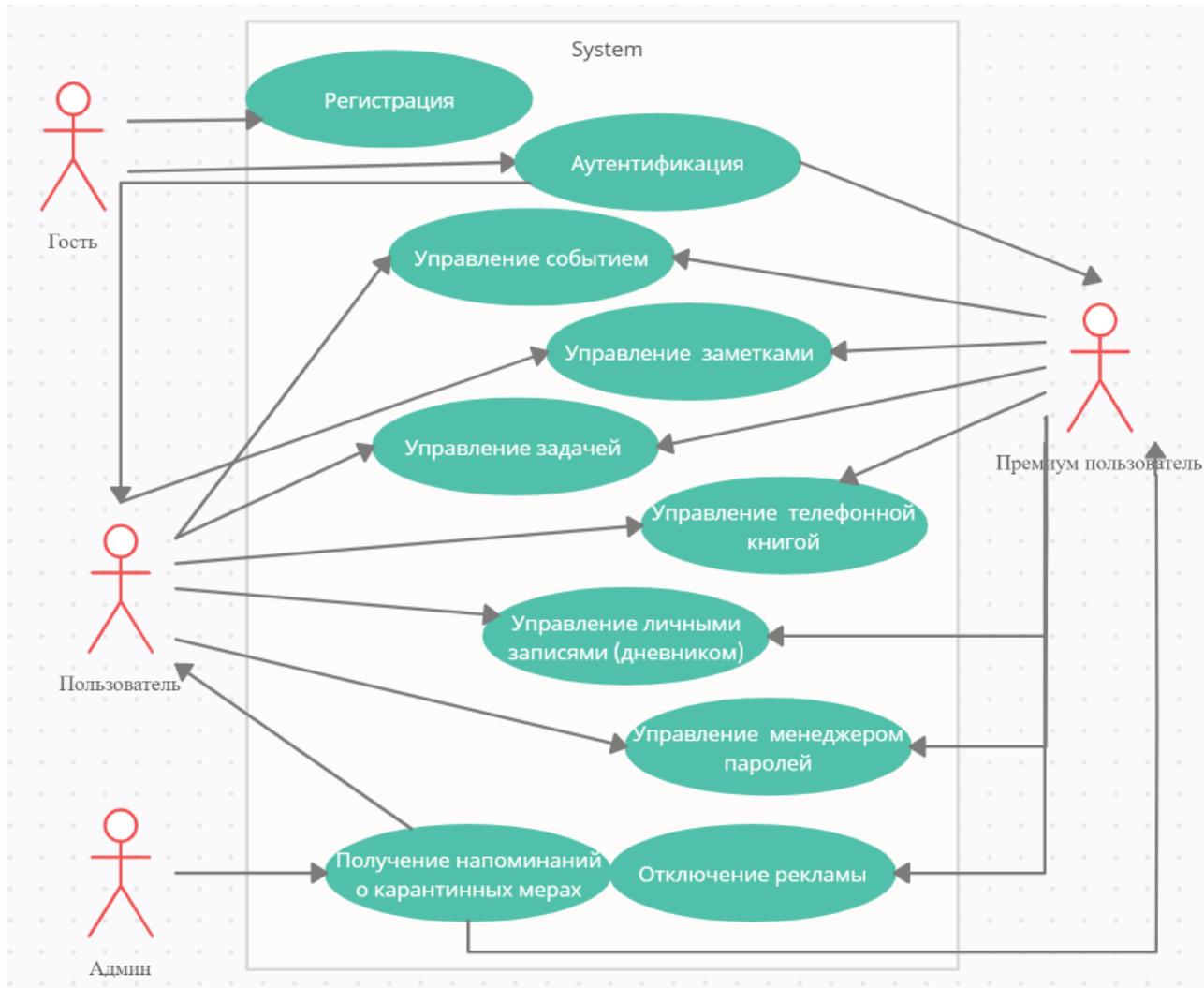


Рис. 1.3.2 – Діаграма прецедентів

1.3.3 Сценарій використання прецедентів програмного продукту

Сценарій №1.

Назва прецеденту: «Управління подією».

Передумова початку виконання сценарію: Потреба у створенні, редагуванні і видаленні події.

Акторм: Користувач / Преміум-користувач.

Гарант успіху: Додавання нового події і можливість його редагування.

Приклад основного успішного сценарію прецеденту «Управління подією»:

1. Користувач передає ПП текстове повідомлення з точним зазначенням часу його настання для додавання події.

2. ПП зберігає подія і дає можливість редагувати або видалити її.
Приклад альтернативного сценарію для попереднього прикладу основного успішного сценарію прецеденту «Управління подією»:

3.1 ПП виявляє, що користувач не вказав час настання події.
3.a.1 ПП видає повідомлення про помилку і переходить до кроку 1 основного успішного сценарію.

Сценарій №2.

Назва прецеденту: «Управління завданням».

Передумова початку виконання сценарію: Потреба у створенні, редактуванні і видаленні завдання.

Аktor: Користувач / Преміум-користувач.

Гарант успіху: Додавання нового завдання і можливість її редактування.

Приклад основного успішного сценарію прецеденту «Управління завданням»:

2. Користувач передає ПП опис справ, які йому необхідно виконати для додавання завдання.

2. ПП зберігає завдання і дає можливість редагувати або видалити її.
Приклад альтернативного сценарію для попереднього прикладу основного успішного сценарію прецеденту «Управління завданням»:
3.1 ПП виявляє, що користувач не вказав жодної справи.
3.a.1 ПП видає повідомлення про помилку і переходить до кроку 1 основного успішного сценарію.

Сценарій №3.

Назва прецеденту: «Отримання нагадування про карантинні заходи».

Передумова початку виконання сценарію: Запобігання поширенню вірусної інфекції.

Аktor: ПП.

Гарант успіху: Оповіщення користувача.

Приклад основного успішного сценарію прецеденту «Отримання нагадування про карантинні заходи»:

1. ПП відправляє користувачеві текстове повідомлення про необхідність дотримання карантинних заходів з певним інтервалом часу.

Приклад альтернативного сценарію для попереднього прикладу основного успішного сценарію прецеденту «Отримання нагадування про карантинні заходи»:

1.1. Користувач не отримує повідомлення про дотримання карантинних заходів через те, що відключив раніше цю функцію.

Сценарій №4.

Назва прецеденту: «Управління замітками».

Передумова початку виконання сценарію: Потреба у створенні, редактуванні і видаленні замітки.

Аktor: Користувач / Преміум-користувач.

Гарант успіху: Додавання нової замітки і можливість її редактування.

-Приклад основного успішного сценарію прецеденту «Управління замітками»:

1. Користувач передає ПП текстове повідомлення для додавання замітки.
2. ПП зберігає замітку і дає можливість редактувати або видалити її.

Приклад альтернативного сценарію для попереднього прикладу основного успішного сценарію прецеденту «Управління замітками»:

- 3.1 ПП виявляє, що користувач нічого не заповнив.
 - 3.a.1 ПП видає повідомлення про помилку і переходить до кроку 1 основного успішного сценарію.

Сценарій №5.

Назва прецеденту: «Управління телефонною книгою».

Передумова початку виконання сценарію: Потреба в запису, редактування і видалення номера телефону.

Аktor: Користувач / Преміум-користувач.

Гарант успіху: Додавання нового запису в телефонній книзі і можливість її редактування.

Приклад основного успішного сценарію прецеденту «Управління телефонною книгою»:

1. Користувач передає ПП контактні дані для додавання номера телефону.
2. ПП зберігає запис з номером телефону і дає можливість редактувати або видалити його.

Приклад альтернативного сценарію для попереднього прикладу основного успішного сценарію прецеденту «Управління телефонною книгою»:

- 3.1 ПП виявляє, що користувач передав ПП не всі необхідні контактні дані.
 - 3.a.1 ПП видає повідомлення про помилку і переходить до кроку 1 основного успішного сценарію.

Сценарій №6.

Назва прецеденту: «Управління особистими записами (щоденником)».

Передумова початку виконання сценарію: Потреба у веденні, редактуванні і видаленні особистих записів.

Аktor: Користувач / Преміум-користувач.

Гарант успіху: Додавання новий особистий записи і можливість її редактування.

Приклад основного успішного сценарію прецеденту «Управління особистими записами (щоденником)»:

1. Користувач передає ПП текстове повідомлення із зазначенням часу його додавання для додавання особистої записи.

2. ПП зберігає особисту запис і дає можливість редактувати або видалити її.

Приклад альтернативного сценарію для попереднього прикладу основного успішного сценарію прецеденту «Управління особистими записами (щоденником)»:

3.1 ПП виявляє, що користувач не вказав час.

3.a.1 ПП видає повідомлення про помилку і переходить до кроку 1 основного успішного сценарію.

Сценарій №7.

Назва прецеденту: «Управління менеджером паролів».

Передумова початку виконання сценарію: Потреба в запису, редактування і видалення паролів.

Аktor: Користувач / Преміум-користувач.

Гарант успіху: Додавання нового пароль і можливість його редактування.

Приклад основного успішного сценарію прецеденту «Управління менеджером паролів»:

1. Користувач передає ПП умовне слово для додавання пароля.

2. ПП зберігає пароль і дає можливість редактувати або видалити його.

Приклад альтернативного сценарію для попереднього прикладу основного успішного сценарію прецеденту «Управління менеджером паролів»:

3.1 ПП виявляє, що користувач нічого не заповнив.

3.a.1 ПП видає повідомлення про помилку і переходить до кроку 1 основного успішного сценарію.

Сценарій №8.

Назва прецеденту: «Відключення реклами».

Передумова початку виконання сценарію: Потреба в запису, редактування і видалення паролів.

Аktor: Користувач.

Гарант успіху: Використання органайзера без реклами.

Приклад основного успішного сценарію прецеденту «Відключення реклами»:

1. Користувач передає дані про свою карту і оплачує замовлення на покупку преміум.

2. ПП обробляє дані.

3. ПП змінює роль користувача на «Преміум-користувач» і відправляє квитанцію про оплату на пошту користувача.

Приклад альтернативного сценарію для попереднього прикладу основного успішного сценарію прецеденту «Відключення реклами»:

3.1 ПП виявляє, що користувач передав ПП не всі дані карти.

3.a.1. ПП видає повідомлення про помилку і переходить до кроку 1 основного успішного сценарію.

3.2. ПП виявляє, що у користувача недостатня сума на рахунку.

3.a.2. ПП видає повідомлення про помилку і переходить до кроку 1 основного успішного сценарію.

Сценарій №9.

Назва прецеденту: «Аутентифікація».

Передумова початку виконання сценарію: Потреба у вході в свою особисту сторінку.

Аktor: Гість.

Гарант успіху: Вхід на особисту сторінку.

Приклад основного успішного сценарію прецеденту «Аутентифікація»:

1. Користувач вводить логін і пароль.

2. ПП обробляє дані.

3. ПП вітає користувача про успішне вході на особисту сторінку

Приклад альтернативного сценарію для попереднього прикладу основного успішного сценарію прецеденту «Аутентифікація»:

3.1 ПП виявляє, що користувач передав ПП не коректний логін або пароль, або логін і пароль.

3.a.1. ПП видає повідомлення про помилку і переходить до кроку 1 основного успішного сценарію.

Сценарій №10.

Назва прецеденту: «Реєстрація».

Передумови початку виконання сценарію: Потреба у створенні особистої сторінки.

Аktor: Гість.

Гарантії успіху: Реєстрація користувача.

Приклад основного успішного сценарію прецеденту «Реєстрація»:

1. Користувач вводить необхідні дані для реєстрація.

2. ПП обробляє дані.
3. ПП вітає користувача про успішну реєстрацію.

Приклад альтернативного сценарію для попереднього прикладу основного успішного сценарію прецеденту «Реєстрація»:

- 3.1 ПП виявляє, що користувач передав ПП не коректні дані.
- 3.a.1. ПП видає повідомлення про помилку і переходить до кроку 1 основного успішного сценарію.

1.4 Функціональні вимоги до програмного продукту

1.4.1. Багаторівнева класифікація функціональних вимог

Багаторівнева класифікація функціональних вимог представлена в таблиці 1.4.1. На рисунку 1.4.1 опис ієрархічної класифікація функціональних вимог.

Таблиця 1.4.1 – Багаторівнева класифікація функціональних вимог

Ідентифікатор функції	Назва функції
FR1	Управління подіями/ завданнями / нотатками / паролями / номерами
FR1.1	Користувач переходить у розділ Події/Завдання/Нотатки/"Особисті записи"/"Телефонна книга" і вибирає дію "Додати подію/завдання..."
FR1.2	Користувач надсилає ПП необхідні дані для додавання елемента
FR1.3	ПП зберігає елемент і дозволяє редагувати або видаляти його
FR2	Отримання нагадування про карантинні заходи
FR2.1	ПП надсилає користувачеві текстове повідомлення про те, що карантинних заходів потрібно дотримуватися через певний проміжок часу
FR3	Вимкнення реклами
FR3.1	Користувач заходить в розділ «Придбати Преміум» і вибирає акцію «придбати преміум».
FR3.2	Користувач передає необхідні дані для придбання преміум
FR3.3	ПП обробляє дані
FR3.4	ПП змінює роль користувача на "Преміум користувач" і відправляє квитанцію про оплату поштою користувача.

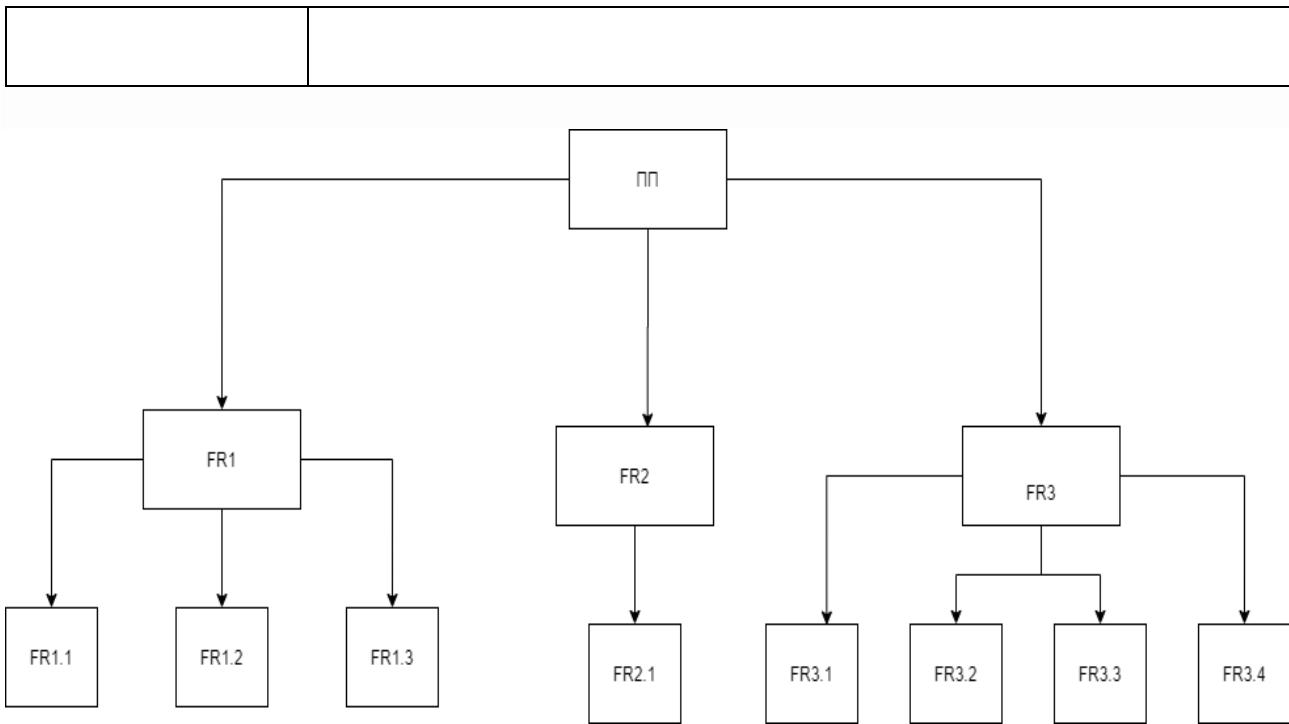


Рис. 1.4.1 – Опис ієархічної класифікація функціональних вимог

1.4.2 Функціональний аналіз існуючих програмних продуктів

Таблиця 1.4.2 – Функціональний аналіз існуючих програмних продуктів

Ідентифікатор функції	onlinemschool.com	yaklass.ru	geogebra.org
FR1	≈	≈	≈
FR2	-	-	-
FR3	+	+	+

1.5 Нефункціональні вимоги до програмного продукту

1.5.1 Опис зовнішніх інтерфейсів

1.5.1.1 Опис інтерфейса користувача

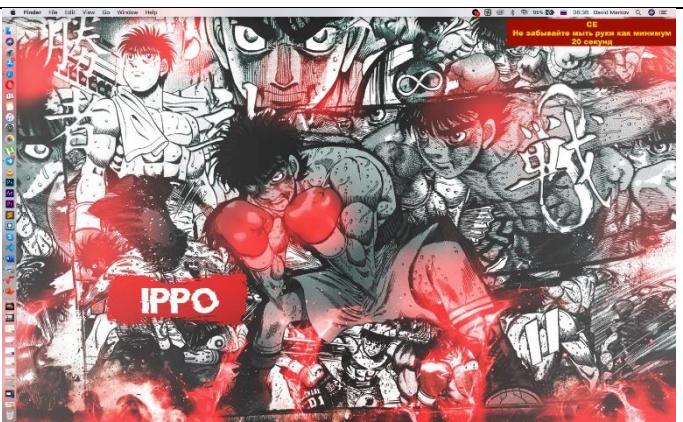
1.5.1.1.1 Опис INPUT-інтерфейса користувача

Таблиця 1.5.1.1.1 – Опис INPUT-інтерфейса користувача

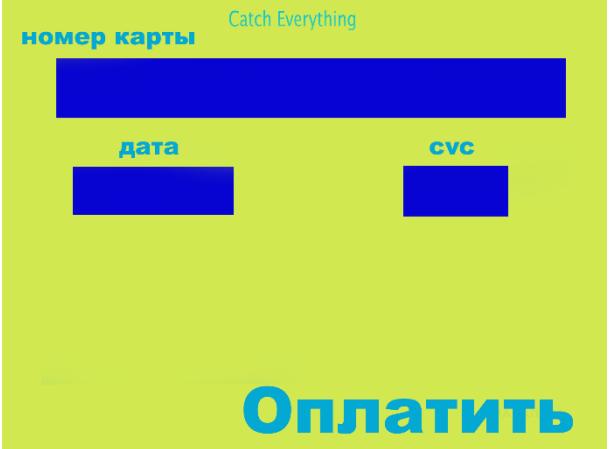
Ідентифікатор функції	Засіб INPUT потоку	Особливості використання
FR1	Стандартна клавіатура і миша, сенсорний екран"	
FR3	Стандартна клавіатура і миша, сенсорний екран	

1.5.1.1.2 Опис OUTPUT-інтерфейса користувача

Таблиця 1.5.1.1.2 – Опис OUTPUT-інтерфейса користувача

Ідентифікатор функції	Засіб OUTPUT потоку	Особливості використання
FR1	Графічний інтерфейс	
FR2	Графічний інтерфейс	

Продовження таблиці 1.5.1.1.2 – Опис OUTPUT-інтерфейса користувача

FR3	Графічний інтерфейс	
-----	---------------------	--

1.5.1.2 Опис інтерфейсу із зовнішніми пристроями

Таблиця 1.5.1.2 – Опис інтерфейсу із зовнішніми пристроями

Ідентифікатор функції	Зовнішній пристрій
FR1	Смартфон, пк, годинник
FR2	Смартфон, пк, годинник
FR3	Смартфон, пк, годинник

1.5.1.3 Опис програмних інтерфейсів

Для реалізації більшості функцій програмного продукту необхідно:

- HTML
- CSS
- JavaScript
- Java

1.5.1.4 Опис інтерфейсів передачі інформації

Рекомендується використовувати

Провідні інтерфейси:

1. Ethernet

2. GigabitEthernet

Бездротові інтерфейси:

1. Wi-Fi

1.5.1.5 Опис атрибутів продуктивності

Ідентифікатор функції	Максимальний час реакції програмного продукту на дії користувача(секунди)
FR1	2
FR2	1
FR3	10

2 Планування процесу розробки програмного продукту

2.1 Планування ітерацій розробки програмного продукту

З метою забезпечення для вимог таких рекомендацій IEEE-стандарту, як необхідність, корисність при експлуатації, здійсненність функціональних вимог до ПП, визначте функціональні пріоритети, які будуть використані при плануванні ітерацій розробки ПП.

Таблиця 2.1 – Опис функціональних пріоритетів

Ідентифікатор функції	Функціональні залежності	Вплив на досягнення мети, %	Пріоритет функції
FR1	-		M
FR2	FR1		M
FR3	FR1		M

2.2 Концептуальний опис архітектури програмного продукту

Архітектура ПП представлена на рисунку 2.2.

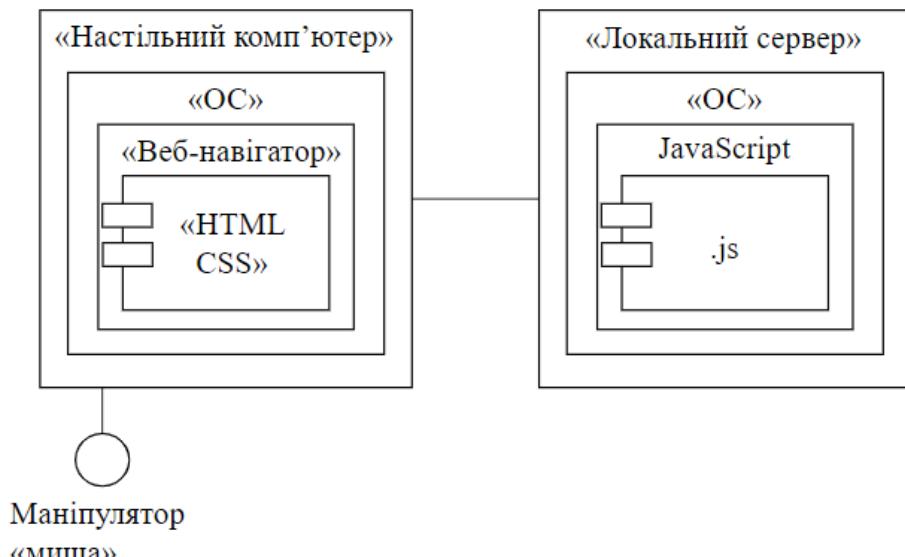


Рисунок 2.2 – Архітектура програмного продукту

2.3 План розробки програмного продукту

2.3.1 Оцінка трудомісткості розробки програмного продукту

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 ваговій показник(рис. 2.3.1.1).

Тип актора	Ваговий коефіцієнт
Простий	1
Середній	2
Складний	3

Рис. 2.3.1.1 – Вагові коефіцієнти акторів

Всі прецеденти діляться на три типи; прості, середні і складні в залежності від кількості кроків успішних сценаріїв (основних і альтернативних). Загальна кількість прецедентів кожного типу помножується на відповідний ваговий коефіцієнт, потім обчислюється загальний ваговій показник (рис. 2.3.1.2).

Тип прецедента	Кількість кроків сценарію	Ваговий коефіцієнт
Простий	≤ 3	5
Середній	4-7	10
Складний	> 7	15

Рис. 2.3.1.2 – Вагові коефіцієнти прецедентів

$$\text{UCPP} = 3*1 + 8*5 = 43$$

Технічна складність проекту (TCF – Technical Complexity Factor) обчислюється з урахуванням показників технічної складності (табл. 2.3.1.1). Кожному показнику присвоюється значення ST_i 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 2.3.1.1 – TCF-таблиця

Показник	Опис показника	ST _i	Вага
T1	Розподільна система	0	2
T2	Висока продуктивність	3	1
T3	Робота користувачів онлайн	3	1
T4	Складна обробка даних	1	-1
T5	Повторне використання коду	4	1
T6	Простота інсталювання	5	0.5
T7	Простота використання	5	0.5
T8	Переносимість	1	2
T9	Простота внесення змін	1	1
T10	Паралелізм	0	1
T11	Спеціальні вимоги безпеки	2	1
T12	Беспосередній доступ до системи зі сторони зовнішніх користувачів	0	1
T13	Спеціальні вимоги до навчання користувачів	0	1

$$TCF = 0.79$$

Рівень кваліфікації розробників (EF - Environmental Factor) обчислюється з урахуванням наступних показників (табл. 2.3.1.2).

Таблиця 2.3.1.2 – Рівень кваліфікації розробників

Показник	Опис показника	ST _i	Вага
F1	Знайомство з технологією	2	1.5
F2	Досвід розробки додатків	0	0.5
F3	Досвід використання ООП	0	1
F4	Наявність провідного аналітика	2	0.5

F5	Мотивація	2	1
F6	Стабільність вимог	5	2
F7	Часткова зайнятість	2	-1
F8	Складні мови програмування	1	-1

$$EF = 1.01$$

$$UCP = 33.51$$

2.3.2 Визначення дерева робіт з розробки програмного продукту

При створенні дерева робіт (Work BreakDown Structure- WBS) використовується дерево функцій.

Кожна функція 1-го рівня ієархії перетворюється в Work Package (WP)

Кожна функція 2-го рівня ієархії перетворюється в Work Task (WT).

Дляожної задачі визначаються підзадачі - Work Sub Task (WST) з урахуванням базових процесів розробки програмних модулів: проектування, конструювання, модульне тестування, збірка та системне тестування(рис. 2.3.2).

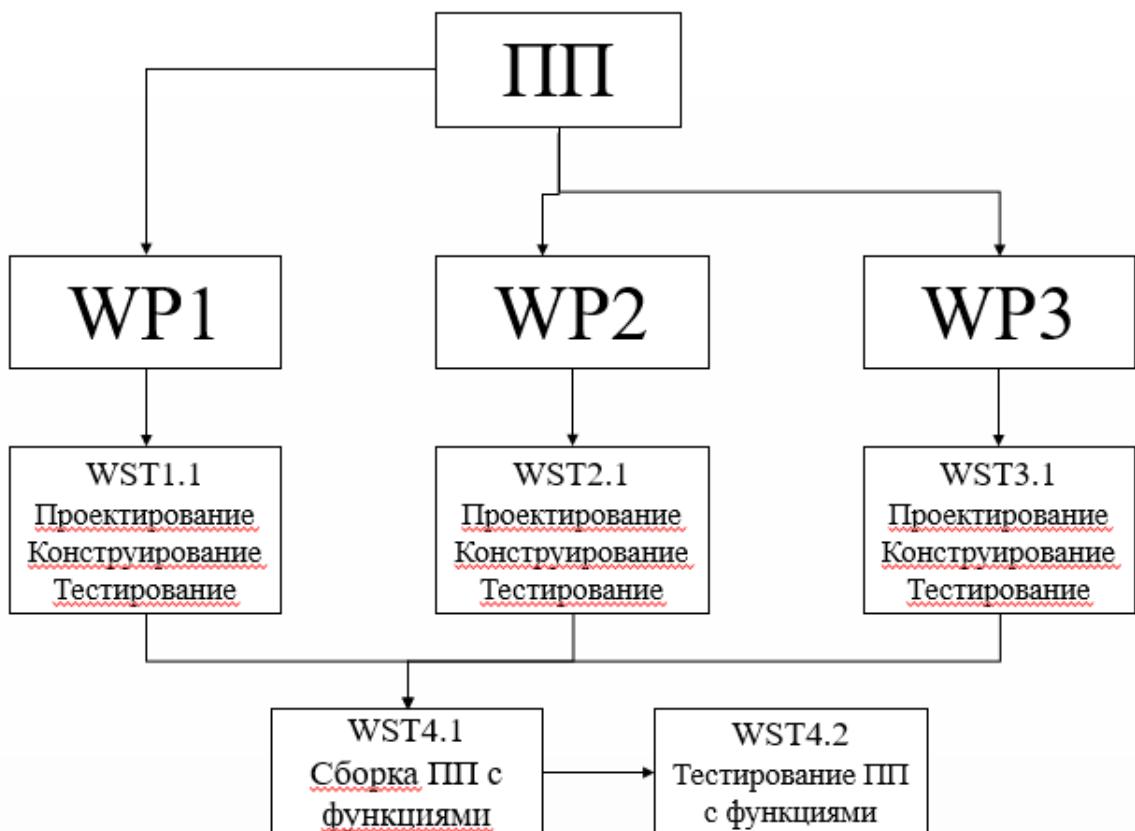


Рис. 2.3.2 – Дерево робіт з розробки ПП

2.3.3 Графік робіт з розробки програмного продукту

2.3.3.1 Таблиця з графіком робіт

Дляожної підзадачі визначається виконавець, що фіксується у вигляді таблиці, приклад якої представлено в таблиці 2.3.3.1.

Таблиця 2.3.3.1 – Таблиця графіку робіт

WST	Дата початку	Дні	Дата завершення	Виконавець
1.1	17.10.20	3	20.10.20	Марков Д.
4.1	20.10.20	3	23.10.20	Марков Д.
4.2	23.10.20	4	27.10.20	Марков Д.
2.1	27.10.20	3	30.10.20	Волков С.
4.1	30.10.20	3	02.11.20	Волков С.
4.2	02.10.20	4	06.11.20	Волков С.
3.1	06.10.20	3	09.11.20	Вознюк Д.
4.1	09.11.20	3	12.11.20	Вознюк Д.
4.2	12.11.20	4	16.11.20	Вознюк Д.

2.3.3.2 Діаграма Ганта

Діаграма Ганта (складається із смуг (вісь Y), орієнтованих уздовж осі часу (вісь X). Кожна смуга – окрема підзадача в проекті, її кінці - моменти початку і завершення роботи, її протяжність - тривалість роботи. Мета діаграми - візуально показати послідовність процесів та можливість паралельного виконання робіт(рис.2.3.3.2).

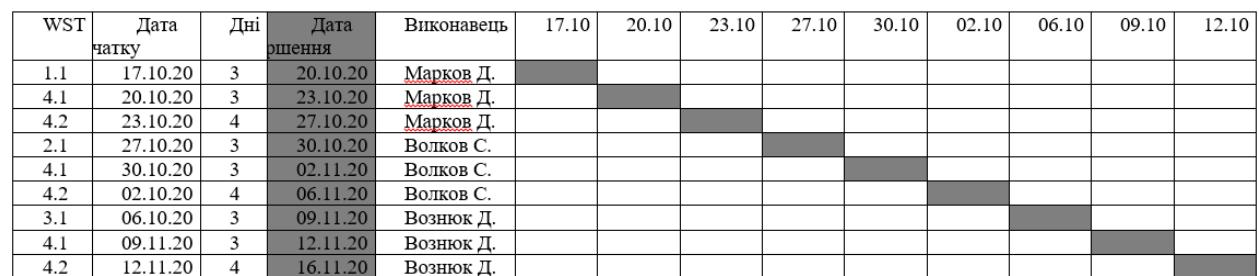


Рис. 2.3.3.2 – Діаграма Ганта

3 Проектування програмного продукту

3.1 Концептуальне та логічне проектування структур даних програмного продукту

3.1.1 Концептуальне проектування на основі UML-діаграми концептуальних класів

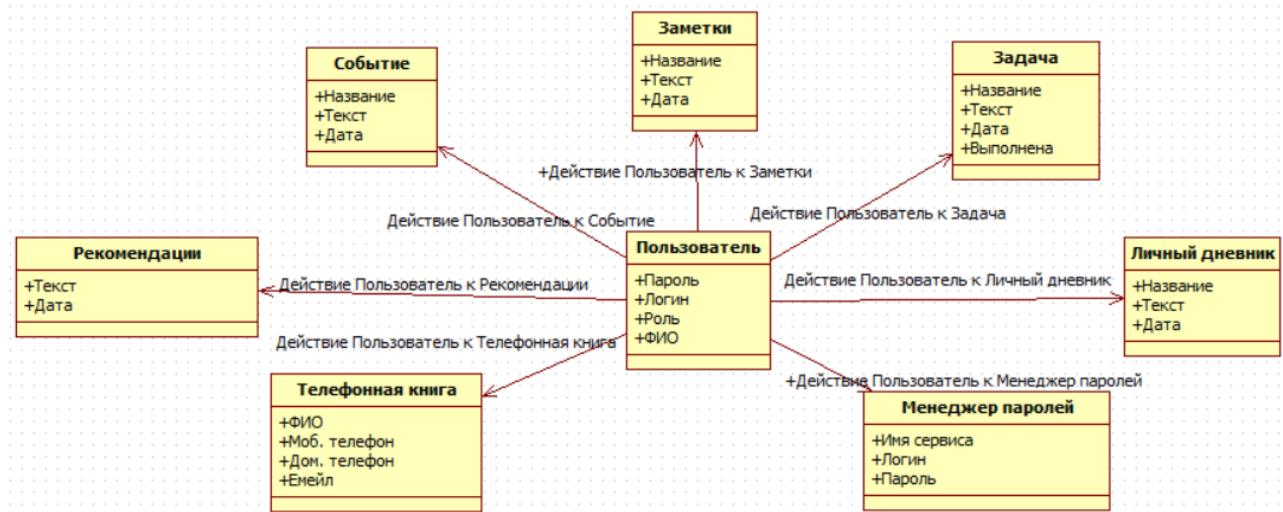


Рис. 3.1.1 – UML-діаграма концептуальних класів

3.1.2 Логічне проектування структур даних

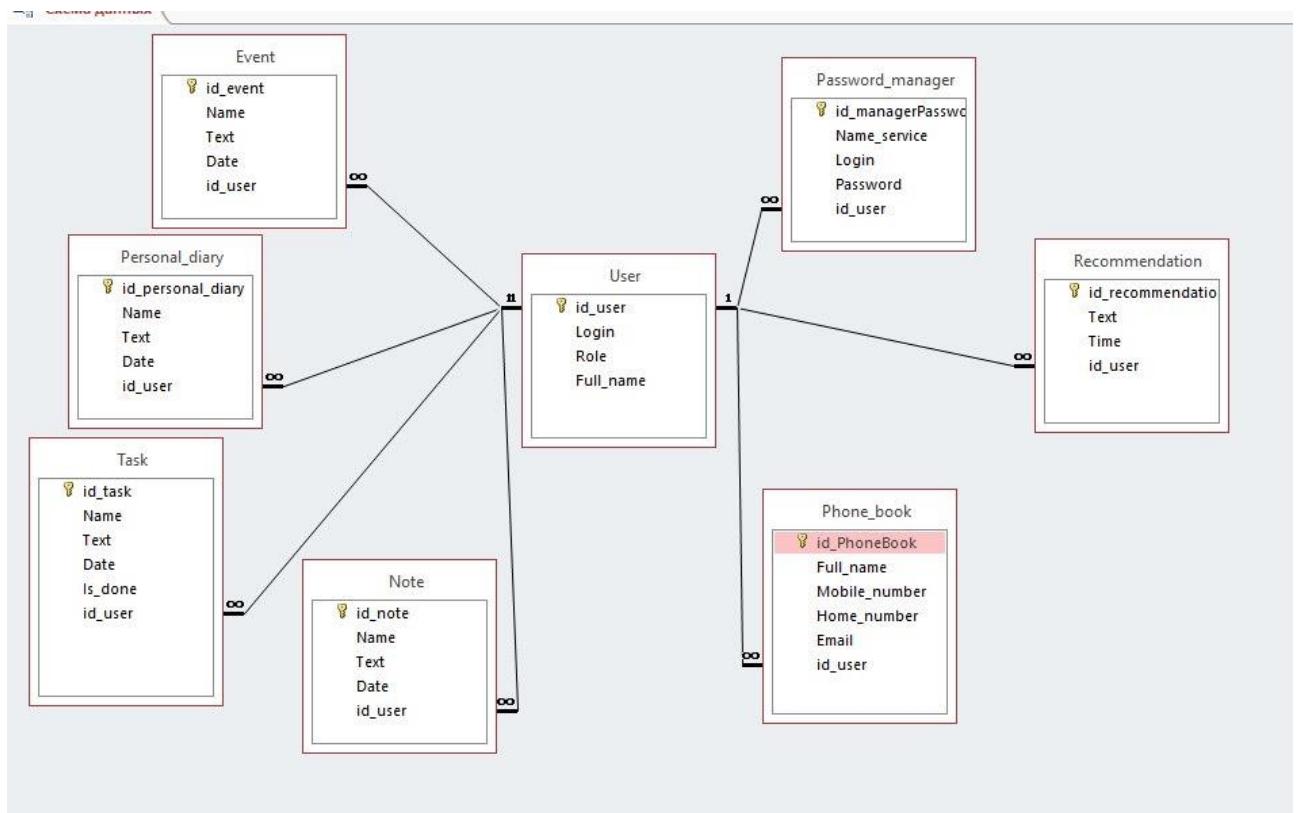


Рис. 3.1.2 – UML-діаграма структурних класів

3.2 Проектування програмних класів

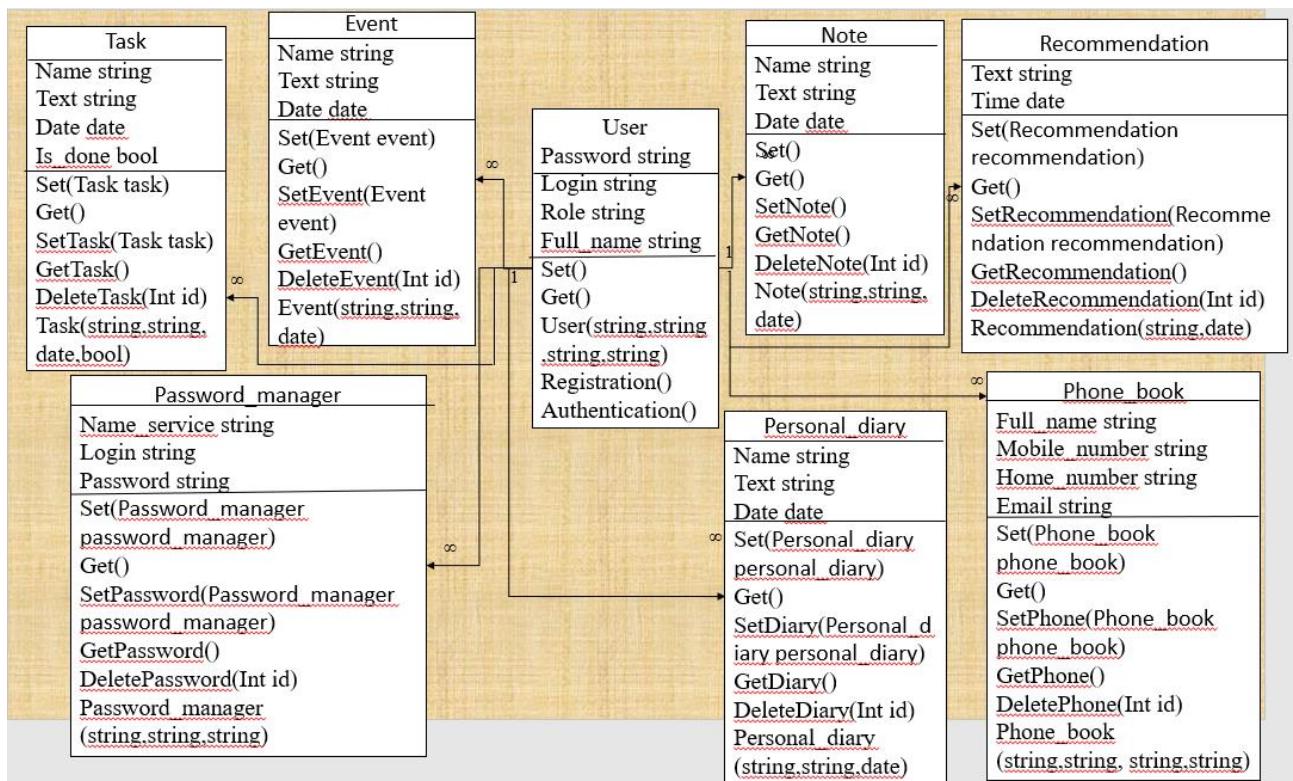


Рис. 3.2 – Діаграма програмних класів

3.3 Проектування алгоритмів роботи методів програмних класів

Алгоритм методу Registration(User user) зображенний на рисунку 3.3.1.

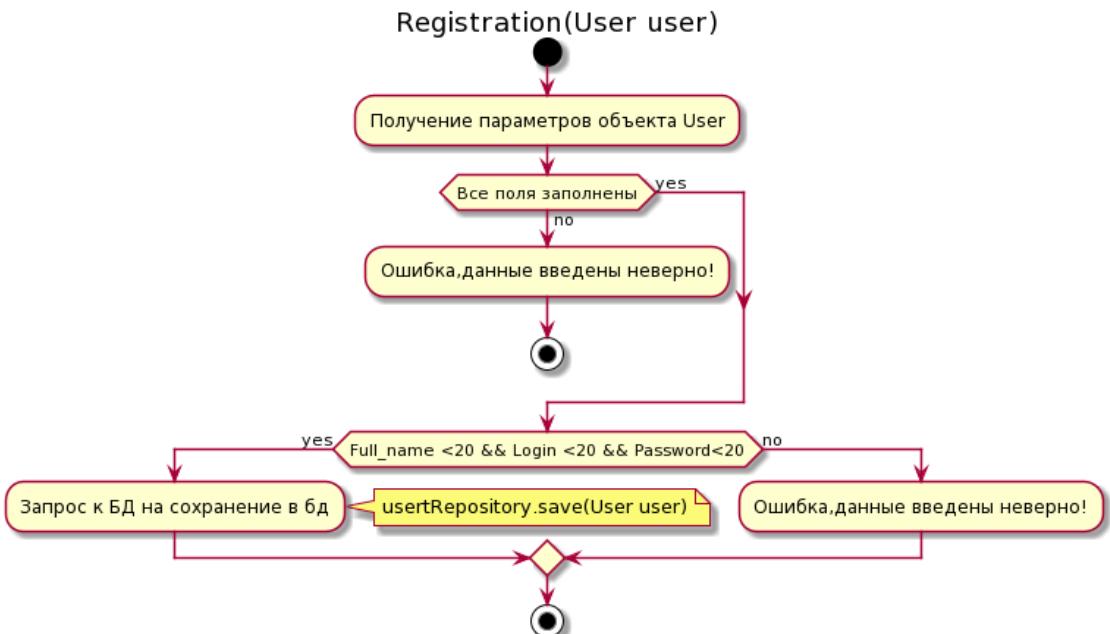


Рисунок 3.3.1 – Алгоритм методу Registration(User user)

Код до методу Registration(User user):

```
@startuml
start
title Registration(User user)
:Получение параметров объекта User;
if (Все поля заполнены) then (yes)
else (no)
    :Ошибка, данные введены неверно!;
stop
endif
if (Full_name <20 && Login <20 && Password<20) then (yes)
    :Запрос к БД на сохранение в бд;
note right
    userrepository.save(User user)
end note
else (no)
    :Ошибка, данные введены неверно!;
endif
stop
@enduml
```

Алгоритм методу Authentication(string Login, string password) зображений на рисунку 3.3.2.

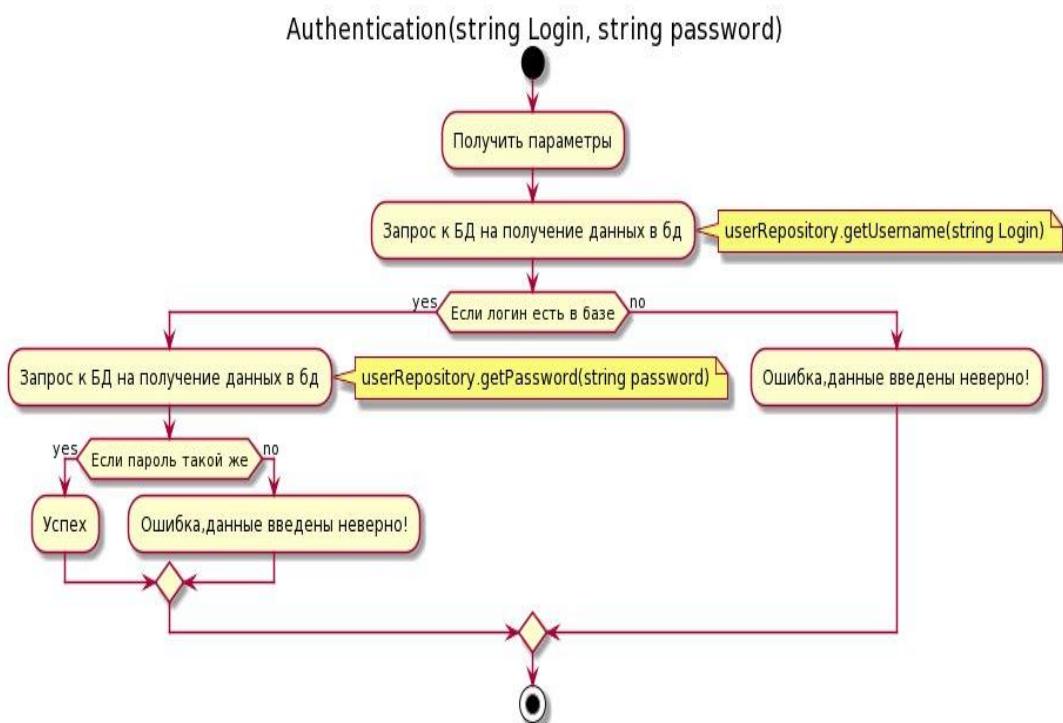


Рисунок 3.3.2 – Алгоритм методу Authentication(User user)

Код до методу Authentication(string Login, string password):

```
@startuml
start
title Authentication(string Login, string password)
:Получить параметры;
:Запрос к БД на получение данных в бд;
note right
userRepository.getUsername(string Login)
end note
if (Если логин есть в базе) then (yes)
:Запрос к БД на получение данных в бд;
note right
userRepository.getPassword(string password)
end note
if (Если пароль такой же) then (yes)
:Успех;
else (no)
:Ошибка, данные введены неверно!;
endif
else (no)
:Ошибка, данные введены неверно!;
endif
stop
@enduml
```

Алгоритм методу getEvent()зображений на рисунку 3.3.3.

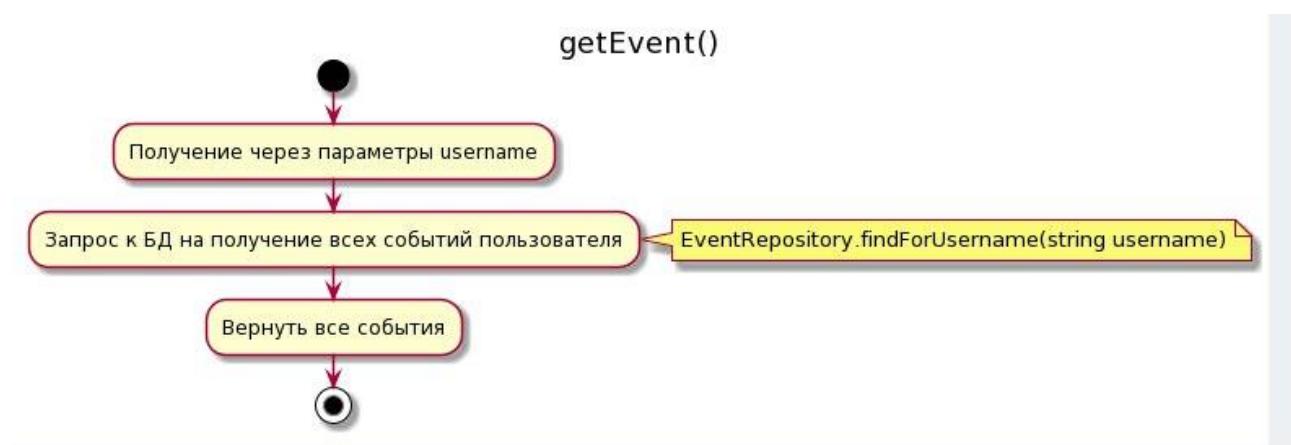


Рисунок 3.3.3 – Алгоритм методу Registration(User user)

Код до методу getEvent():

```
@startuml
start
title getEvent()
:Получение через параметры username;
:Запрос к БД на получение всех событий пользователя;
note right
EventRepository.findForUsername(string username)
end note
:Вернуть все события;
stop
@enduml
```

Алгоритм методу getTask() зображений на рисунку 3.3.4.

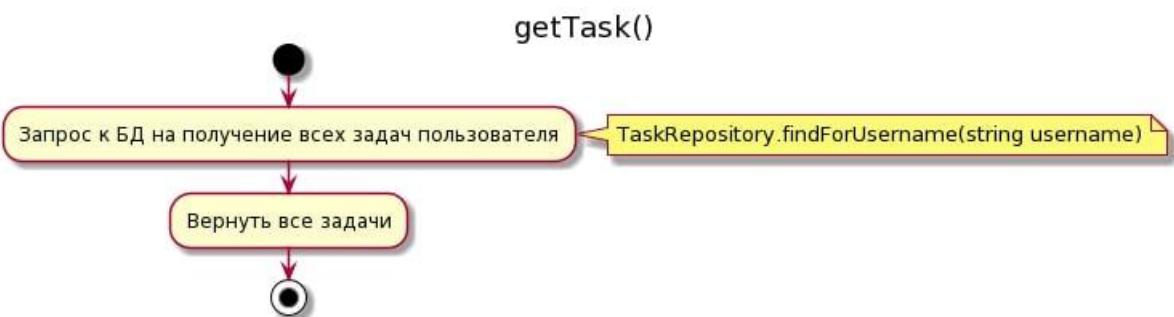


Рисунок 3.3.4 – Алгоритм методу getTask()

Код до методу getTask():

```
@startuml
start
title getTask()
:Запрос к БД на получение всех задач пользователя;
note right
TaskRepository.findForUsername(string username)
end note
:Вернуть все задачи;
stop
@enduml
```

Алгоритм методу `getNote()` зображений на рисунку 3.3.5.

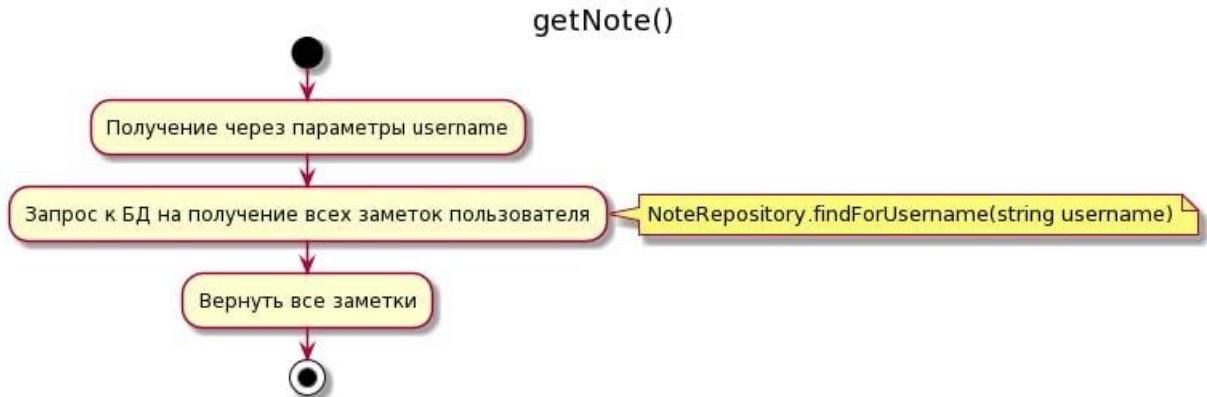


Рисунок 3.3.5 – Алгоритм методу `getNote()`

Код до методу `Registration(User user)`:

```
@startuml
start
title getNote()
:Получение через параметры username;
:Запрос к БД на получение всех заметок пользователя;
note right
NoteRepository.findForUsername(string username)
end note
:Вернуть все заметки;
stop
@enduml
```

Алгоритм методу `getRecommendation()` зображений на рисунку 3.3.6.

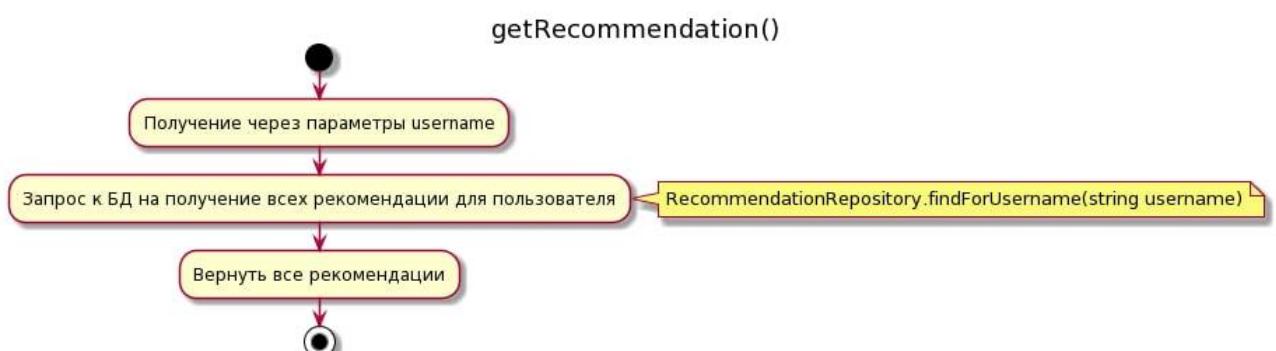


Рисунок 3.3.6 – Алгоритм методу `getRecommendation()`

Код до методу getRecommendation():

```
@startuml
start
title getRecommendation()
:Получение через параметры username;
:Запрос к БД на получение всех рекомендаций для пользователя;
note right
RecommendationRepository.findForUsername(string username)
end note
:Вернуть все рекомендации;
stop
@enduml
```

Алгоритм методу getPhone() зображений на рисунку 3.3.7.



Рисунок 3.3.7 – Алгоритм методу getPhone()

Код до методу getPhone():

```
@startuml
start
title getPhone()
:Получение через параметры username;
:Запрос к БД на получение всех записей телефонной книги для пользователя;
note right
PhoneRepository.findForUsername(string username)
end note
:Вернуть все записи с телефонной книги для пользователя;
stop
@endumlelse (no)
:Ошибка, данные введены неверно!;
endif
stop
```

Алгоритм методу getDiary() зображений на рисунку 3.3.8.

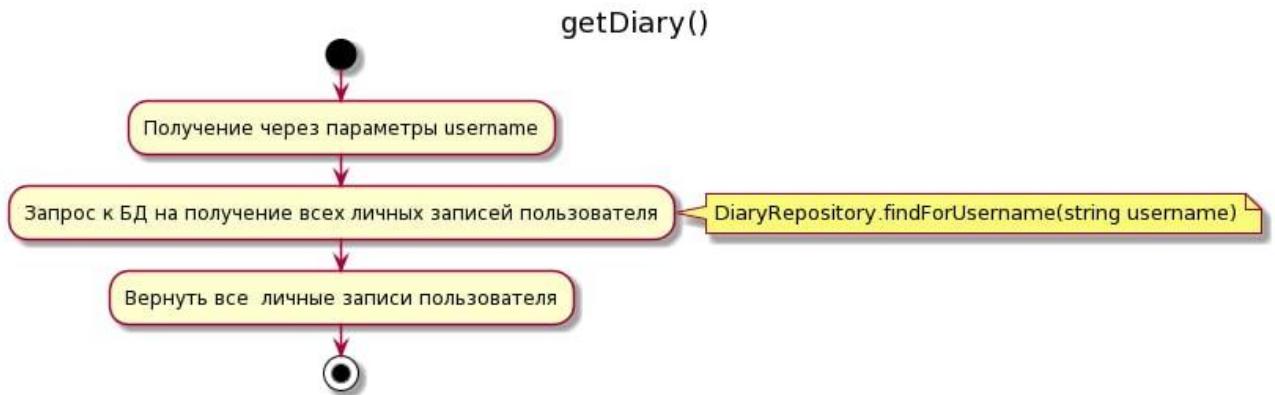


Рисунок 3.3.8 – Алгоритм методу getDiary()

Код до методу getDiary():

```
@startuml
start
title getDiary()
:Получение через параметры username;
:Запрос к БД на получение всех личных записей пользователя;
note right
DiaryRepository.findForUsername(string username)
end note
:Вернуть все личные записи пользователя;
stop
@enduml
```

Алгоритм методу getPasswordManadger() зображений на рисунку 3.3.9.



Рисунок 3.3.9 – Алгоритм методу getPasswordManadger()

Код до методу getPasswordManadger():

```
@startuml
start
title getPasswordManadger()
:Получение через параметры username;
:Запрос к БД на получение всех записей с менеджера паролей пользователя;
note right
PasswordManadgerRepository.findForUsername(string username)
end note
:Вернуть все записи менеджера паролей пользователя;
stop
@enduml
```

Алгоритм методу setTask(Task task) зображений на рисунку 3.3.10.

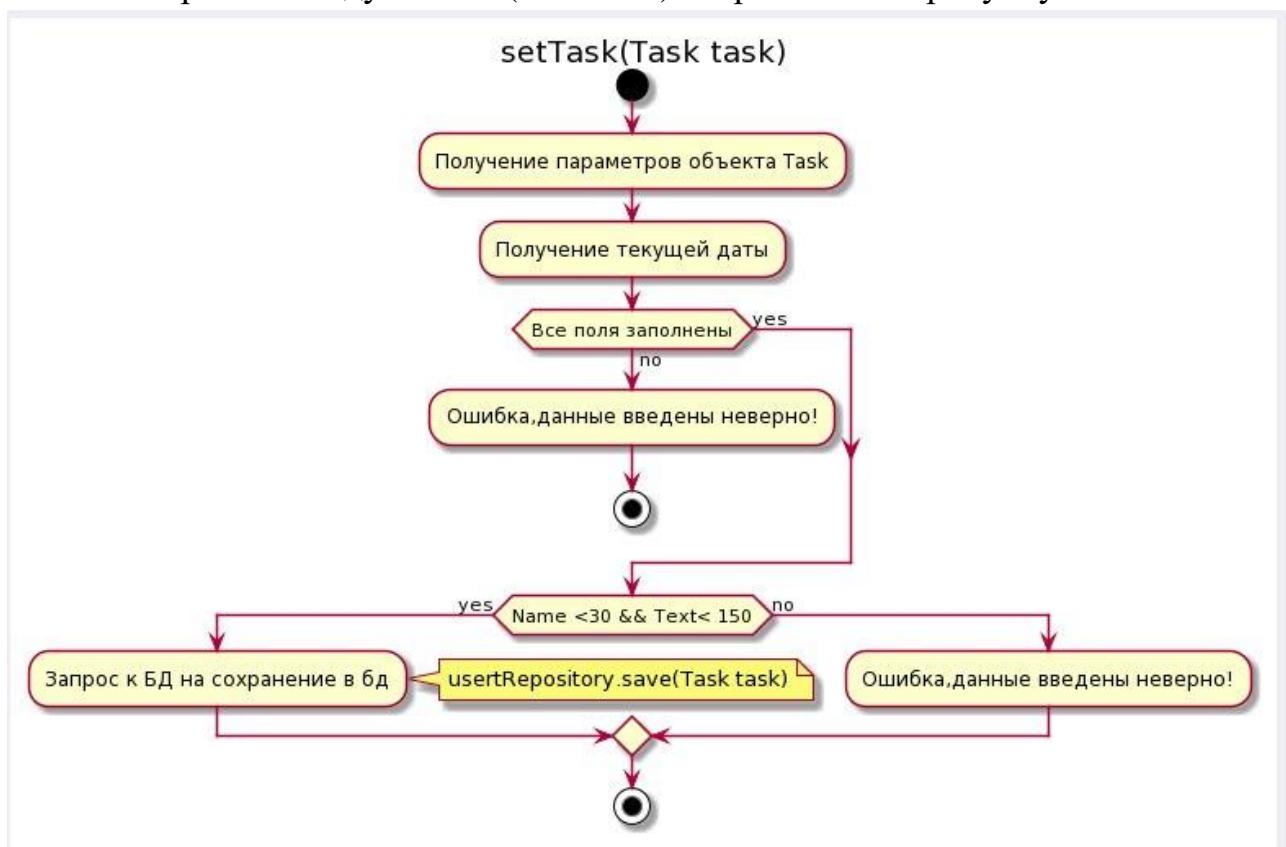


Рисунок 3.3.10 – Алгоритм методу setTask(Task task)

Код до методу setTask(Task task):

```
@startuml
start
title setTask(Task task)
:Получение параметров объекта Task;
:Получение текущей даты;
if (Все поля заполнены) then (yes)
else (no)
    :Ошибка, данные введены неверно!;
stop
endif
if (Name <30 && Text< 150) then (yes)
    :Запрос к БД на сохранение в бд;
note right
    userRepository.save(Task task)
end note
else (no)
    :Ошибка, данные введены неверно!;
endif
stop
@enduml
```

Алгоритм методу setNote(Note note) зображений на рисунку 3.3.11.

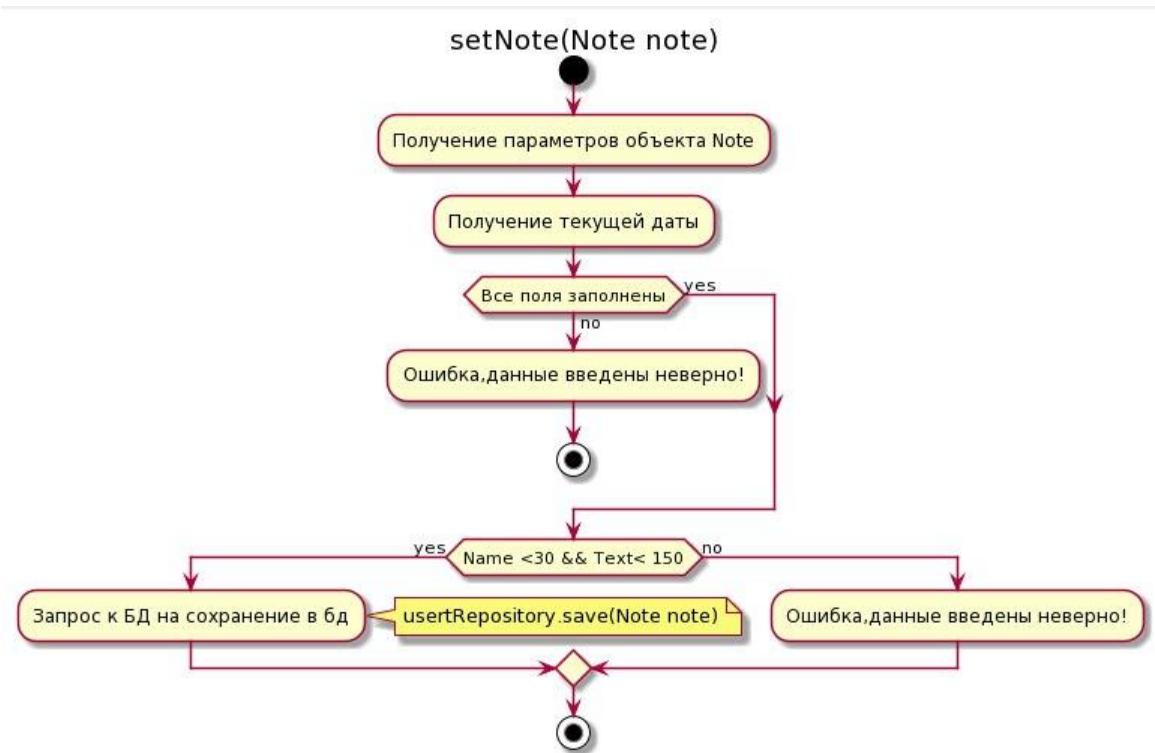


Рисунок 3.3.11 – Алгоритм методу setNote(Note note)

Код до методу setNote(Note note):

```
@startuml
start
title setNote(Note note)
:Получение параметров объекта Note;
:Получение текущей даты;
if (Все поля заполнены) then (yes)
else (no)
:Ошибка, данные введены неверно!;
stop
endif
if (Name <30 && Text< 150) then (yes)
:Запрос к БД на сохранение в бд;
note right
usertRepository.save(Note note)
end note
else (no)
:Ошибка, данные введены неверно!;
endif
stop @enduml
```

Алгоритм методу setEvent(Event event) зображенний на рисунку 3.3.12.

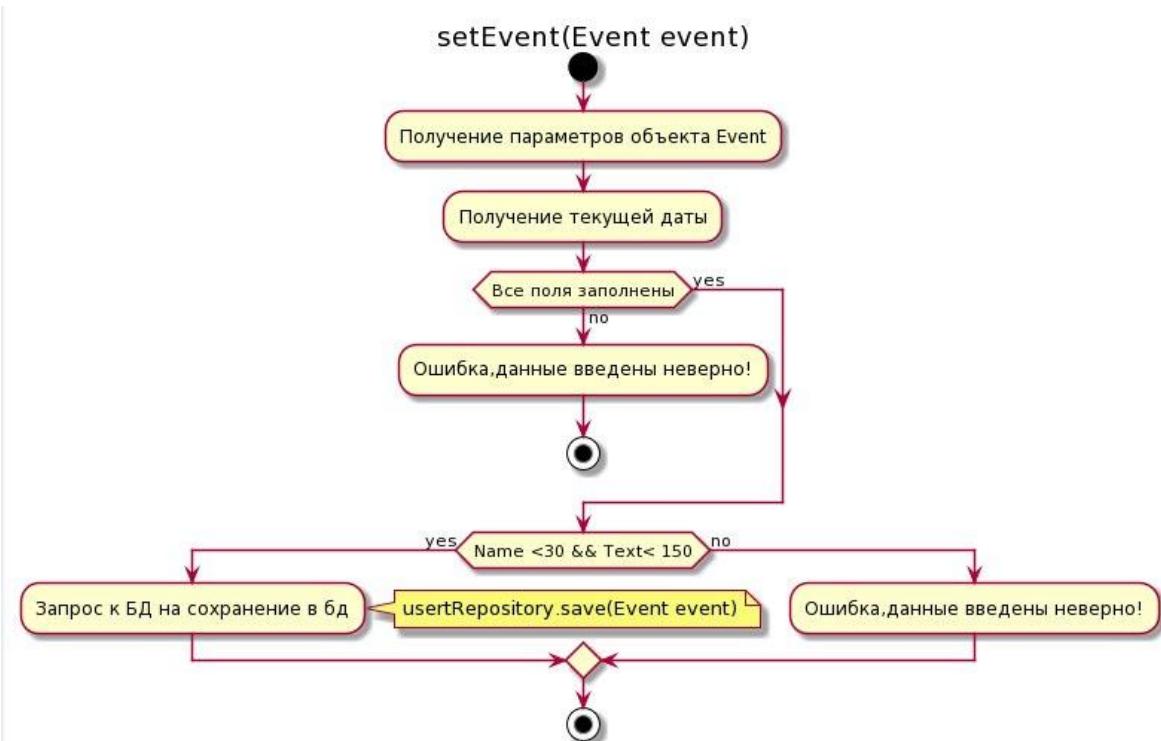


Рисунок 3.3.12 – Алгоритм методу setEvent(Event event)

Код до методу setEvent(Event event):

```
@startuml
start
title setEvent(Event event)
:Получение параметров объекта Event;
:Получение текущей даты;
if (Все поля заполнены) then (yes)
else (no)
:Ошибка, данные введены неверно!;
stop
endif
if (Name <30 && Text< 150) then (yes)
:Запрос к БД на сохранение в бд;
note right
usertRepository.save(Event event)
end note
else (no)
:Ошибка, данные введены неверно!;
endif
stop
@enduml
```

Алгоритм методу setRecommendation(Recommendation recommendation) зображений на рисунку 3.3.13.

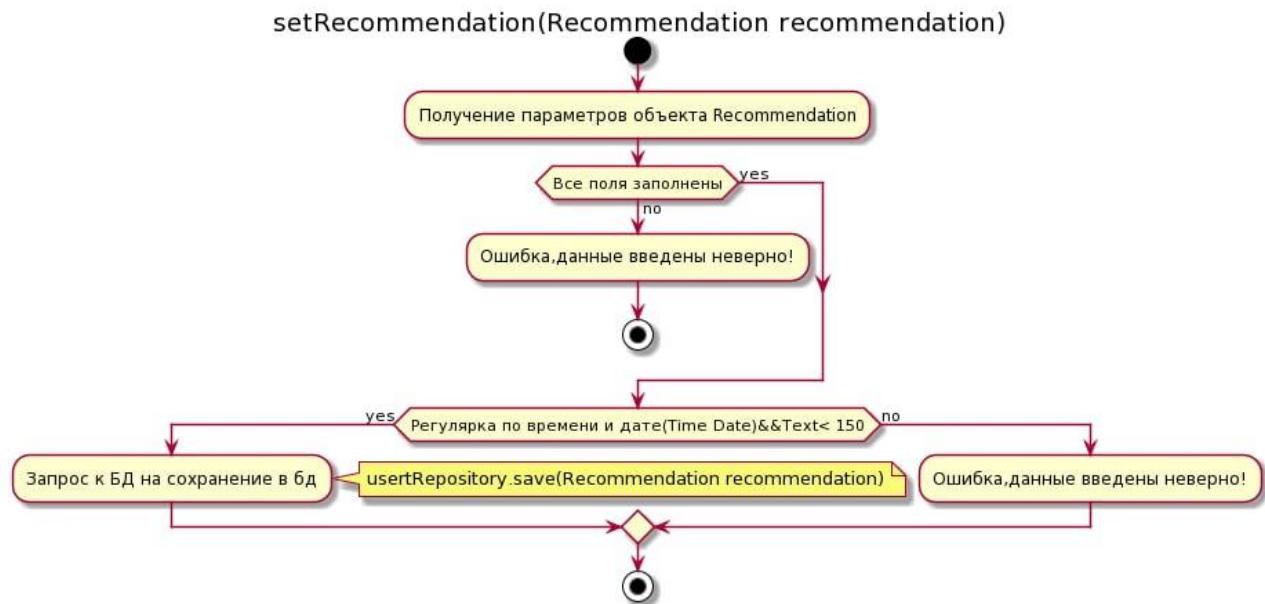


Рисунок 3.3.13 – Алгоритм методу setRecommendation(Recommendation recommendation)

Код до методу setRecommendation(Recommendation recommendation):

```

@startuml
start
title setRecommendation(Recommendation recommendation)
:Получение параметров объекта Recommendation;
if (Все поля заполнены) then (yes)
else (no)
:Ошибка, данные введены неверно!;
stop
endif
if (Регулярка по времени и дате(Time Date)&&Text< 150) then (yes)
:Запрос к БД на сохранение в бд;
note right
usertRepository.save(Recommendation recommendation)
end note
else (no)
:Ошибка, данные введены неверно!;
endif
stop
@enduml
  
```

Алгоритм методу setPhone(PhoneBook phoneBook) зображений на рисунку 3.3.14.

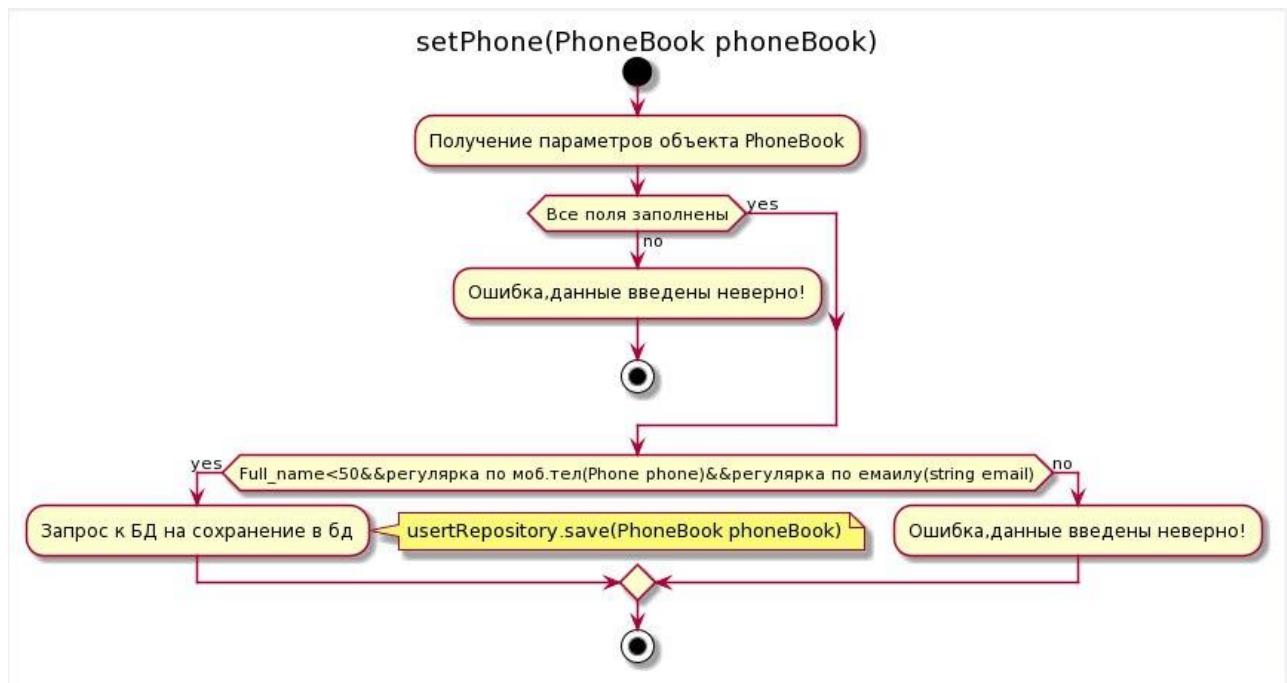


Рисунок 3.3.14 – Алгоритм методу setPhone(PhoneBook phoneBook)
Код до метод setPhone(PhoneBook phoneBook):

```

@startuml
start
title setPhone(PhoneBook phoneBook)
:Получение параметров объекта PhoneBook;
if (Все поля заполнены) then (yes)
else (no)
:Ошибка, данные введены неверно!;
stop
endif
if (Full_name<50&&регулярка по моб.тел(Phone phone)&&регулярка по
емайл(string email)) then (yes)
:Запрос к БД на сохранение в бд;
note right
userRepository.save(PhoneBook phoneBook)
end note
else (no)
:Ошибка, данные введены неверно!;
endif
stop
@enduml
  
```

Алгоритм методу setPersonalDiary(PersonalDiary personalDiary) зображений на рисунку 3.3.15.

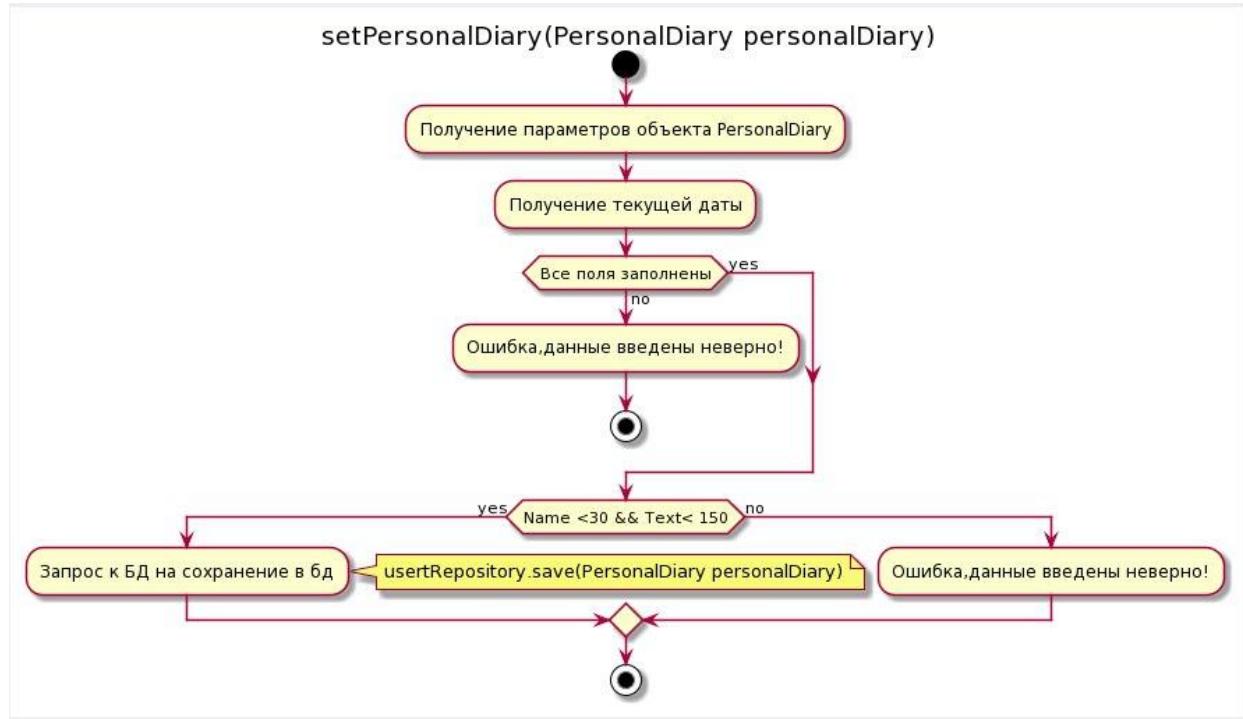


Рисунок 3.3.15 – Алгоритм методу setPersonalDiary(PersonalDiary personalDiary)
Код до методу setPersonalDiary(PersonalDiary personalDiary):

```

@startuml
start
title setPersonalDiary(PersonalDiary personalDiary)
:Получение параметров объекта PersonalDiary;
:Получение текущей даты;
if (Все поля заполнены) then (yes)
else (no)
:Ошибка, данные введены неверно!;
stop
endif
if (Name <30 && Text< 150) then (yes)
:Запрос к БД на сохранение в бд;
note right
usertRepository.save(PersonalDiary personalDiary)
end note
else (no)
:Ошибка, данные введены неверно!;
endif
stop@enduml@enduml

```

Алгоритм методу setPasswordManager(PasswordManager passwordManager) зображений на рисунку 3.3.16.

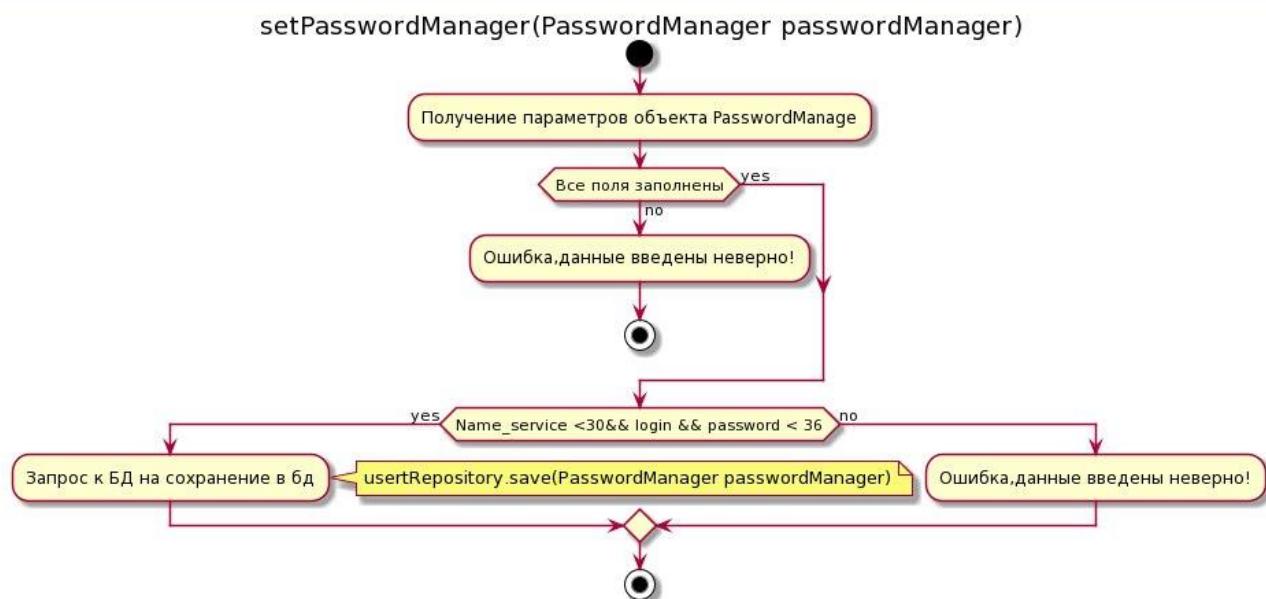


Рисунок 3.3.16 – Алгоритм методу setPasswordManager(PasswordManager passwordManager)

Код до методу setPasswordManager(PasswordManager passwordManager):

```

@startuml
start
title setPasswordManager(PasswordManager passwordManager)
:Получение параметров объекта PasswordManager;
if (Все поля заполнены) then (yes)
else (no)
:Ошибка, данные введены неверно!;
stop
endif
if (Name_service <30&& login && password < 36) then (yes)
:Запрос к БД на сохранение в бд;
note right
usertRepository.save(PasswordManager passwordManager)
end note
else (no)
:Ошибка, данные введены неверно!;
endif
stop
@enduml

```

Алгоритм методу DeleteEvent(int id) зображений на рисунку 3.3.17.



Рисунок 3.3.17 – Алгоритм методу DeleteEvent(int id)

Код до методу DeleteEvent(int id):

```
@startuml
start
title DeleteEvent(int id)
:Получение параметров;
:Запрос к БД на удаления события по id;
note right
EventRepository.deleteId(int Id)
end note
:Успешное удаление события;
stop
@enduml
```

Алгоритм методу DeleteTask(int id) зображений на рисунку 3.3.18.



Рисунок 3.3.18 – Алгоритм методу DeleteTask(int id)

Код до методу DeleteTask(int id):

```
@startuml  
start  
title DeleteTask(int id)  
:Получение параметров;  
:Запрос к БД на удаления задачи по id;  
note right  
TaskRepository.deleteById(int Id)  
end note  
:Успешное удаление;  
stop  
@enduml
```

Алгоритм методу DeleteNote(int id) зображений на рисунку 3.3.19.

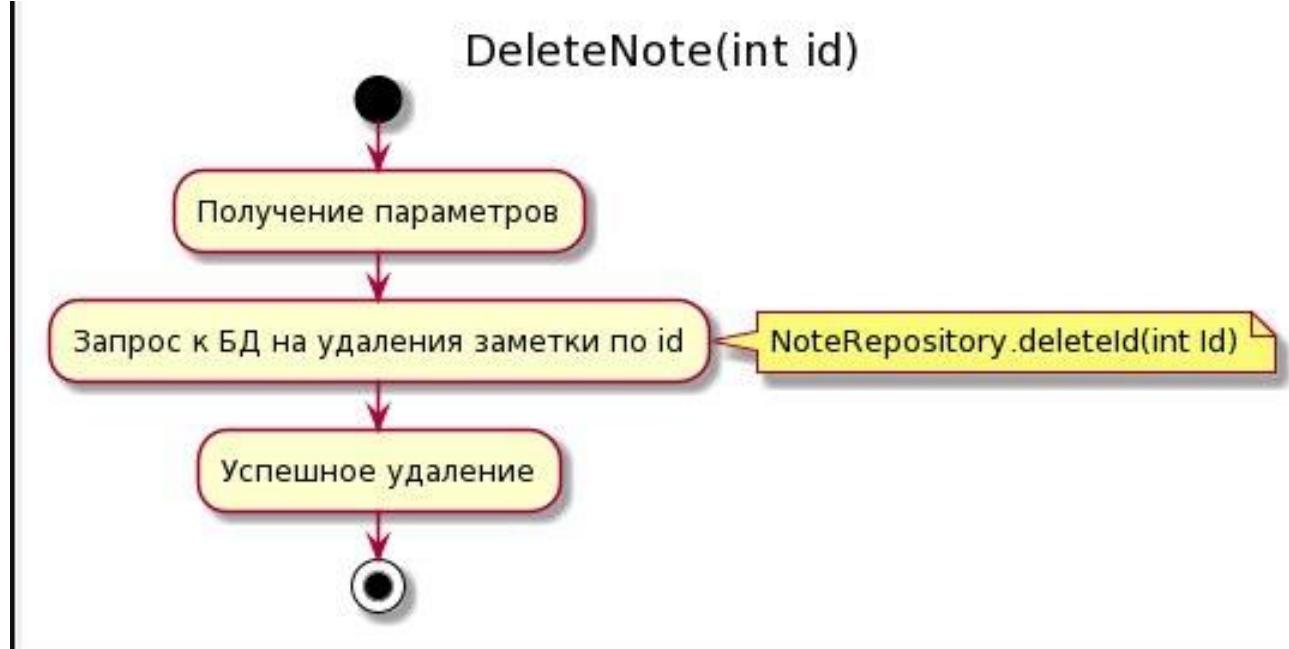


Рисунок 3.3.19 – Алгоритм методу DeleteNote(int id)

Код до методу DeleteNote(int id):

```
@startuml  
start  
title DeleteNote(int id)  
:Получение параметров;  
:Запрос к БД на удаления заметки по id;  
note right  
NoteRepository.deleteById(int Id)  
end note  
:Успешное удаление;  
Stop @enduml@enduml
```

Алгоритм методу DeleteRecommendation (int id) зображеній на рисунку 3.3.20.



Рисунок 3.3.20 – Алгоритм методу DeleteRecommendation (int id)
Код до методу DeleteRecommendation (int id):

```
@startuml  
start  
title DeleteRecommendation(int id)  
:Получение параметров;  
:Запрос к БД на удаления рекомендации по id;  
note right  
RecommendationRepository.deleteId(int Id)  
end note  
:Успешное удаление;  
stop  
@enduml
```

Алгоритм методу DeletePasswordManager(int id) зображеній на рисунку 3.3.21.



Рисунок 3.3.21 – Алгоритм методу DeletePasswordManager(int id)

Код до методу DeletePasswordManager(int id):

```
@startuml
start
title DeletePasswordManager(int id)
:Получение параметров;
:Запрос к БД на удаления по id;
note right
RecommendationRepository.deleteById(int Id)
end note
:Успешное удаление;
stop
@enduml
```

Алгоритм методу DeletePersonalDiary (int id)зображений на рисунку 3.3.22.



Рисунок 3.3.22 – Алгоритм методу DeletePersonalDiary (int id)

Код до методу DeletePersonalDiary (int id):

```
@startuml
start
title DeletePersonalDiary(int id)
:Получение параметров;
:Запрос к БД на удаления по id;
note right
DeletePersonalDiaryRepository.deleteById(int Id)
end note :Успешное удаление; stop @enduml
```

Алгоритм методу DeletePasswordManager(int id) зображеній на рисунку 3.3.23.



Рисунок 3.3.23 – Алгоритм методу DeletePasswordManager(int id)
Код до методу DeletePasswordManager(int id):

```
@startuml  
start  
title PhoneBook(int id)  
:Получение параметров;  
:Запрос к БД на удаления по id;  
note right  
phoneBookRepository.deleteById(int Id)  
end note  
:Успешное удаление;  
stop  
@enduml
```

3.2 Проектування програмних класів

1. На основі UML-діаграми концептуальних класів спроектуйте програмні класи,
визначивши:
 - англійські або транслітерацію україномовних назв класів та їх атрибутів;
 - абстрактні класи (за наявністю), їх класи-нащадки та інші класи;

- зв’язки між класами (наслідування, іменована асоціація, агрегатна асоціація, або агрегація, композитна асоціація або композиція) та їх кратності;
- атрибути класів с типами даних (цілий, дійсний, логічний, перелічуваний, символічний з урахуванням розміру), та типом видимості (публічний, захищений, приватний);
- методи-конструктори ініціалізації екземплярів об’єктів класу, set- методи та get- методи для доступу до атрибутів класу

2. На основі ієрархії функцій додайте до класів методи доступу, які будуть реалізовувати алгоритм роботи функцій.

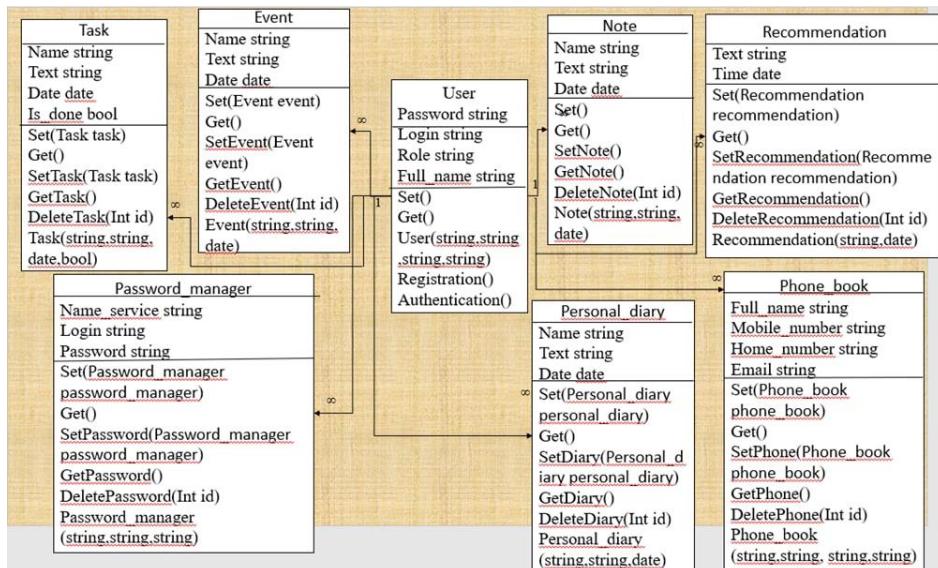


Рис. Програмні класи

3.3 Проектування алгоритмів роботи методів програмних класів

1. З усіх методів виділіть ті, що мають операції доступу до БД або містять керуючі умови (if-then-else, while) та розділіть їх між учасниками проектної команди.
2. Опишіть алгоритм роботи у вигляді UML-діаграми активності:

- кожний опис алгоритму необхідно представити в текстовому файлі на мові PlantUML, використовуючи веб-редактор [2] або локальний редактор [3];
- назва файлу повинна відповідати назві класу та назві методу за шаблоном class_name_method_name.puml;
- при описі блоків з операціями доступу до БД рекомендується надавати приклади

операцій (для реляційної БД - це SQL-операції select, insert, update, delete, для нереляційної –

це опис XML або JSON) у вигляді коментарів (заміток) до вказаних блоків.

3. Для кожного PUML-файлу створіть графічний PNG-файл.2. На основі ієрархії функцій додайте до класів методи доступу, які будуть реалізовувати алгоритм роботи функцій.

1)



Рис. getTask()

```

@startuml
start
title getTask()
:Перехід на сторінку с задачами;
:Запрос к БД на вывод всех задач пользователя;
note right
taskRepository.findAll()
end note
:Отображення всіх задач;

```

```
stop  
@enduml  
2)
```



Рис. `setTask()`

```
@startuml  
start  
title setTask()  
:Добавить задачу;  
:Отправить заполненные поля;  
if (Правильно введенные данные) then (yes)  
:Запрос к БД на сохранение в бд;  
note right  
taskRepository.save(Task task)  
end note  
:Успех;  
else (no)  
:Ошибка, данные введены неверно!;  
endif  
stop  
@enduml
```

3)



Рис. getNote()

```
@startuml
```

```
start
```

```
title getNote()
```

```
:Переход на страницу с заметками;
```

```
:Запрос к БД на вывод всех заметок пользователя;
```

```
note right
```

```
noteRepository.findAll()
```

```
end note
```

```
:Отображение всех Заметок;
```

```
stop
```

```
@enduml
```

4)

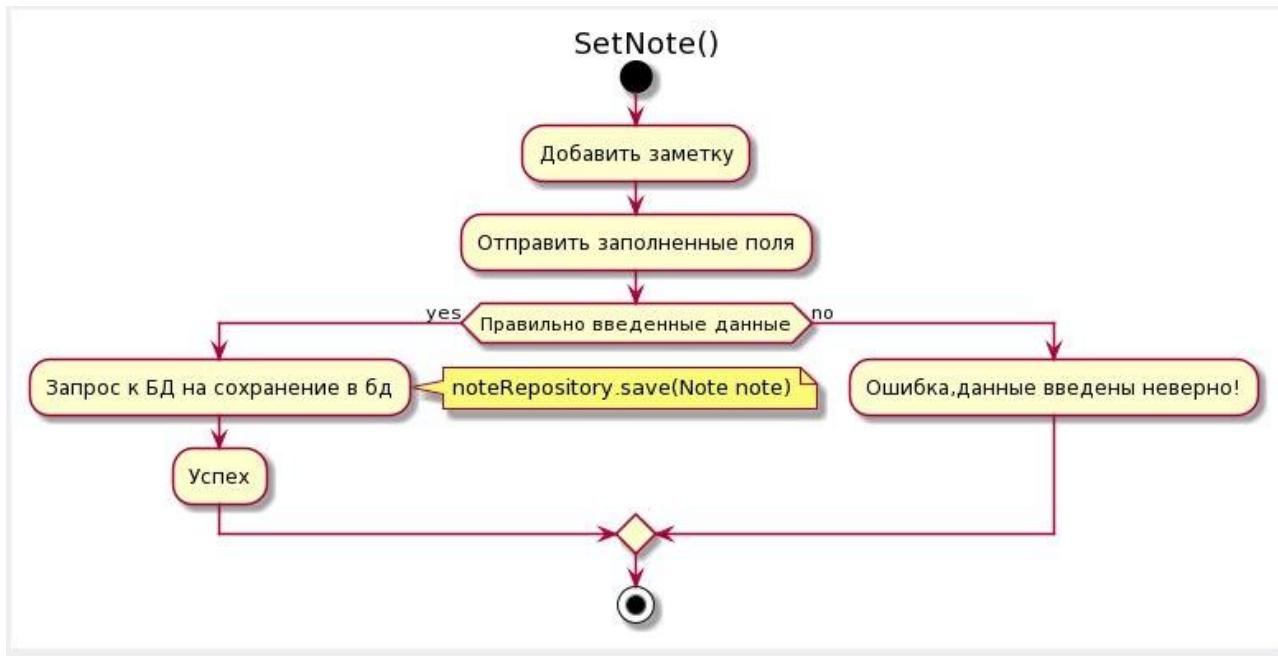


Рис. setNote()

```

@startuml
start
title SetNote()
:Добавить заметку;
:Отправить заполненные поля;
if (Правильно введенные данные) then (yes)
:Запрос к БД на сохранение в бд;
note right
noteRepository.save(Note note)
end note
:Успех;
else (no)
:Ошибка, данные введены неверно!;
endif
stop
@enduml

```

5)

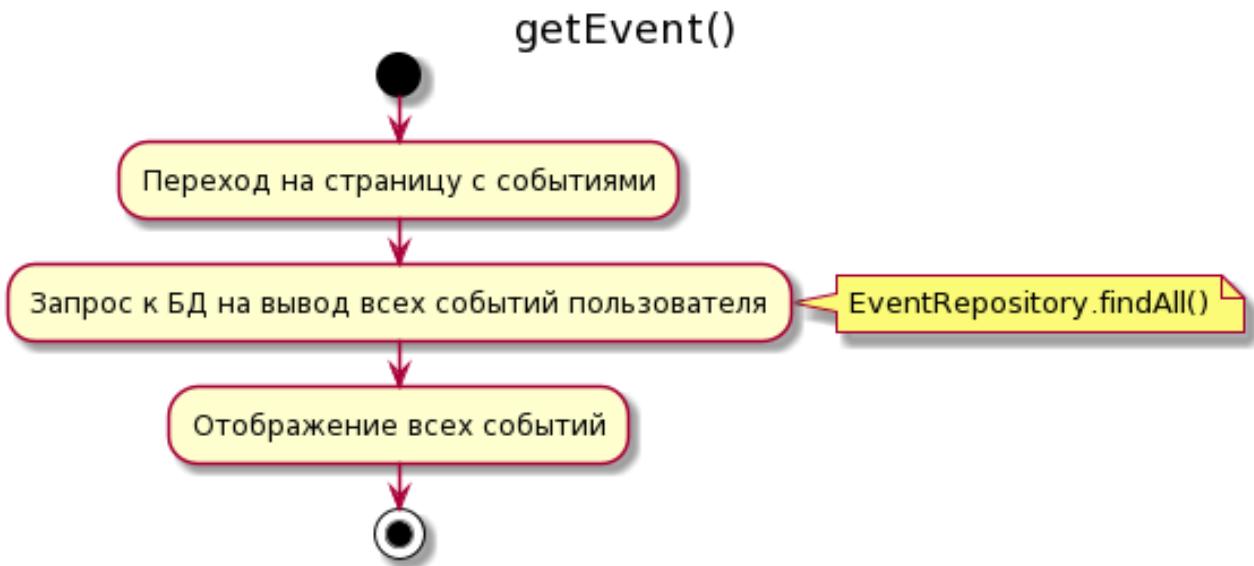


Рис. getEvent()

```
@startuml
```

```
start
```

```
title getEvent()
```

```
:Переход на страницу с событиями;
```

```
:Запрос к БД на вывод всех событий пользователя;
```

```
note right
```

```
EventRepository.findAll()
```

```
end note
```

```
:Отображение всех событий;
```

```
stop
```

```
@enduml
```

6)

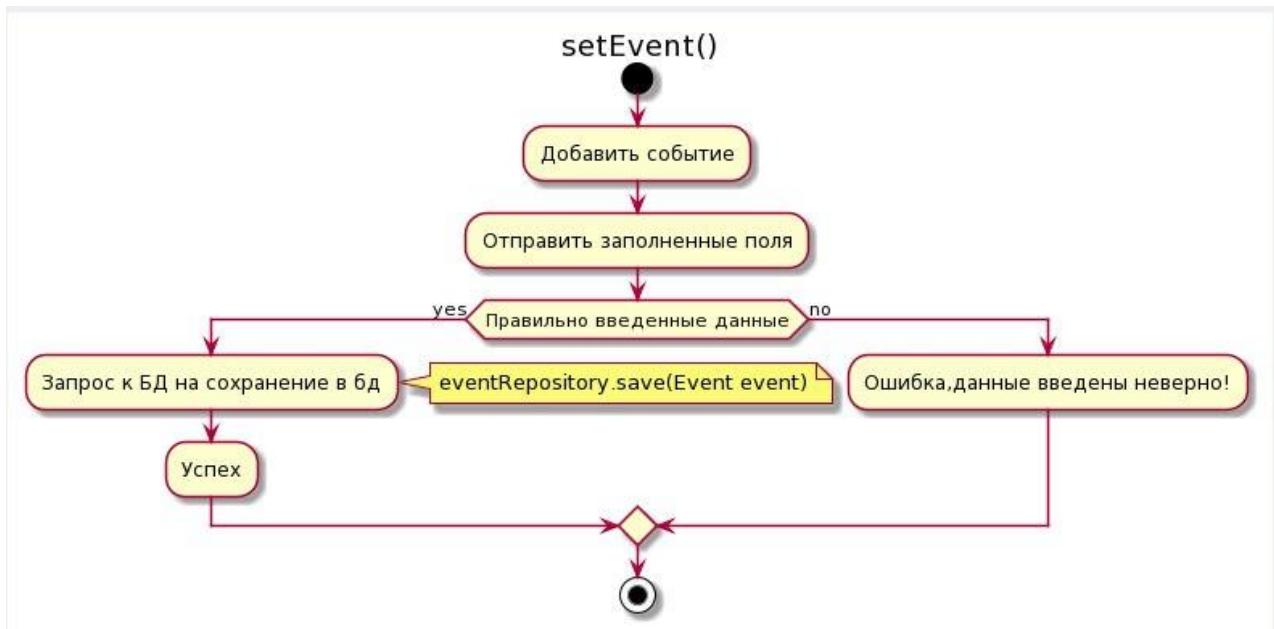


Рис. setEvent()

@startuml

start

title setEvent()

:Добавить событие;

:Отправить заполненные поля;

if (Правильно введенные данные) then (yes)

:Запрос к БД на сохранение в бд;

note right

eventRepository.save(Event event)

end note

:Успех;

else (no)

:Ошибка, данные введены неверно!;

endif

stop

@enduml

7)



Рис. `getRecommendation()`

@startuml

start

title `getRecommendation()`

:Переход на страницу с рекомендациями;

:Запрос к БД на вывод всех рекомендаций для пользователя;

note right

`RecommendationRepository.findAll()`

end note

:Отображение всех рекомендаций;

stop

@enduml

8)

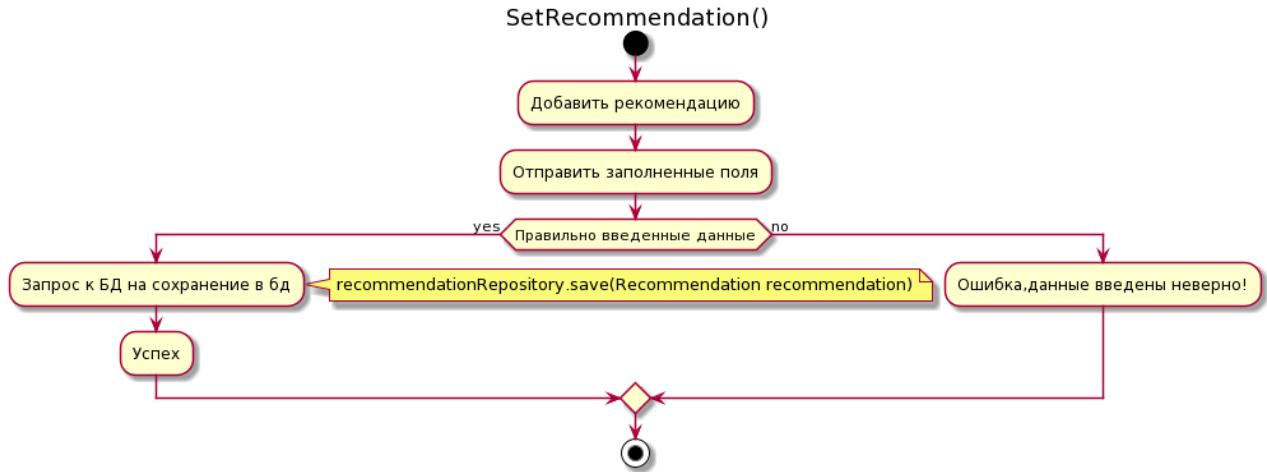


Рис. setRecommendation()

@startuml

start

title getRecommendation()

:Переход на страницу с рекомендациями;

:Запрос к БД на вывод всех рекомендаций для пользователя;

note right

RecommendationRepository.findAll()

end note

:Отображение всех рекомендаций;

stop

@enduml

9)

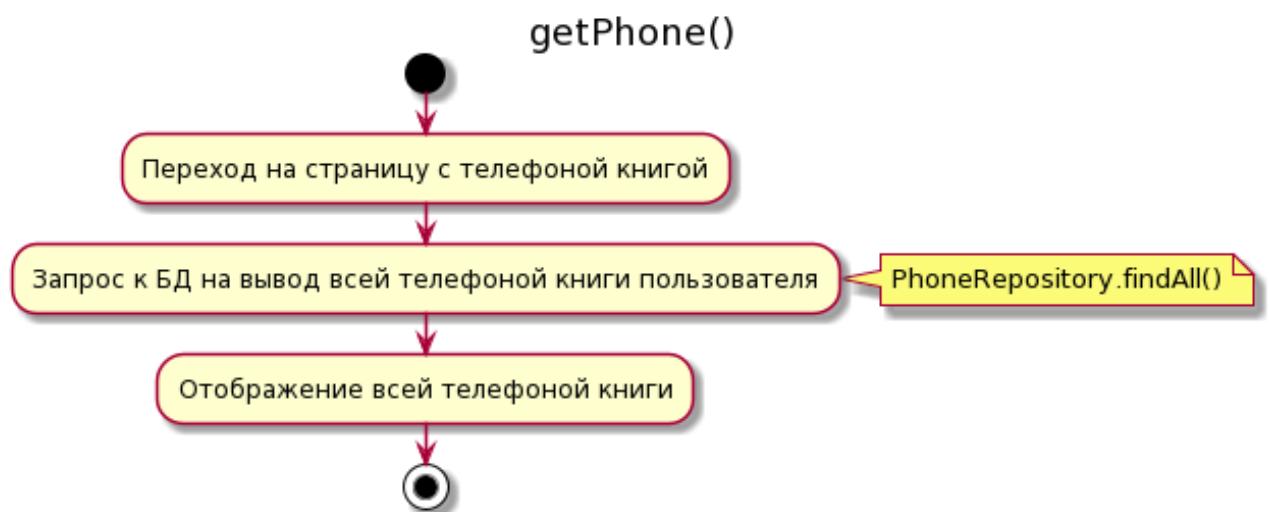


Рис. `getPhone()`

@startuml

start

title `getPhone()`

:Переход на страницу с телефонной книгой;

:Запрос к БД на вывод всей телефонной книги пользователя;

note right

`PhoneRepository.findAll()`

end note

:Отображение всей телефонной книги;

stop

@enduml

10)



Рис. SetPhoneBook()

```
@startuml
start
title SetPhoneBook()
:Добавить новую запись в телефонной книге;
:Отправить заполненные поля;
if (Правильно введенные данные) then (yes)
:Запрос к БД на сохранение в бд;
note right
    phoneBookRepository.save(PhoneBook phoneBook)
end note
:Успех;
else (no)
:Ошибка, данные введены неверно!;
endif
stop
@enduml
```

11)

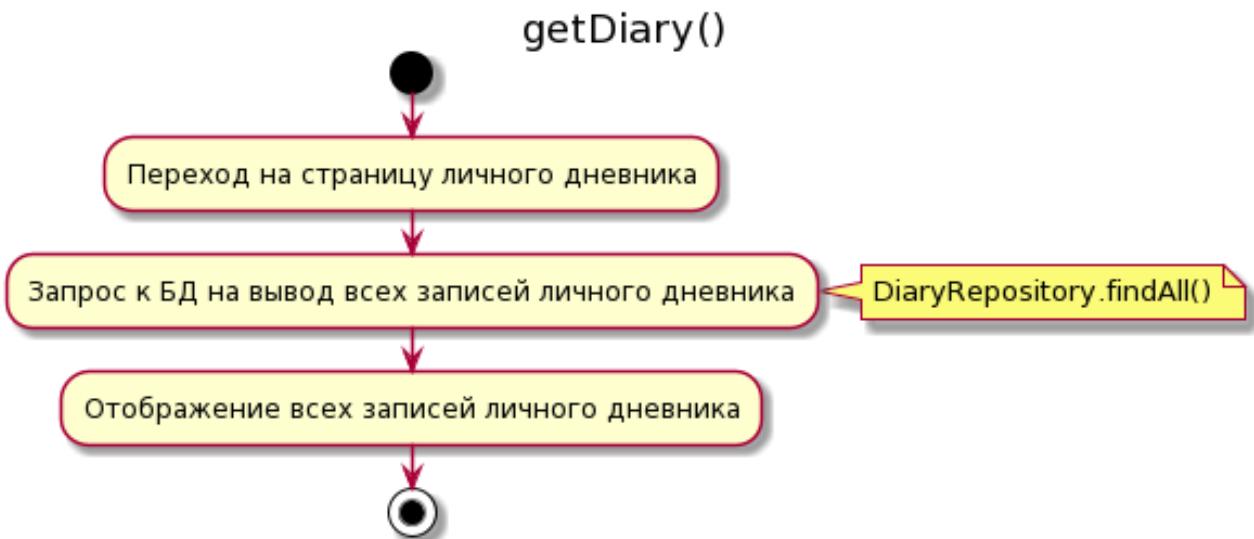


Рис. getDiary()

@startuml

start

title getDiary()

:Переход на страницу личного дневника;

:Запрос к БД на вывод всех записей личного дневника;

note right

DiaryRepository.findAll()

end note

:Отображение всех записей личного дневника;

stop

@enduml

12)

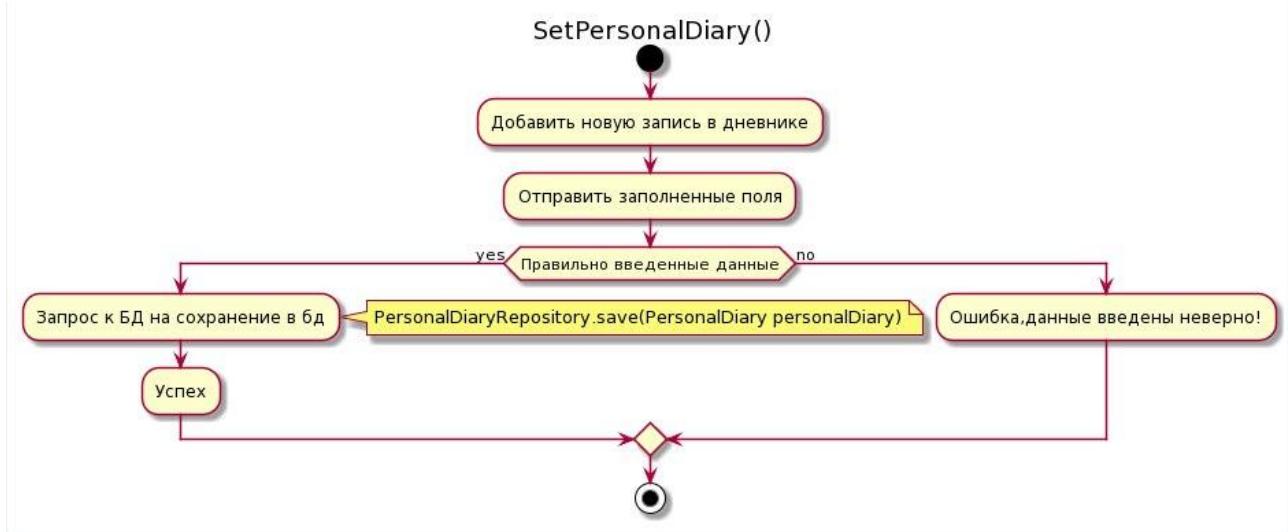


Рис. SetPersonalDiary()

@startuml

start

title SetPersonalDiary()

:Добавить новую запись в дневнике;

:Отправить заполненные поля;

if (Правильно введенные данные) then (yes)

:Запрос к БД на сохранение в бд;

note right

PersonalDiaryRepository.save(PersonalDiary personalDiary)

end note

:Успех;

else (no)

:Ошибка, данные введены неверно!;

endif

stop

@enduml

13)



Рис. getPassword()

@startuml

start

title getPassword()

:Переход на страницу с паролями;

:Запрос к БД на вывод всех паролей пользователя;

note right

 PasswordRepository.findAll()

end note

:Отображение всех паролей пользователя;

stop

@enduml

14)

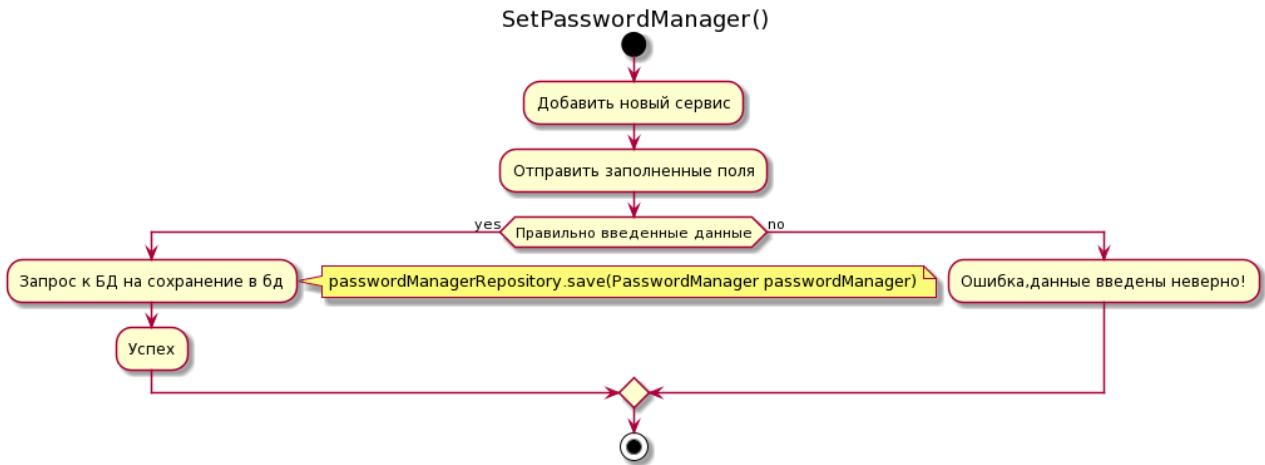


Рис. SetPasswordManager()

```
@startuml
start
title SetPasswordManager()
:Добавить новый сервис;
:Отправить заполненные поля;
if (Правильно введенные данные) then (yes)
    :Запрос к БД на сохранение в бд;
    note right
        passwordManagerRepository.save>PasswordManager passwordManager
    end note
    :Успех;
else (no)
    :Ошибка, данные введены неверно!;
endif
stop
@enduml
```

15)



Рис. DeletePassword()

@startuml

start

title DeletePassword()

:Переход на страницу с паролями;

:Запрос к БД на удаления пароля;

note right

 PasswordRepository.deleteId()

end note

:Успешное удаление пароля;

stop

@enduml

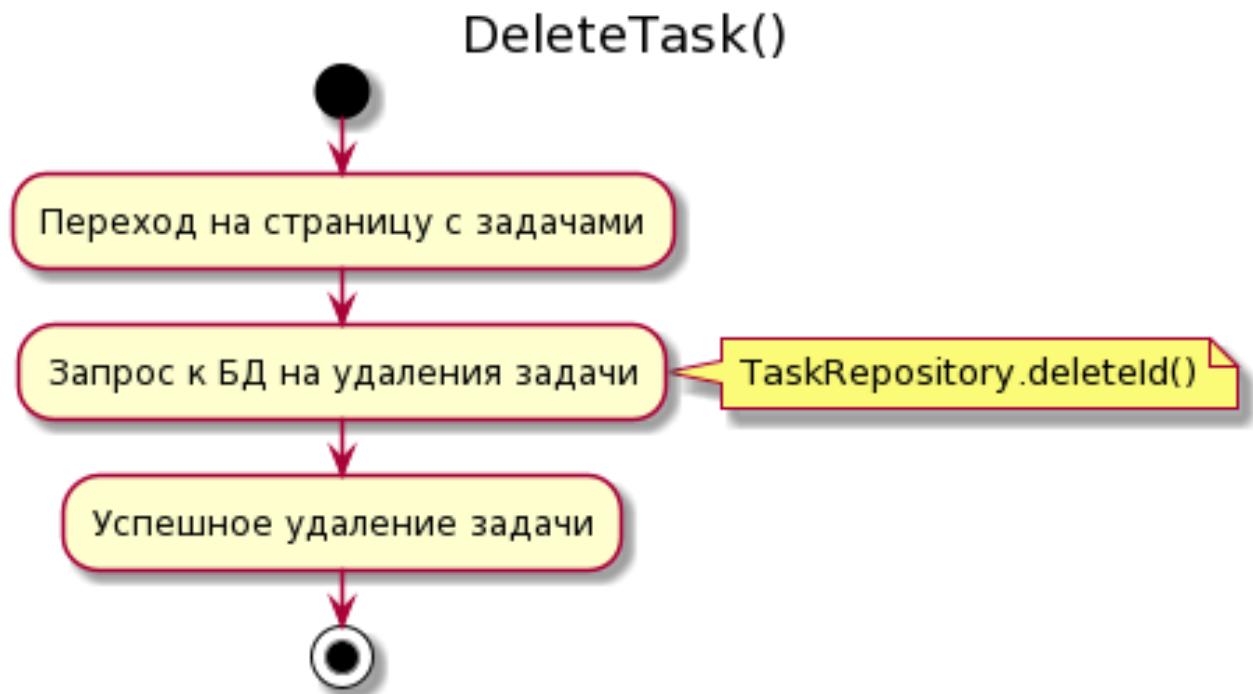


Рис. DeleteTask()

```

@startuml
start
title DeleteTask()
:Переход на страницу с задачами;
:Запрос к БД на удаления задачи;
note right
TaskRepository.deleteById()
end note
:Успешное удаление задачи;
stop
@enduml

```



Рис. DeleteEvent()

@startuml

start

title DeleteEvent()

:Переход на страницу с событиями;

:Запрос к БД на удаления события;

note right

EventRepository.deleteId()

end note

:Успешное удаление события;

stop

@enduml

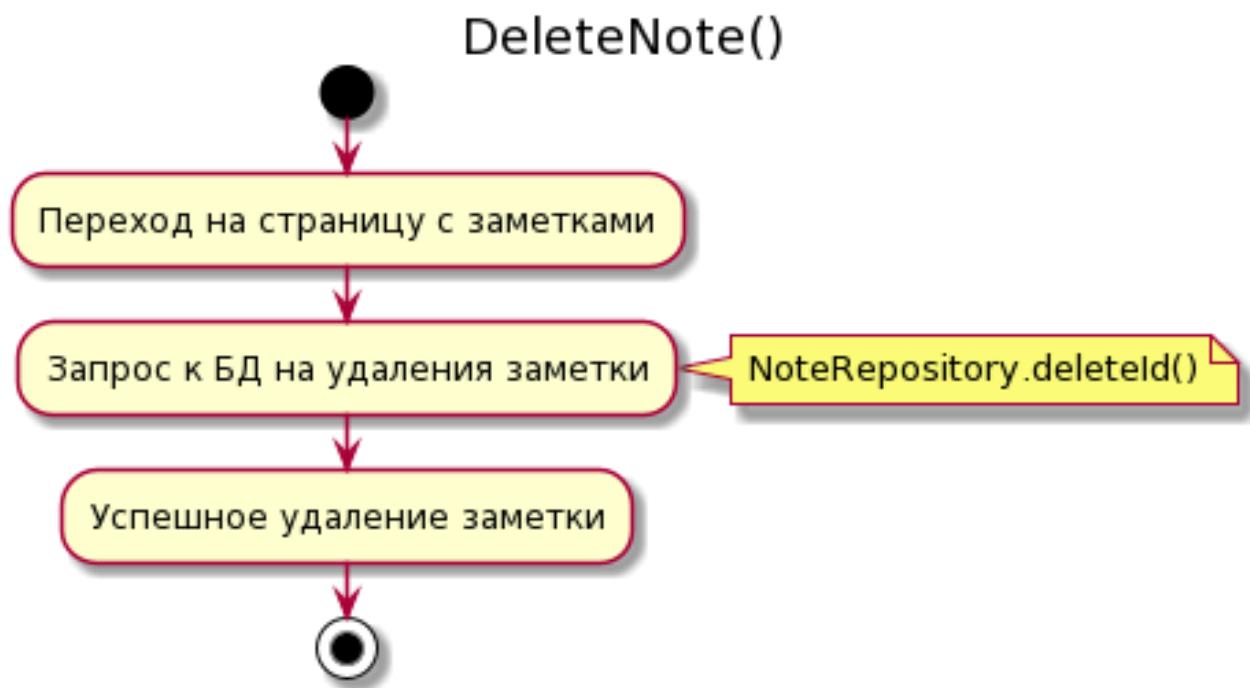


Рис. DeleteNote()

```

@startuml
start
title DeleteNote()
:Переход на страницу с заметками;
:Запрос к БД на удаления заметки;
note right
    NoteRepository.deleteId()
end note
:Успешное удаление заметки;
stop
@enduml

```

19)

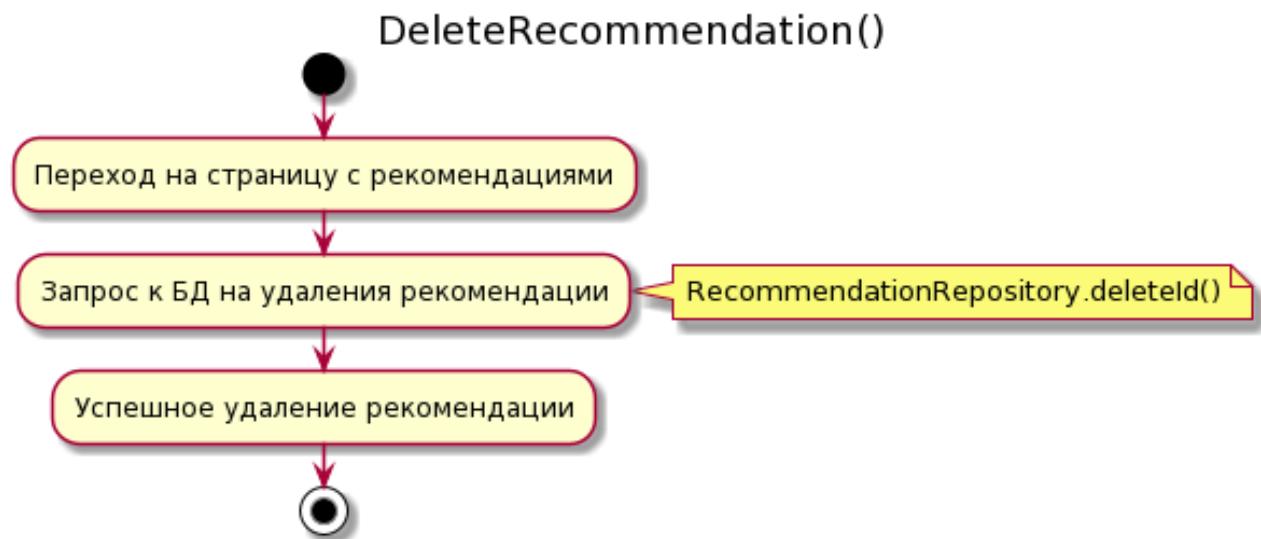


Рис. DeleteRecommendation()

@startuml

start

title DeleteRecommendation()

:Переход на страницу с рекомендациями;

:Запрос к БД на удаления рекомендации;

note right

RecommendationRepository.deleteById()

end note

:Успешное удаление рекомендации;

stop

@enduml

20)

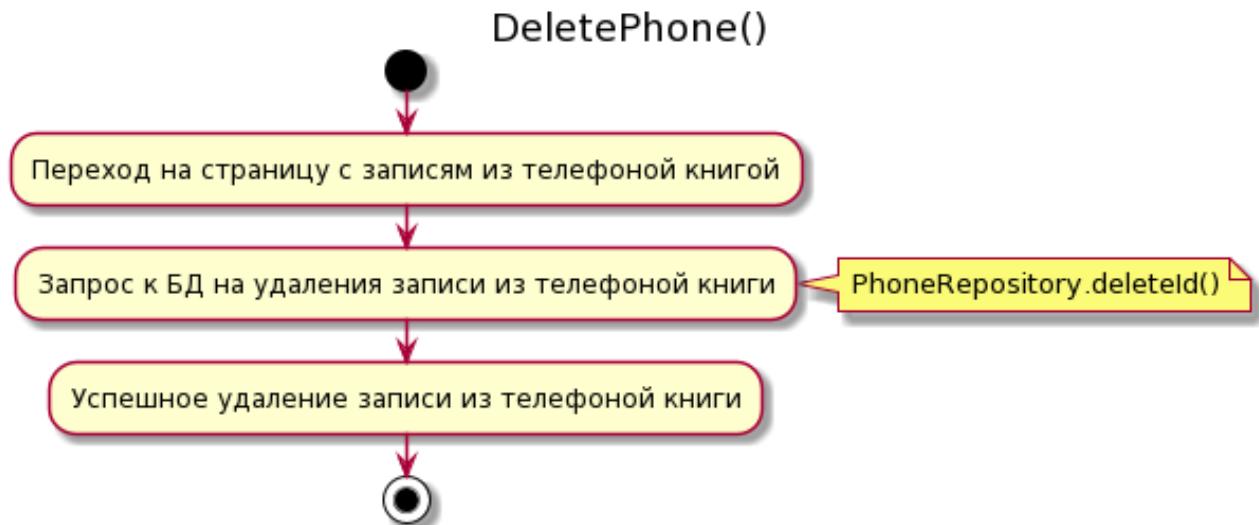


Рис. DeletePhone()

@startuml

start

title DeletePhone()

:Переход на страницу с записями из телефонной книги;

:Запрос к БД на удаления записи из телефонной книги;

note right

PhoneRepository.deleteId()

end note

:Успешное удаление записи из телефонной книги;

stop

@enduml

21)

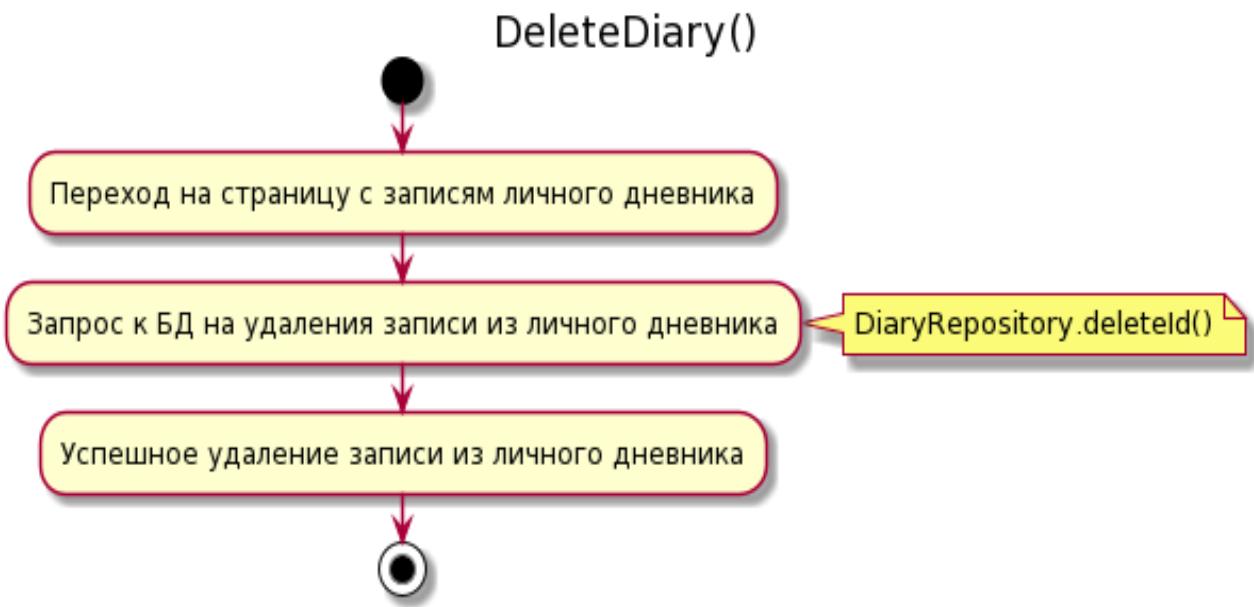


Рис. DeleteDiary()

```
@startuml
start
title DeleteDiary()
:Переход на страницу с записями личного дневника;
:Запрос к БД на удаления записи из личного дневника;
note right
DiaryRepository.deleteId()
end note
:Успешное удаление записи из личного дневника;
stop
@enduml
```

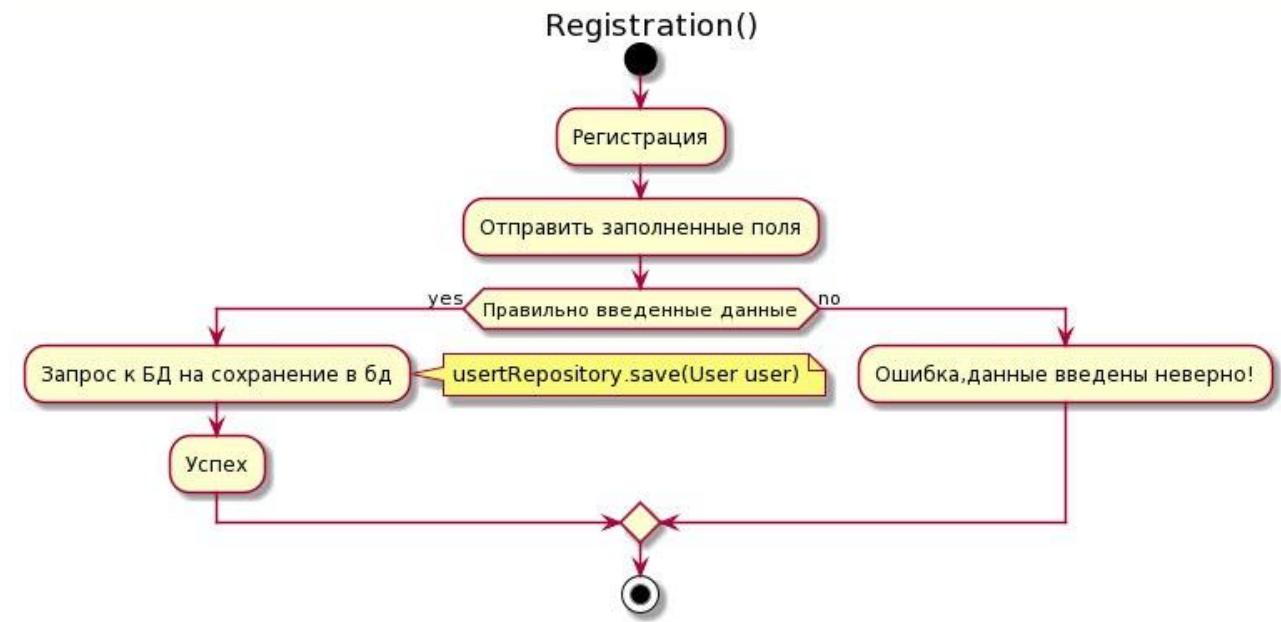


Рис. Registration()

```

@startuml
start
title Registration()
:Регистрация;
:Отправить заполненные поля;
if (Правильно введенные данные) then (yes)
    :Запрос к БД на сохранение в бд;
    note right
        usertRepository.save(User user)
    end note
    :Успех;
else (no)
    :Ошибка, данные введены неверно!;
endif
stop
@enduml

```

23)

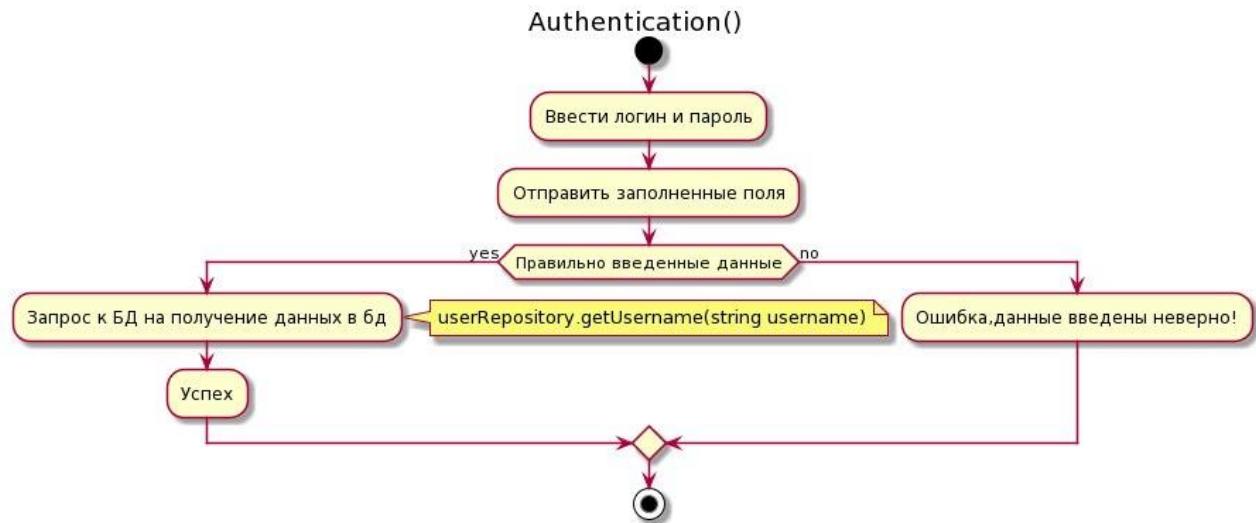


Рис. Authentication()

@startuml

start

title Authentication()

:Ввести логин и пароль;

:Отправить заполненные поля;

if (Правильно введенные данные) then (yes)

:Запрос к БД на получение данных в бд;

note right

userRepository.getUsername(string username)

end note

:Успех;

else (no)

:Ошибка, данные введены неверно!;

endif

stop

@enduml

3.4 Проектування тестових наборів методів програмних класів

У відповідності із планами на розробки програмного продукту між всіма учасниками

проектної команди необхідно розподілити розробку функцій (методів класів) та відповідних їм програмних модулів.

Для кожної функції (методу класу) необхідно створити тестові набори, використовуючи будь-який метод чорного ящика та представити їх у вигляді таблиці.

Название функции	Номер теста	Описание вводных значений	Описание ожидаемого результата
Authentication(string password, string login)	1	user_name = user1 password = Qwerty	Пользователь успешно вошел в свой аккаунт
Authentication(string password, string login)	2	user_name = Qwerty password = user1	Ошибка: «Логин или пароль введен неверно»
Authentication(string password, string login)	3	user_name = qser1 password = Werty	Ошибка: «Логин или пароль введен неверно»

Рис. Таблиця тестів1

Название функции	Номер теста	Описание вводных значений	Описание ожидаемого результата
Registration(User user)	4	user_name = user11111111111111111111 password = Qwerty	Ошибка: «Ваш логин содержит недопустимое количество символов»
Registration(User user)	5	user_name = юзер1 password = Qwerty	Ошибка: «Логин может состоять лишь из латиницы и цифр»
Registration(User user)	6	user_name = user2 password = Qwerty	Пользователь успешно зарегистрирован

Рис. Таблиця тестів2

Название функции	Номер теста	Описание вводных значений	Описание ожидаемого результата
SetTask(user)	7	*Оставляем поле пустым и сохраняем задание*	Ошибка: «Задание не может быть пустым, внесите туда любую информацию»
SetTask(user)	8	*Вводим в задание любой текст(«Купить продукты») и сохраняем*	Задание успешно сохранена
SetPhone(user)	9	phone = +380664930265	Номер успешно записан

Рис. Таблиця тестів3

Название функции	Номер теста	Описание вводных значений	Описание ожидаемого результата
SetEvent(user)	10	Name = Собрание Text = «Собрание в школе» Date = 12/01/2021	Событие успешно создано
SetEvent(user)	11	Name = Собрание Text = «Собрание в школе» Date = 1/12/2020	Ошибка: «Выберите другую дату»
SetNote(user)	12	Name = «Книги» Text = «Необходимые книги для прочтения...»	Заметка успешно сохранена

Рис. Таблиця тестів4

Название функции	Номер теста	Описание вводных значений	Описание ожидаемого результата
<u>SetRecommendation(user)</u>	13	Text = «Зарядка» Date = 5/12/20	Рекомендация успешно создано
<u>SetDiary(user)</u>	14	Name = «Дне\в\ник»	Ошибка: «Пожалуйста введите корректное название дневника»
<u>DeleteNote(id)</u>	15	*Выбираем любую заметку*	Заметка успешно удалена

Рис. Таблиця тестів5

Название функции	Номер теста	Описание вводных значений	Описание ожидаемого результата
<u>DeleteRecommendation(i d)</u>	16	*Выбираем любую рекомендацию*	Рекомендация успешно удалена
<u>DeleteDiary(id)</u>	17	*Выбираем дневник*	Дневник успешно удален
<u>DeleteTask(id)</u>	18	*Выбираем любую задачу*	Задача успешно удалена

Рис. Таблиця тестів6

Название функции	Номер теста	Описание вводных значений	Описание ожидаемого результата
SetPassword(password manager)	19	Name = «Работа» Login = user2 Password = Qwerty1	Пароль успешно сохранен
GetDiary()	20	*Выбираем дневник*	Дневник открылся
GetTask()	21	*Выбираем любую задачу*	Задача открылась

Рис. Таблиця тестів7

4 Конструювання програмного продукту

4.1.1 Особливості інсталяції та роботи з СУБД

PostgreSQL - вільна об'єктно-реляційна система управління базами даних.

З тих пір вийшло безліч версій postgresql. Поточною версією є версія 12.

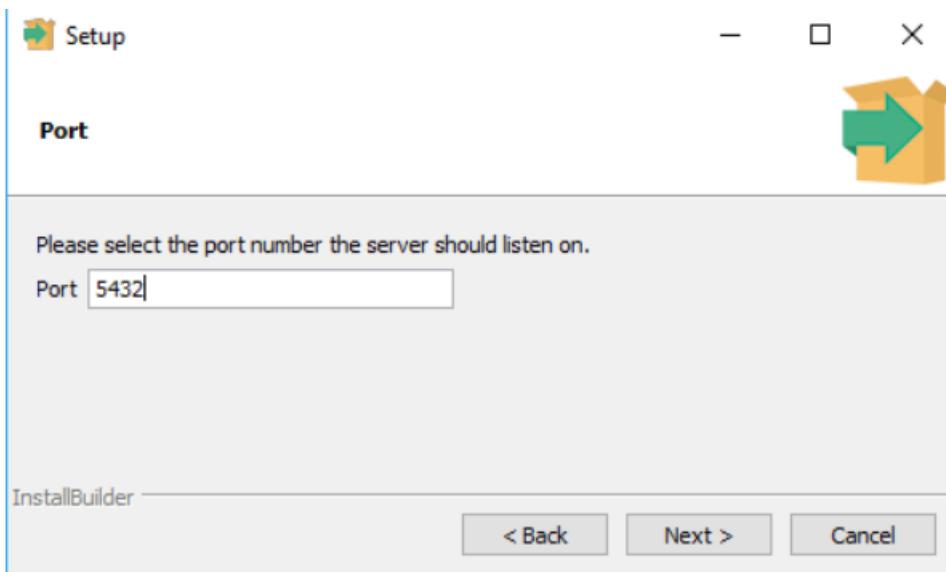
PostgreSQL підтримується для всіх основних операційних систем - Windows, Linux, MacOS.

На сторінці <https://www.postgresql.org/download/> можна знайти посилання на завантаження різних дистрибутивів для різних операційних систем. Зокрема, для завантаження дистрибутива для Windows треба перейти на сторінку <https://www.enterprisedb.com/downloads/postgres-postgresql-downloads> і вказати всі необхідні опції для завантаження: версію postgres і операційну систему.

The screenshot shows a table of download links for PostgreSQL versions 12.0, 11.5, 10.10, 9.6.15, and 9.5.19. The columns represent different operating systems: Linux x86-64, Linux x86-32, Mac OS X, Windows x86-64, and Windows x86-32. The 'Windows x86-64' column contains red 'Download' links, while the other columns show 'N/A'. The link for version 12.0 in the Windows x86-64 column is underlined.

PostgreSQL Version	Linux x86-64	Linux x86-32	Mac OS X	Windows x86-64	Windows x86-32
12.0	N/A	N/A	Download	Download	N/A
11.5	N/A	N/A	Download	Download	N/A
10.10	Download	Download	Download	Download	Download
9.6.15	Download	Download	Download	Download	Download
9.5.19	Download	Download	Download	Download	Download

При установці запам'ятаємо пароль, так як він буде потрібно для підключення до сервера. Потім потрібно буде встановити порт, по якому буде запускатися сервер. Можна залишити порт за замовчуванням:



І після завершення установки ми побачимо наступне вікно, і для виходу натиснемо на кнопку Finish:

Таким чином, сервер PostgreSQL встановлений, і ми можемо починати з ним працювати.

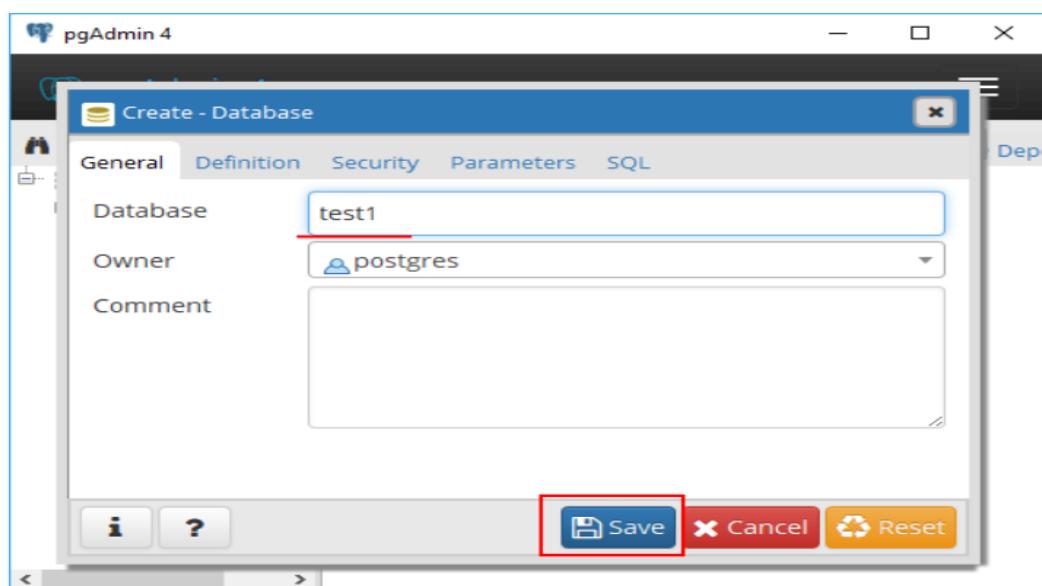
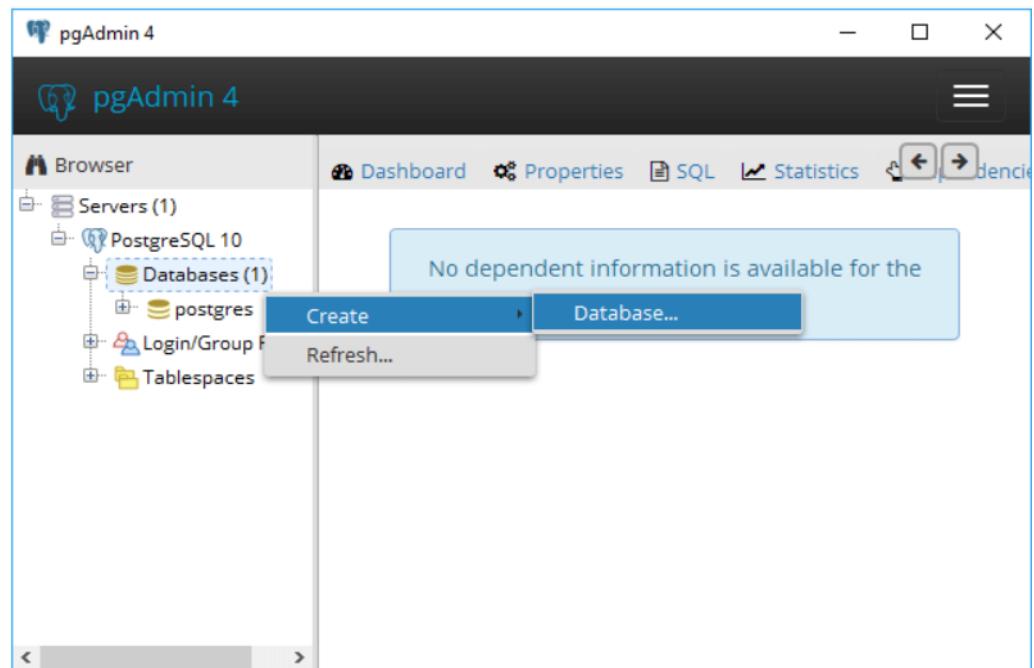
Для спрощення адміністрування на сервері postgresql в базовий комплект установки входить такий інструмент як pgAdmin. Він являє графічний клієнт

для роботи з сервером, через який ми в зручному вигляді можемо створювати, видаляти, змінювати бази даних і управляти ними. Так, на Windows після установки ми можемо знайти значок pgAdmin в меню Пуск і запустити його:



1.2. Створення структур Даних

Створення бази даних.



Створення таблиць.

За допомогою анотації @entity програма розуміє, що треба створити в базі даних таблиці з параметрами та зв'язками описаними у класі з анотацією @entity.

Анотація	Опис

@NoArgsConstructor @AllArgsConstructor	Создание пустого конструктора, конструктора включающего все final поля, либо конструктора включающего все возможные поля
@Builder	Неализация паттерна builder, Singular – используется для объектов в единственном экземпляре (добавления элемента в коллекции и т.п.)
@Data	Генерация всех служебных методов, заменяет сразу команды @ToString, @EqualsAndHashCode, Getter, Setter, @RequiredArgsConstructor
@Entity	Эта аннотация указывает Hibernate, что данный класс является сущностью (entity bean). Такой класс должен иметь конструктор по-умолчанию (пустой конструктор).
@Table	С помощью этой аннотации мы говорим Hibernate, с какой именно таблицей необходимо связать (map) данный класс. Аннотация @Table имеет различные атрибуты, с помощью которых мы можем указать <i>имя таблицы, каталог, БД и уникальность столбцов в таблице БД.</i>
@Id	С помощью аннотации @Id мы указываем <i>первичный ключ (Primary Key)</i> данного класса.
@GeneratedValue	Эта аннотация используется вместе с аннотацией @Id и определяет такие параметры, как strategy и generator .

@Column	Аннотация @Column определяет к какому столбцу в таблице БД относится конкретное поле класса (аттрибут класса).
Наиболее часто используемые аттрибуты аннотации @Column такие:	<ul style="list-style-type: none"> • name Указывает имя столбца в таблице • unique Определяет, должно ли быть данное значение уникальным • nullable Определяет, может ли данное поле быть NULL, или нет. • length Указывает, какой размер столбца (например количество символов, при использовании String).

```

package pl.sda.finalProject.myOrganizer.entity;

import lombok.AllArgsConstructor;
import lombok.Builder;
import lombok.Data;
import lombok.NoArgsConstructor;

import javax.persistence.*;
import java.time.LocalDate;
import java.time.LocalTime;

@Entity
@Data
@Builder
@NoArgsConstructor
@AllArgsConstructor
public class Event {

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;

    private String name;

    private LocalDate creationDate;
}

```

```
    private LocalDate eventDate;  
  
    private LocalTime eventTime;  
  
    private int minutesBefore;  
  
    private int hoursBefore;  
  
    private int daysBefore;  
  
    @ManyToOne  
    private MyUser user;  
}
```

Зразок коду, який відноситься до подій

2.1. Робота з IDEA

Наш програмний продукт використовує спосіб відображення сайтів засобами HTML, CSS, Java, Thymeleaf, Spring, Maven та СУБД PostgreSQL.

Для роботи в зв'язці з вищеперерахованими засобами найбільш підходить інтегроване середовище розробки програмного забезпечення IntelliJ IDEA .

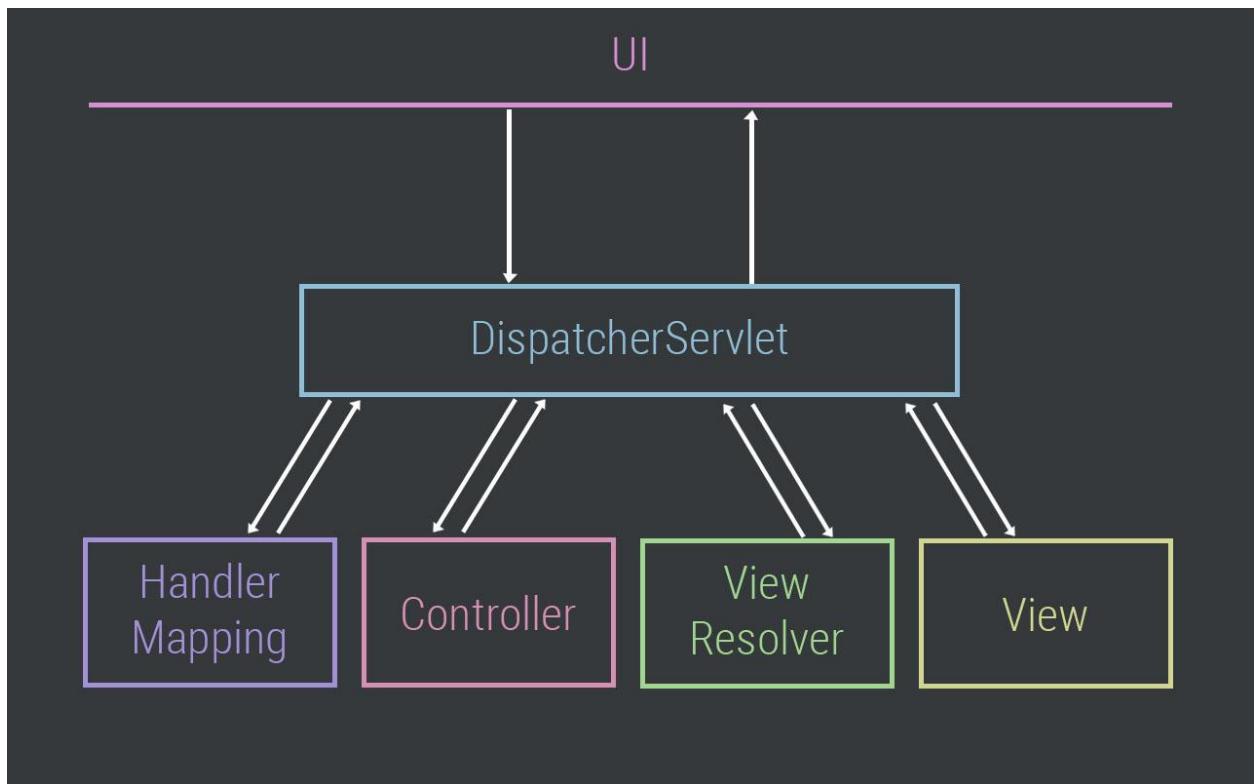
Чому саме IntelliJ IDEA :

- Розумне автодоповнення, інструменти для аналізу якості коду, зручна навігація, розширені рефакторингом і форматування для Java, Groovy, Scala, HTML, CSS, JavaScript, CoffeeScript, ActionScript, LESS, XML і багатьох інших мов.
- Підтримка всіх популярних фреймворків і платформ, включаючи Java EE, Spring Framework, Grails, Play Framework, GWT, Struts, Node.js, AngularJS, Android, Flex, AIR Mobile і багатьох інших.
- Інтеграція з серверами Додатків, включаючи Tomcat, TomEE, GlassFish, JBoss, WebLogic, WebSphere, Geronimo, Resin, Jetty и Virgo.
- Інструменти для роботи з базами даних і SQL файлами, включаючи зручний клієнт і редактор для схеми бази даних.
- Фреймворки Spring
- Підтримка Thymeleaf 3.0

2.2. Створення програмної структури з урахуванням спеціалізованого Фреймворку

Spring MVC:

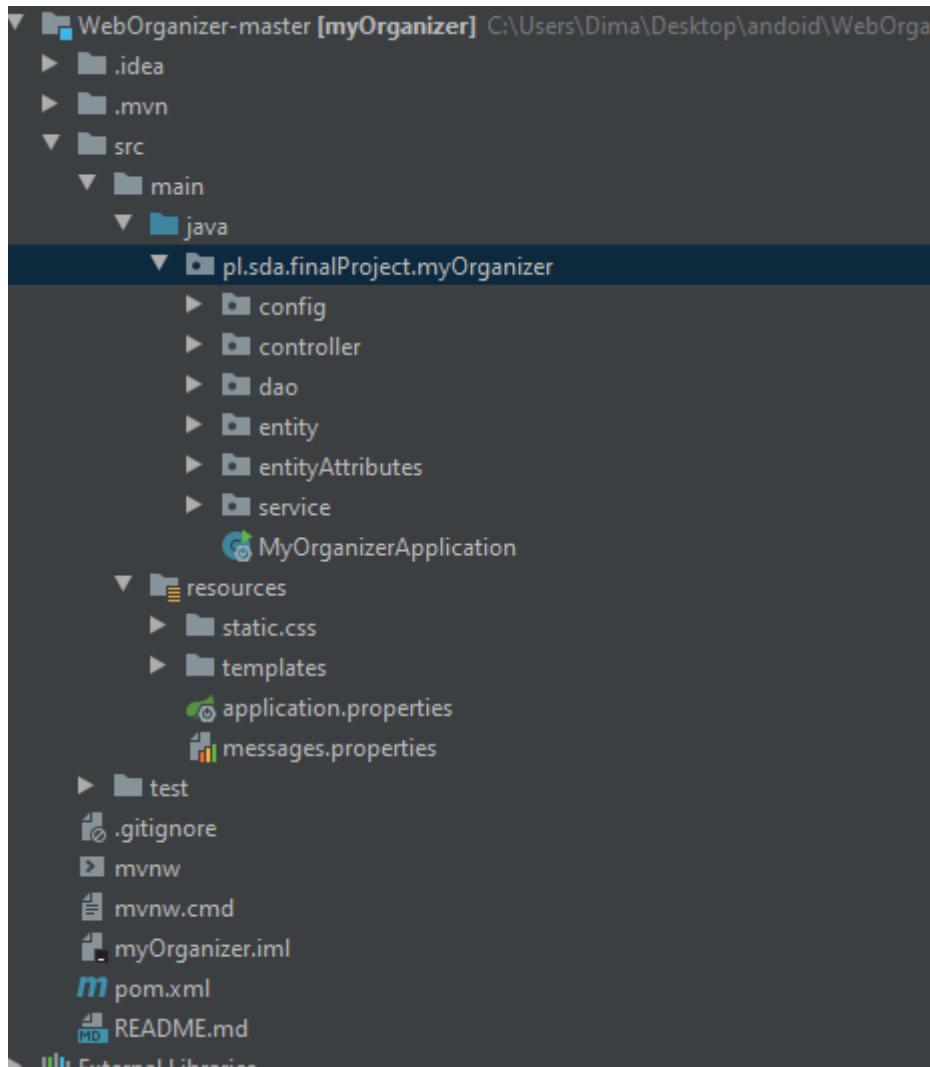
Фреймворк Spring MVC забезпечує архітектуру паттерна Model - View - Controller (Модель - Відображення - Контролер) за допомогою слабо пов'язаних готових компонентів. Патерн MVC розділяє аспекти додатки (логіку введення, бізнес-логіку і логіку UI), забезпечуючи при цьому вільну зв'язок між ними.



Мал.1

- **Model** (Модель) инкапсулирует (объединяет) данные приложения, в целом они будут состоять из POJO («Старых добрых Java-объектов», или бинов).
- **View** (Отображение, Вид) отвечает за отображение данных Модели, — как правило, генерируя HTML, которые мы видим в своём браузере.
- **Controller** (Контроллер) обрабатывает запрос пользователя, создаёт соответствующую Модель и передаёт её для отображения в Вид.

Структура проекту



Мал. 2 Структура проекту

Папка «dao», «entity» , «service» зберігає в собі класи , які потрібні для взаємодії з базою даних. Детальніше буде в наступних завданнях.

Entity – всі класи нашої моделі MVC.

Controller – всі класи контролерів MVC.

Templates – папка з html файлами (Вид MVC)

Файл application.properties - файл, де ми можемо вказати різні види властивостей (наприклад, параметри бази даних, чи параметри запуску серверу, чи параметри використання бібліотеки для авторизації та інше)

Maven автоматично завантажить бібліотеки залежностей Spring і помістить їх в локальний репозиторій Maven . Pom.xml – файл в якому, ми прописуємо потрібні бібліотеки.

Style.cc – папка з файлами css для стилізації вашої веб-сторінки.

2.3 Створення програмних класів

Модель event:

```
package pl.sda.finalProject.myOrganizer.model;

import lombok.AllArgsConstructor;
import lombok.Data;
import lombok.NoArgsConstructor;
import org.hibernate.validator.constraints.NotEmpty;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import pl.sda.finalProject.myOrganizer.entity.Event;
import pl.sda.finalProject.myOrganizer.entity.MyUser;
import pl.sda.finalProject.myOrganizer.service.EventService;

import javax.validation.constraints.Max;
import javax.validation.constraints.Min;
import java.time.LocalDate;
import java.time.LocalDateTime;
import java.time.format.DateTimeFormatter;

@Data
@NoArgsConstructor
@AllArgsConstructor
public class EventModel {

    private Long id;

    @NotEmpty
    private String name;

    private LocalDate creationDate;

    @NotEmpty
    private String stringEventDate;
    private LocalDate eventDate;
    private String stringEventTime;
    private LocalDateTime eventTime;
    @Min(0L)
    @Max(59L)
    private int minutesBefore;
    @Min(0L)
    @Max(23L)
    private int hoursBefore;
    @Min(0L)
    @Max(366L)
    private int daysBefore;
    private MyUser user;

    public EventModel(Event eventEntity) {
        this.id = eventEntity.getId();
        this.name = eventEntity.getName();
        this.creationDate = eventEntity.getCreationDate();
        this.eventDate = eventEntity.getEventDate();
    }
}
```

```

        this.eventTime = eventEntity.getEventTime();
        this.minutesBefore = eventEntity.getMinutesBefore();
        this.hoursBefore = eventEntity.getHoursBefore();
        this.daysBefore = eventEntity.getDaysBefore();
        this.user = eventEntity.getUser();
    }
}

```

Анотація	Опис
@Controller	@Controller - (Слой представления) Аннотация для маркировки java класса, как класса контроллера. Данный класс представляет собой компонент, похожий на обычный сервлет (<code>HttpServlet</code>) (работающий с объектами <code>HttpServletRequest</code> и <code>HttpServletResponse</code>), но с расширенными возможностями от Spring Framework.
@Autowired	Аннотация <code>@Autowired</code> обеспечивает контроль над тем, где и как автосвязывание должны быть осуществлено. Мы можем использовать <code>@Autowired</code> как для методов, так и для конструкторов
@GetMapping	Аннотация @GetMapping говорит — метод <code>list()</code> должен быть вызван, когда кто-то вызывает метод GET на пути <code>/notes</code> . Имя пути, очевидно, берётся из параметра <code>@RequestMapping</code> на классе.
@PostMapping	Аннотация <code>@PostMapping</code> без спецификации пути, говорит нам, что метод <code>create()</code> обслуживает <code>POST</code> запросы по пути <code>/notes</code> .

Зразок коду контроллер event:

```

@Controller
public class EventController {

```

```

    @Autowired
    private IEventRepository eventRepository;
    @Autowired
    private IUserRepository userRepository;
    @Autowired
    private EventService eventService;

    @GetMapping("/organizer/events")
    public String showEventsPage(Model model, Principal principal) {
        EventModel newEvent = new EventModel();
        MyUser activeUser = userRepository.findOne(principal.getName());
        model.addAttribute("events", eventService.getCurrentEvents(activeUser));
        model.addAttribute("newEvent", newEvent);
        model.addAttribute("today", LocalDate.now());
        model.addAttribute("eventsToRemind",
eventService.getEventsToRemind(activeUser));
        return "events";
    }

    @PostMapping(path = "organizer/events")
    public String addEvent(@Valid @ModelAttribute("newEvent") EventModel
newEvent, BindingResult bindingResult,
                           Principal principal, Model model) {

        if (bindingResult.hasErrors()) {
            model.addAttribute("validErrors", true);
            model.addAttribute("errorMsg",
                               "Adding the event failed, parameters name and date
required!");
            return "events";
        }

        MyUser activeUser = userRepository.findOne(principal.getName());
        eventService.parseEventDateAndTime(newEvent);

        Event entity = Event.builder()
            .creationDate(LocalDate.now())
            .user(activeUser)
            .name(newEvent.getName())
            .eventDate(newEvent.getEventDate())
            .eventTime(newEvent.getEventTime())
            .minutesBefore(newEvent.getMinutesBefore())
            .hoursBefore(newEvent.getHoursBefore())
            .daysBefore(newEvent.getDaysBefore())
            .build();

        eventRepository.save(entity);

        return "redirect:/organizer/events";
    }

    @GetMapping(path = "/organizer/events/edit/{id}")
    public String showEditForm(@PathVariable("id") Long id, Model model) {

        Event editEvent = eventRepository.findOne(id);

        if (editEvent == null) {
            return "eventNotFound";
        }
    }

```

2.4. Особливості розробки алгоритмів методів програмних класів

DAO (Data Access Object) - це шар об'єктів які забезпечують доступ до даних.

Зазвичай для реалізації DAO використовується EntityManager і з його допомогою ми працюємо з нашою БД, але в нашому випадку це система не підійде, так як ми вивчаємо Spring Data нам потрібно використовувати її засоби інакше нема чого він нам.

Spring Data надає набір готових реалізацій для створення DAO але Spring вважали за краще цей шар називати не DAO, а Repository.

```
package pl.sda.finalProject.myOrganizer.dao;

import org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository;
import org.springframework.stereotype.Repository;
import pl.sda.finalProject.myOrganizer.entity.Event;
import pl.sda.finalProject.myOrganizer.entity.MyUser;

import java.util.List;

@Repository
public interface IEventRepository extends JpaRepository<Event, Long> {

    List<Event> findByUserOrderByEventDateAsc(MyUser user);
    List<Event> findAllByUser(MyUser user);
    void deleteAllByUser(MyUser user);

}
```

JpaRepository - це інтерфейс фреймворка Spring Data надає набір стандартних методів JPA для роботи з БД.

Service - це Java клас, який надає з себе основну (Бізнес-Логіку). В основному сервіс використовує готові DAO / Repositories або ж інші сервіси, для того щоб надати кінцеві дані для призначеного для користувача інтерфейсу.

```
package pl.sda.finalProject.myOrganizer.service;

import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.stereotype.Service;
import pl.sda.finalProject.myOrganizer.dao.IEventRepository;
import pl.sda.finalProject.myOrganizer.entity.Event;
import pl.sda.finalProject.myOrganizer.entity.MyUser;
import pl.sda.finalProject.myOrganizer.model.EventModel;

import java.time.LocalDate;
import java.time.LocalDateTime;
import java.time.LocalTime;
import java.time.format.DateTimeFormatter;
import java.util.Iterator;
import java.util.List;
```

```

import java.util.stream.Collectors;

@Service
public class EventService {

    @Autowired
    private IEventRepository eventRepository;
    @Autowired
    private DateTimeFormatter dateFormatter;
    @Autowired
    private DateTimeFormatter timeFormatter;

    public void parseEventDateAndTime(EventModel eventModel) {
        // eventDate required
        eventModel.setEventDate(LocalDate.parse(eventModel.getStringEventDate(),
dateFormatter));
        // optional
        if (!eventModel.getStringEventTime().isEmpty()) {

eventModel.setEventTime(LocalTime.parse(eventModel.getStringEventTime(),
timeFormatter));
        }
    }

    public String parseEventDate(LocalDate localDate) {
        return localDate.format(dateFormatter);
    }

    public String parseEventTime(LocalTime localTime) {
        return localTime.format(timeFormatter);
    }

    public List<Event> getCurrentEvents(MyUser activeUser) {
        List<Event> events =
eventRepository.findByUserOrderByEventDateAsc(activeUser);

        for (Iterator<Event> iterator = events.iterator(); iterator.hasNext(); )
{
            Event event = iterator.next();
            if (event.getEventDate().isBefore(LocalDate.now())) {
                eventRepository.delete(event);
                iterator.remove();
            }
        }
        return events;
    }

    public List<Event> getEventsToRemind(MyUser activeUser) {

        return eventRepository.findAllByUser(activeUser).stream().filter(
            event -> isEventToRemind(event)
        ).collect(Collectors.toList());
    }

    private boolean isEventToRemind(Event event) {
        if (event.getEventTime() == null) {
            event.setEventTime(LocalTime.MIDNIGHT);
        }
        if (event.getDaysBefore() > 0 && event.getEventDate().
            minusDays(event.getDaysBefore()).isEqual(LocalDate.now())) {
            return true;
        }
        if (event.getHoursBefore() > 0 &&

```

```

        LocalDateTime.now().isAfter(LocalDateTime.of(event.getEventDate(),
            event.getEventTime()).minusHours(event.getHoursBefore())))
    {
        return true;
    }
    if (event.getMinutesBefore() > 0 &&
LocalDateTime.now().isAfter(LocalDateTime.of(event.getEventDate(),
            event.getEventTime()).minusMinutes(event.getMinutesBefore())))
    {
        return true;
    } else return false;
}
}
}

```

2.5. Використання спеціалізованих програмних бібліотек

За допомогою конфігураційного файлу pom.xml встановлюються бібліотеки. Все що потрібно це вказати пакети, які безпосередньо потрібні. Можна легко знайти пакети, використовуючи Google, і пошук "maven репозиторій".

Приклад файла pom.xml:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0
  http://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
    <modelVersion>4.0.0</modelVersion>

    <groupId>pl.sda.finalProject</groupId>
    <artifactId>myOrganizer</artifactId>
    <version>0.0.1-SNAPSHOT</version>
    <packaging>jar</packaging>

    <name>myOrganizer</name>
    <description>Demo project for Spring Boot</description>
// Все приложения Spring Boot конфигурируются от spring-boot-starter-parent
    <parent>
        <groupId>org.springframework.boot</groupId>
        <artifactId>spring-boot-starter-parent</artifactId>
        <version>1.5.10.RELEASE</version>
        <relativePath/>
    </parent>

    <properties>
        <project.build.sourceEncoding>UTF-8</project.build.sourceEncoding>
        <project.reporting.outputEncoding>UTF-
8</project.reporting.outputEncoding>
        <java.version>1.8</java.version>
    </properties>

    <dependencies>
/* Оскільки ми створюємо REST API, то необхідно в якості залежності використовувати spring-boot-starter-web, яка неявно визначає всі інші залежності, такі як spring-core, spring-web, spring-webmvc, servlet api, і бібліотеку jackson-databind */
        <dependency>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-starter-data-jpa</artifactId>
        </dependency>
        <dependency>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>

```

```

        <artifactId>spring-boot-starter-security</artifactId>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>org.springframework.boot</groupId>
        <artifactId>spring-boot-starter-thymeleaf</artifactId>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>org.springframework.boot</groupId>
        <artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>org.springframework.boot</groupId>
        <artifactId>spring-boot-devtools</artifactId>
        <scope>runtime</scope>
    </dependency>
//Підключення бібліотеки для роботи с ВД postgresql
    <dependency>
        <groupId>org.postgresql</groupId>
        <artifactId>postgresql</artifactId>
        <scope>runtime</scope>
    </dependency>
//Підключення бібліотеки Lombok
    <dependency>
        <groupId>org.projectlombok</groupId>
        <artifactId>lombok</artifactId>
        <optional>true</optional>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>org.springframework.boot</groupId>
        <artifactId>spring-boot-starter-test</artifactId>
        <scope>test</scope>
    </dependency>
//Підключення бібліотеки Security
    <dependency>
        <groupId>org.springframework.security</groupId>
        <artifactId>spring-security-test</artifactId>
        <scope>test</scope>
    </dependency>
//Підключення бібліотеки Hibernate
    <dependency>
        <groupId>org.hibernate</groupId>
        <artifactId>hibernate-java8</artifactId>
        <version>5.1.0.Final</version>
    </dependency>
//Підключення бібліотеки Security
    <dependency>
        <groupId>org.thymeleaf.extras</groupId>
        <artifactId>thymeleaf-extras-springsecurity4</artifactId>
        <version>3.0.2.RELEASE</version>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>com.h2database</groupId>
        <artifactId>h2</artifactId>
        <version>1.4.196</version>
        <scope>test</scope>
    </dependency>
</dependencies>
<build>
    <plugins>
        <plugin>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-maven-plugin</artifactId>
        </plugin>

```

```

</plugins>
</build>
</project>

```

4.3 Модульне тестування програмних класів

Опишіть процес реального модульного тестування, використовуючи проект тестових наборів, описаних в лабораторній роботі № 8.

Якщо при тестуванні використовуються спеціалізовані програми, тоді опишіть процес їх використання.

1. Теоретические ведомости

Спецификация функции Registration():

- 1) username max 20 elements
- 2) email
- 3)password min 5

Тестові набори:

Таблица 1

Название функции	Номер теста	Описание вводных значений	Описание ожидаемого результата
Registration()	4	user_name =BBBBBBBBBBBBBBBBBBBB BBBBBBB21321 Email = bad@gmail.com password = 1234567	Ошибка: «размер должен быть между 0 и 20»
Registration()	5	user_name = BBBB Email = password = 12345567	Ошибка: «Логин может состоять лишь из латиницы и цифр»
Registration()	6	user_name =BBBBB Email = bad@gmail.com password = 1234567	Пользователь успешно зарегистрирован

```

@PostMapping("/organizer/register")
public String registerUser(@Valid @ModelAttribute("newUser") UserModel newUser, BindingResult bindingResult) {

    if (userService.isUserExist(newUser.getEmail())) {
        bindingResult.addError(new FieldError("newUser", "email", newUser.getEmail(),
            false, new String[]{"userExists"}, new Object[]{},
            "User with this email already exists!"));
    }
    if (bindingResult.hasErrors()) {
        return "register";
    }
    userService.registerUser(newUser);
    return "success";
}

```

Рис. 1 - обробка Post запиту реєстрації

Після конструювання програмного модуля було проведено модульне мануальне тестування відповідно до тестами №4-6.

Процес виконання тесту №4, завершився отриманням наступних результатів:

The screenshot shows a registration form with the following fields and errors:

- Name:** The input field contains a very long string of 'B' characters (BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB21321). An error message below it states: "размер должен быть между 0 и 20" (size must be between 0 and 20).
- Email:** The input field contains "br@gmail.com".
- Password:** The input field contains a series of dots (".....").
- Register:** A blue button labeled "Register" at the bottom left of the form.

Рис. - виконання тесту №4

Процес виконання тесту №5, завершився отриманням наступних результатів:

Name

BBBBB

Логин может состоять лишь из латиницы и цифр

Email

br1@gmail.com

Password

Register

This image shows a registration form with four fields: Name, Email, Password, and Register. The Name field contains 'BBBBB' and has a red error message 'Логин может состоять лишь из латиницы и цифр' (Login can only consist of Latin letters and digits) displayed above it. The other fields (Email, Password, and Register button) are empty or have placeholder text.

Рис. - виконання тесту №5

Заповнення полів реєстрації с угодою тест-кейсу №6:

Name

BBBBB

Email

bad@gmail.com

Password

Register

This image shows a registration form with four fields: Name, Email, Password, and Register. The Name field contains 'BBBBB'. The Email field contains 'bad@gmail.com'. The Password field contains '*****'. A green success message 'Registration success! To continue please sign in...' is displayed above the Register button.

Рис. – заповнення полів реєстарції

Процес виконання тесту №6, завершився отриманням наступних результатів:

Registration success! To continue please sign in...

Рис. - виконання тесту №6

2. Теоретичні відомості

Специфікація функції SetEvent():

- 1) Date
- 2) Time
- 3) Event name
- 4) minutesBefore
- 5) hoursBefore
- 6) daysBefore

Тестові набори:

Таблица 2

Название функции	Номер теста	Описание вводных значений	Описание ожидаемого результата
SetEvent()	10	Time = 10:00 Name = «Собрание в школе» Date = 12/01/2021	Событие успешно создано
SetEvent()	11	Name = Собрание Text = «Собрание в школе» Date = 1/12/2020	Ошибка: «Минимальное значение должно быть *сегодняшняя дата*»

```

@PostMapping(path = "organizer/events")
public String addEvent(@Valid @ModelAttribute("newEvent") EventModel newEvent, BindingResult bindingResult,
                      Principal principal, Model model) {

    if (bindingResult.hasErrors()) {
        model.addAttribute("validErrors", true);
        model.addAttribute("errorMsg",
                "Adding the event failed, parameters name and date required!");
        return "events";
    }

    MyUser activeUser = userRepository.findOne(principal.getName());
    eventService.parseEventDateAndTime(newEvent);

    Event entity = Event.builder()
        .creationDate(LocalDate.now())
        .user(activeUser)
        .name(newEvent.getName())
        .eventDate(newEvent.getEventDate())
        .eventTime(newEvent.getEventTime())
        .minutesBefore(newEvent.getMinutesBefore())
        .hoursBefore(newEvent.getHoursBefore())
        .daysBefore(newEvent.getDaysBefore())
        .build();

    eventRepository.save(entity);

    return "redirect:/organizer/events";
}

```

Рис. – обработка Post запроса событий

Після конструювання програмного модуля було проведено модульне мануальне тестування відповідно до тестами №10-11.

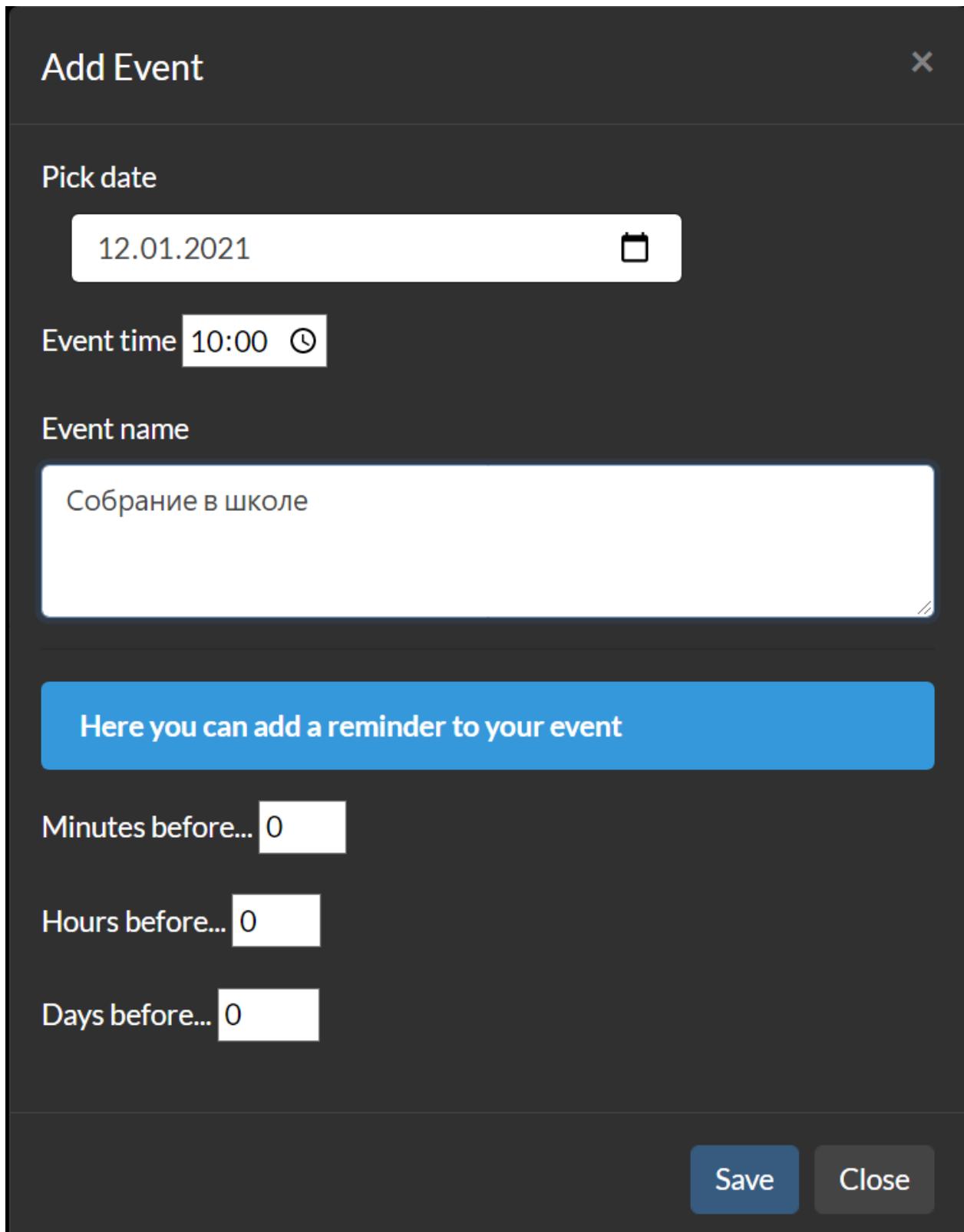


Рис. заповнення полів

Процес виконання тесту №10, завершився отриманням наступних результатів:

#	Date	Time	Name
1	2021-01-12	10:00	Собрание в школе

Рис. виконання тесту №10

Процес виконання тесту №11, завершився отриманням наступних результатів:

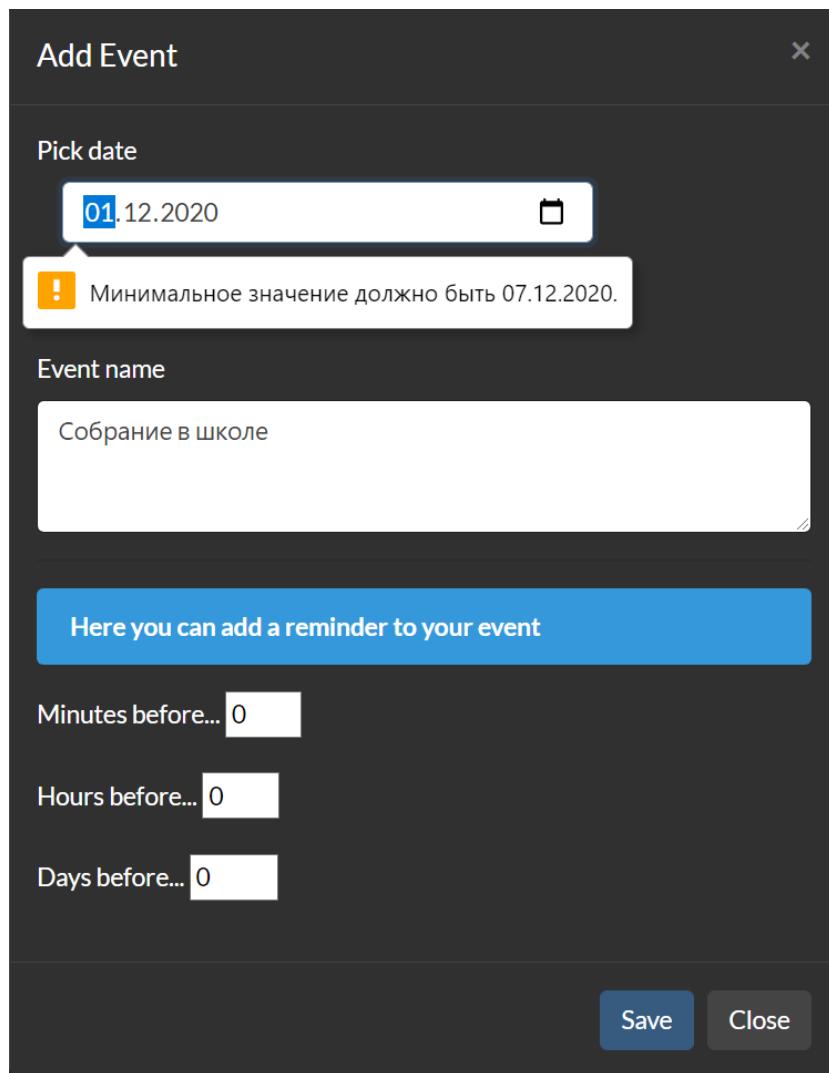


Рис. виконання тесту №11

3. Теоретичні відомості

Спецификация функции SetNote():

- 1) Name
- 2) Description

Тестові набори:

Таблица 3

SetNote()	12	Name = «Книги» Text = «Необходимые книги для прочтения...»	Заметка успешно сохранена
-----------	----	--	------------------------------

```
@PostMapping("/organizer/notes")
public String addNote(@Valid @ModelAttribute("newNote") Note newNote, BindingResult bindingResult,
                      Principal principal) {
    MyUser activeUser = userRepository.findOne(principal.getName());
    newNote.setUser(activeUser);
    newNote.setCreationDate(LocalDate.now());
    if (bindingResult.hasErrors()) {
        return "notes";
    }
    noteService.addNote(newNote);
    return "redirect:/organizer/notes";
}
```

Рис. обработка Post запроса заметок

Після конструювання програмного модуля було проведено модульне мануальне тестування відповідно до тесту №12.

Заповнення полів реєстрації с угодою тест-кейсу №10:

The screenshot shows a dark-themed application window. On the left, there's a note creation form with a title field containing 'КНИГИ' and a text area below it containing 'Необходимые книги для прочтения'. On the right, a table titled 'Your notes' lists one entry: '1 Книги 2020-12-07'. The table has columns for '#', 'Note name', 'Creation date', 'Open/Edit', and 'Delete'.

#	Note name	Creation date	Open/Edit	Delete
1	Книги	2020-12-07	Open/Edit	Delete

Рис. процес заповнення полів заметки

Процес виконання тесту №12, завершився отриманням наступних результатів:

The screenshot shows the same application window after the note has been saved. The note creation form now has an empty title field and an empty text area. The note in the list has been updated to show the text from the note body: 'Необходимые книги для прочтения'.

#	Note name	Creation date	Open/Edit	Delete
1	Необходимые книги для прочтения	2020-12-07	Open/Edit	Delete

Рис. виконання тесту №12

4. Теоретические ведомости

Спецификация модуля Task:

- 1) Name
- 2) Description

Тестові набори:

Таблица 4

SetTask()	17	Name = Выбрать книгу Priority = High	Задача успешно создана
DeleteTask()	18	*Выбираем задачу под номером 1*	Задача успешно удалена

```
@PostMapping("/organizer/tasks")
public String addTask(@Valid @ModelAttribute("newTask") Task newTask, BindingResult bindingResult,
                     Principal principal, Model model) {

    if (bindingResult.hasErrors()) {
        model.addAttribute("validErrors", true);
        model.addAttribute("errorMsg",
                          "Adding the task failed, parameter name required!");
        return "tasks";
    }

    MyUser activeUser = userRepository.findOne(principal.getName());
    newTask.setUser(activeUser);
    newTask.setCreationDate(LocalDate.now());
    newTask.setPriorityValue(newTask.getPriority().getValue());
    taskService.addTask(newTask);
    return "redirect:/organizer/tasks";
}
```

Рис. – обработка Post запроса задач

Після конструювання програмного модуля було проведено модульне мануальне тестування відповідно до тестами №17-18.

Заповнення полів реєстрації с угодою тест-кейсу №17:

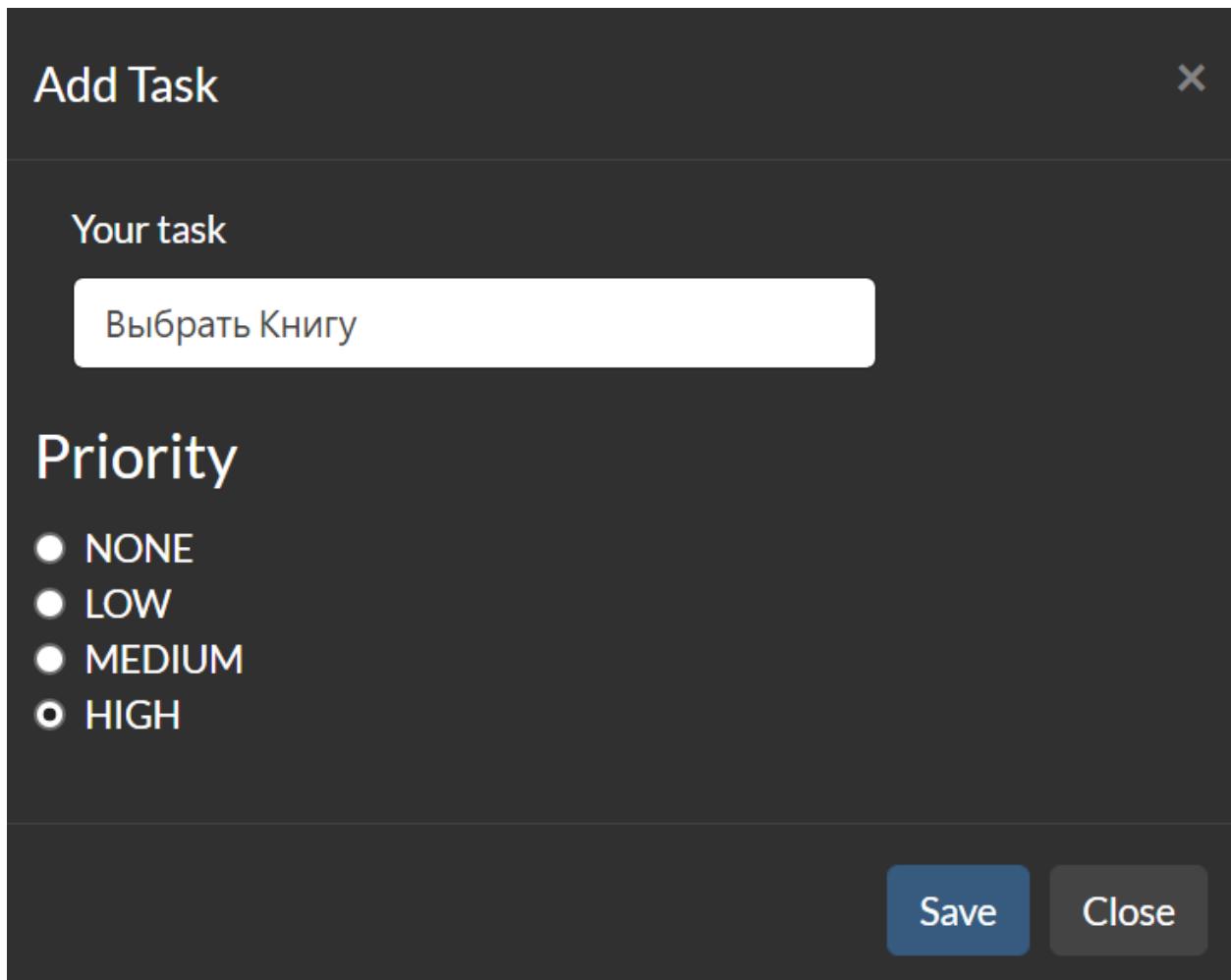


Рис. – процес заповнення полів

Процес виконання тесту №17, завершився отриманням наступних результатів:

My Tasks					
#	Task name	Creation date	Priority	Edit	Delete
1	Выбрать Книгу	2020-12-07	HIGH	Edit	Delete

Рис. виконання тесту №17

Процес виконання тесту №18:

My Tasks					
#	Task name	Creation date	Priority	Edit	Delete
1	<button>Done</button> Выбрать Книгу	2020-12-07	HIGH	<button>Edit</button>	<button>Delete</button>

Рис. выполнение теста

Процес виконання тесту №18, завершився отриманням наступних результатів:

My Tasks					
#	Task name	Creation date	Priority	Edit	Delete

Рис. виконання тесту №18

5 Розгортання та валідація програмного продукту

5.1 Інструкція з встановлення програмного продукту

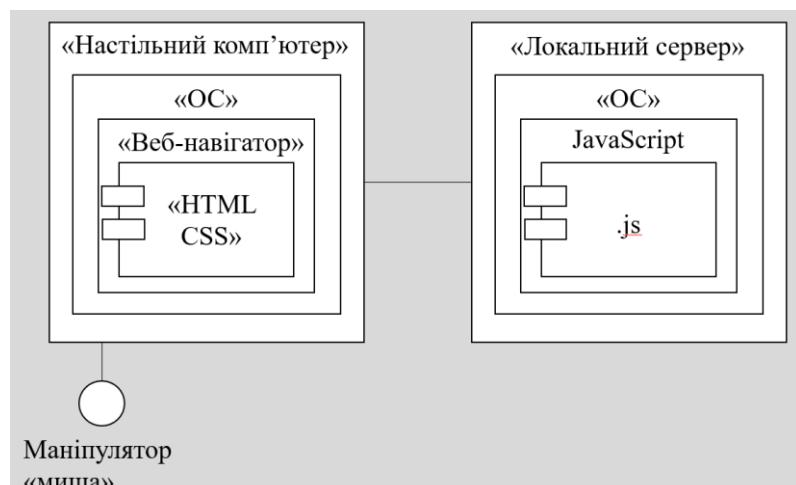


Рис. приклад UML-діаграми розгортання ПП

5.2 Інструкція з використання програмного продукту

1) Реєстрація користувача

ПП надає можливість користувачу ролі «гість» вести параметри реєстрації (ім'я користувача, email та його пароль), як показано на рисунку

The image shows a user registration form with the following fields:

- Name**: A dark grey input field with a white placeholder "Enter name...".
- Email**: A dark grey input field with a white placeholder "Enter email...".
- Password**: A dark grey input field with a white placeholder "Enter password...".
- Register**: A blue rectangular button with white text.

Рис.1 Екранна форма реєстрації користувача

Для реєстрації користувач повен ввести значення, як показано на рисунку 2.

При цьому необхідно пам`ятати про обмеження значення паролю: не менше 5 символів, не більше 20 символів у логін та собака при заповненні електронної пошти.



A registration form with the following fields:

- Name: DSD
- Email: cool1@gmail.com
- Password: (redacted)
- Register button

Рис.2 Екранної форма заповнення даних реєстрації користувача

Після етапу реєстрації користувачу необхідно буде увести свої дані у форму логіну



A login form with the following fields:

- Email: cool1@gmail.com
- Password: (redacted)
- Login button

Рис.3 Екранної форма заповнення даних логіну користувача

Далі користувач зможе вільно користуватися програмним продуктом

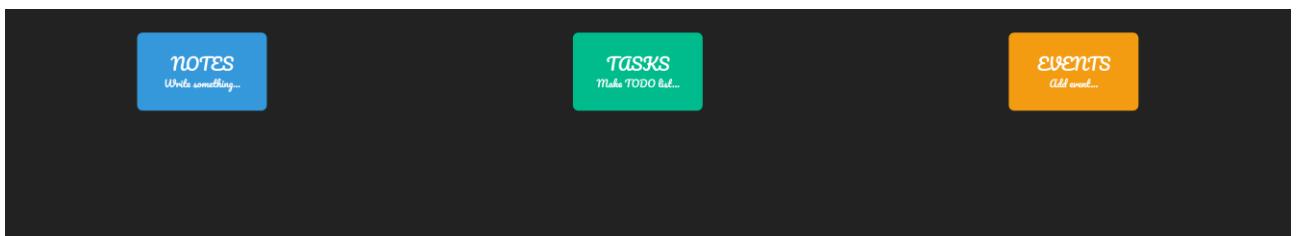


Рис.4 Екранної форма заповнення даних логіну користувача

Наприклад він може добавити замітку, вікно інтерфейсу якої показано на рис.5

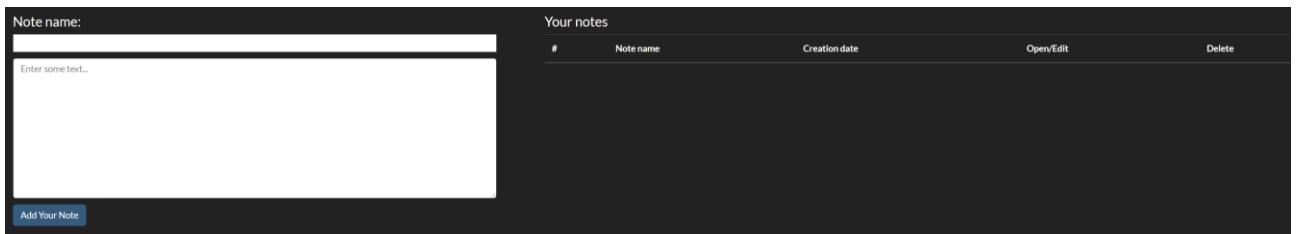


Рис.5 Інтерфейс заміток

Або добавити та подивитись задачі, вікно інтерфейсу яких показано на рис.6

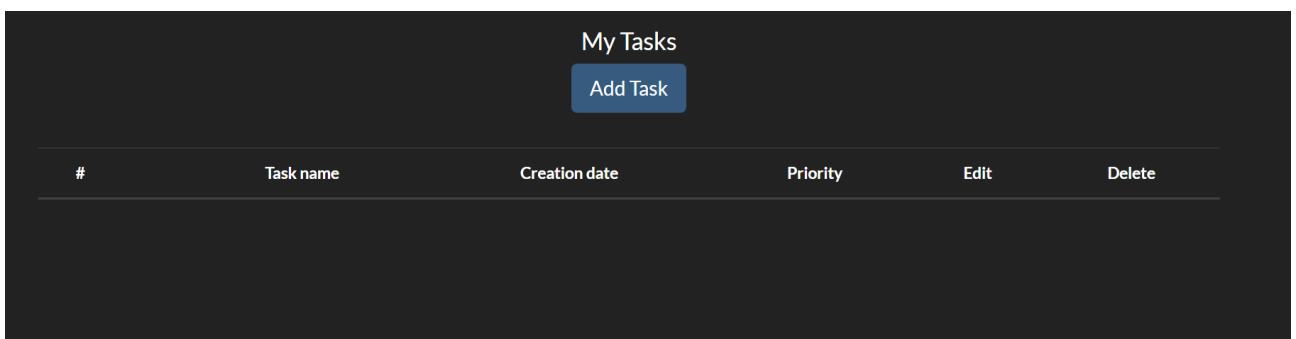


Рис.6 Інтерфейс задач

Чи на останок запланувати подію, вікно інтерфейсу якої показано на рис.7

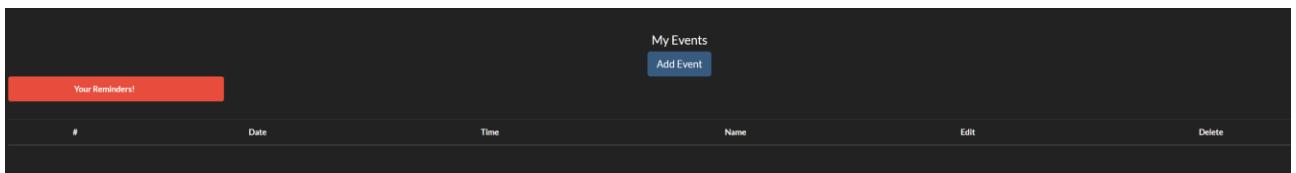


Рис.7 Інтерфейс подій

3 Результати валідації програмного продукту

Нашим завданням було допомогти користувачам структурувати свій день, а також не залишати поза голови плани та ідеї. Я вважаю, що з цією метою наша команда впоралася на усі сто.

- 1) Завдяки простому і зрозумілому інтерфейсу користувач зможе з легкістю додавати замітки / завдання / події.
- 2) Весь функціонал програмного продукту був протестований, тому з ним не виникне проблем.

Висновки

В результаті створення програмного продукту була досягнута наступна мета його споживача: «визначення мети з підпункту 1.2.2.2».

Доказом цього є наступні факти:

- 1) Завдяки простому і зрозумілому інтерфейсу користувач зможе з легкістю додавати замітки / завдання / події;
- 2) Весь функціонал програмного продукту був протестований, тому з ним не виникне проблем;

В процесі створення програмного продукту виникли такі труднощі (організаційні, проблеми відсутності досвіду, знань, потрібних в різних етапах):

- 1) Брак знань мови програмування;
- 2) Мала кількість досвіду в створенні програмних продуктів;
- 3) Незвичний досвід роботи в команді.

Через вищеописані непередбачені труднощі, а також через обмежений час на створення програмного продукту, залишилися нереалізованими такі прецеденти або їх окремі кроки роботи:

- 1) Плани зі створення розділу збереження паролів;

Зазначені недоробки планується реалізувати в майбутніх курсових роботах з урахуванням тем дисциплін наступних семестрів.