

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА
Навчально-науковий інститут
«Інститут інформаційних технологій в економіці»
Кафедра інформаційних систем в економіці**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»
галузь знань 12 «Інформаційні технології»
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Форма навчання: денна

КВАЛІФІКАЦІЙНА БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

на тему: «РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ
ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПЛАНУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ»

здобувача Чан Нгок Лінх
(ПІБ)

_____ (Підпис)

Науковий керівник:

к.е.н., проф.

 Ріппа С.П.

**Робота допущена до захисту перед
екзаменаційною комісією з атестації
здобувачів вищої освіти**

завідувач кафедри:

к.е.н., доцент

_____ Тішков Б.О.

Міністерство освіти і науки України
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
Навчально-науковий інститут «Інститут інформаційних технологій в економіці»
Кафедра інформаційних систем в економіці

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

галузь знань 12 «Інформаційні технології»

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

ПОГОДЖЕНО:

Керівник проєктної групи(гарант)
освітньо-професійної програми

_____Помазун О.М.

“_____” _____ 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

_____Тішков Б.О.

“_____” _____ 2025 р.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

здобувача вищої освіти **Чан Нгок Лін**

очної (денної) форми навчання

на підготовку кваліфікаційної бакалаврської роботи
на тему: «Розробка мобільного застосунку для індивідуального планування
здорового способу життя»

Тему затверджено наказом ректора Університету від «7» березня 2025 р.
№ 466- ст.

Кваліфікаційна бакалаврська робота виконується на матеріалах
профільної літератури і джерелах Інтернету.

План кваліфікаційної бакалаврської роботи

Розділ I. Характеристика та аналіз предметної галузі

Розділ II. Розробка вимог і моделювання інформаційної системи

Розділ III. Проєктування та реалізація компонентів системи

Об'єкт дослідження: процес планування здорового способу життя з використанням мобільного застосунку.

Предмет дослідження: платформа застосунку для планування здорового способу життя, інструментарії його розробки та відповідні програмні інструменти його розробки.

Мета кваліфікаційної бакалаврської роботи дослідити предметну область і розробити оптимальну інформаційну систему для автоматизації процесів індивідуального планування здорового способу життя.

Конкретні завдання, які здобувач повинен виконати для досягнення поставленої мети:

У розділі I: охарактеризувати предметну галузь та об'єкт дослідження і проаналізувати літературні джерела та практичний досвід використання ІС і технологій індивідуального планування здорового способу життя.

У розділі II: виконати аналіз і скласти специфікацію вимог до інформаційної системи, сформулювати постановку задач та алгоритми їх розв'язання, виконати моделювання інформаційної системи, її поведінки і структури, розподілити вимоги за компонентами системи і змодельовати користувацький інтерфейс, орієнтований на створення додатків планування здорового способу життя.

У розділі III: розробити інформаційне забезпечення, здійснити вибір СКБД, сформувати інфологічну і даталогічну моделі БД, розробити технічне і програмне забезпечення для спроектованої ІС планування і підтримки здорового способу життя.

**Завдання підготував
науковий керівник**



Ріппа С.П.

« 10 » березня 2025 р.

**Завдання одержав
здобувач**



Чан Нгок Лін

« 10 » березня 2025 р..

Відгук
на кваліфікаційну магістерську роботу
здобувачки **Чан Нзюк Лін** на тему
**«РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО
ПЛАНУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ»**
за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»

Актуальність теми. Підготовлена до захисту кваліфікаційна бакалаврська робота (КБР) має високу актуальність, оскільки присвячена розробці мобільного застосунку, орієнтованого на підтримку здорового способу життя — наприклад, що набуває особливого значення в умовах сучасного ритму життя, зростання інтересу до персоналізованого підходу до здоров'я та популяризації цифрових wellness-рішень. Якість реалізації таких застосунків значною мірою залежить від глибини аналізу предметної області, зручності інтерфейсу та ефективності функціоналу, що й було враховано у представленій роботі.

Позитивні риси бакалаврського проєкту. Завдання, сформульовані здобувачем, орієнтовані на створення інструменту для індивідуального планування фізичної активності, харчування, відстеження прогресу та формування корисних звичок. У роботі враховано специфіку мобільної розробки для сфери здоров'я, реалізовано архітектуру застосунку з використанням сучасних технологій (FlutterFlow, інтеграція з API для трекінгу активності з платформою SSMS), створено прототип інтерфейсу та реалізовано основні функціональні модулі. Застосунок має інтуїтивно зрозумілий дизайн і орієнтований на широке коло користувачів.

Наявність самостійних розробок автора. Здобувачем самостійно розроблено інформаційно-програмне середовище, яке дозволяє користувачам формувати персоналізовані плани, отримувати нагадування, переглядати статистику та адаптувати цілі відповідно до власного стилю життя. Реалізовано базу даних користувачів, механізми авторизації, а також інтеграцію з зовнішніми сервісами. Створений прототип демонструє високий рівень технічної реалізації та потенціал для подальшого розвитку.

Цінність теоретичних висновків та практичних рекомендацій. Інформаційно-практична цінність роботи полягає у створенні мобільного інструменту, який може бути використаний як у повсякденному житті користувачів, так і в рамках програм корпоративного здоров'я, фітнес-центрів або медичних консультацій. Запропоновані рішення мають прикладне значення та можуть бути основою для комерційного продукту або стартапу в галузі цифрового здоров'я.

Наявність недоліків. У представленому бакалаврському проєкті наявні окремі стилістичні неточності, незначні описки та технічні погрішності в оформленні, які не впливають на загальну якість роботи.

Загальна оцінка кваліфікаційної бакалаврської роботи. Підготовлена кваліфікаційна бакалаврська робота на тему **«Розробка мобільного застосунку для індивідуального планування здорового способу життя»** відповідає чинним вимогам методичних рекомендацій щодо структури, обсягу та змісту, містить необхідний ілюстративний матеріал, що доповнює та розкриває суть виконаних проєктних рішень. У цілому роботу можна рекомендувати до захисту, а її авторка **Чан Нзюк Лін** заслуговує на присвоєння освітньо-кваліфікаційного рівня **«бакалавр»** за спеціальністю **122 «Комп'ютерні науки»**.

Науковий керівник



С. П. Ріппа, д.е.н., професор,
професор кафедри інформаційних систем в економіці
Навчально-наукового інституту "Інститут
інформаційних технологій в економіці" КНЕУ

“3” червня 2025 р.

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну бакалаврську роботу
здобувача *Чан Нгок Лін* на тему

«РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПЛАНУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ»

за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»,

Актуальність теми. Представлена на захист кваліфікаційна бакалаврська робота присвячена актуальній тематиці, оскільки її результати можуть бути використані для підтримки здоров'я населення шляхом цифровізації процесів планування фізичної активності, харчування та відстеження звичок. У сучасних умовах зростання інтересу до здорового способу життя та персоналізованих цифрових сервісів, розробка подібного мобільного застосунку є надзвичайно затребуваною.

Наукова новизна. У роботі представлено авторське бачення архітектури мобільного застосунку, що включає модулі для створення індивідуальних планів харчування, фітнес-активностей, моніторингу прогресу та нагадувань. Здобувачем проведено аналіз існуючих рішень на ринку мобільних фітнес-додатків, визначено ключові функціональні вимоги до системи та запропоновано власну концепцію інтерфейсу користувача з урахуванням принципів UX-дизайну та персоналізації.

Якість проведеного аналізу проблеми, текстового та табличного матеріалу. Робота містить ґрунтовний аналіз предметної області, опис сучасних технологій мобільної розробки (зокрема, використання FlutterFlow, інтеграції з API для трекінгу активності з SSMS), а також обґрунтування вибору інструментів. Представлено діаграми, моделі даних, UX-прототипи та приклади реалізації інтерфейсів. Матеріал викладено послідовно, з дотриманням вимог до оформлення кваліфікаційних робіт.

Позитивні риси кваліфікаційної роботи. Серед сильних сторін роботи варто відзначити її практичну спрямованість, актуальність тематики, використання сучасних технологій мобільної розробки, а також якісне оформлення. Автор продемонстрував здатність до самостійного аналізу, розробки архітектури застосунку, створення зручного інтерфейсу та реалізації функціоналу, орієнтованого на кінцевого користувача.

Недоліки. До незначних недоліків роботи можна віднести:

- відсутність тестування застосунку на реальних користувачах, що обмежує оцінку ефективності персоналізованих рекомендацій;
- недостатній опис механізмів захисту персональних даних, що є важливим для застосунків, які працюють із чутливою інформацією про здоров'я.

Практична значущість висновків і рекомендацій. Розроблений мобільний застосунок може бути використаний як основа для впровадження в індустрії здоров'я та фітнесу. Його функціонал може бути адаптований до потреб фітнес-центрів, дієтологів, тренерів або використаний як персональний інструмент для користувачів, які прагнуть покращити свій спосіб життя. Робота має прикладне значення та потенціал для подальшого розвитку.

Рецензент: _____
(підпис)

Погореловська І.Д., к.е.н., доцент,
доцент кафедри комп'ютерних та інформаційних
технологій і систем факультету фінансів та
цифрових технологій Державного податкового
університету

«__» червня 2025 р.

АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної бакалаврської роботи
здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, 4 курсу,
виконаної на тему: «Розробка мобільного застосунку для індивідуального
планування здорового способу життя»
Київ: кафедра інформаційних систем в економіці, 2025 р.

Кваліфікаційна бакалаврська робота присвячена актуальній проблемі порушення здорового та збалансованого режиму в повсякденному житті, яку пропонується розв'язувати та удосконалювати з використанням сучасних інформаційних технологій.

Кваліфікаційна бакалаврська робота складається з трьох розділів, логічно пов'язаних між собою.

У першому розділі розглянуто характеристику предметної області та об'єкта дослідження. Проаналізовано літературні джерела та практичний досвід використання інформаційної системи і технологій предметної галузі.

Другий розділ присвячений розробці вимог і моделюванню інформаційної системи. Розглянуто вхідні і вихідні дані для постановки задачі та алгоритму розв'язання. Після аналізу даних було розроблено моделювання інформаційної системи, а саме моделювання поведінки і структури системи.

Третій розділ описує проектування та реалізацію компонентів системи. В розділі описано інформаційне забезпечення, а саме загальну характеристику інформаційного забезпечення, вибір СКБД, інфологічну та даталогічну модель бази даних. Обґрунтовано комплекс програмного забезпечення, структуру програмного забезпечення, що було використано для реалізації системи. В останньому пункті розділу описано результат реалізації, його структуру, компоненти і функціонал.

Висновки містять звітність по виконаній роботі та рекомендації щодо діяльності розроблення та впровадження системи підтримки прийняття рішень з планування здорового способу життя.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна бакалаврська робота містить 68 сторінок, 13 таблиць, 21 рисунок, список використаних джерел з 29 найменувань, 16 додатків.

«РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПЛАНУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ»

Об'єкт дослідження: процес планування здорового способу життя з використанням мобільного застосунку.

Предмет дослідження: платформа застосунку для планування здорового способу життя, інструментарії його розробки та відповідні програмні інструменти його розробки.

Мета і завдання дослідження: дослідити предметну область і розробити оптимальну інформаційну систему для автоматизації процесів індивідуального планування здорового способу життя.

Відповідно до поставленої мети визначені такі *завдання*: охарактеризувати предметну галузь та об'єкт дослідження, виконати аналіз і скласти специфікацію вимог до інформаційної системи, розробити інформаційне забезпечення для спроектованої ІС планування і підтримки здорового способу життя.

Теоретична значущість отриманих результатів полягає у систематизації та поглибленні розуміння принципів автоматичного інжинірингу в контексті систем підтримки здорового способу життя, що сприяє розвитку наукових підходів до медицини і профілактики. Методична цінність роботи виявляється у розробці та застосуванні архітектурних рішень та моделей для проектування інформаційної системи. Практична значущість полягає у реалізації прототипу та інтерфейсної частини інформаційної системи для демонстрації основних функціональних властивостей.

Рік виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи – 2025.

Рік захисту роботи – 2025.

Ключові слова: інформаційна система, застосунок, здоров'я, здоровий спосіб життя, розробка.

ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ	11
1.1. Характеристика предметної галузі та об'єкта дослідження.....	11
1.2. Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання ІС і технологій предметної галузі	12
РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА ВИМОГ І МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ	16
2.1. Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи.....	16
2.2. Постановка задачі та алгоритм розв'язання задачі	23
2.3. Моделювання інформаційної системи	25
2.3.1. Моделювання поведінки системи	25
2.3.2. Моделювання структури системи	31
2.3.3. Розподіл вимог за компонентами системи	33
2.3.4. Моделювання користувацького інтерфейсу	37
РОЗДІЛ 3 ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ.....	39
3.1. Інформаційне забезпечення	39
3.1.1. Загальна характеристика інформаційного забезпечення	39
3.1.2. Вибір СКБД.....	39
3.1.3. Інфологічна модель бази даних.....	41
3.1.4. Даталогічна модель бази даних.....	44
3.2. Технічне забезпечення	47
3.2.1. Загальне положення та схема автоматизації.....	47
3.3. Програмне забезпечення	48
3.3.1. Структура програмного забезпечення	48
3.3.2. Системне програмне забезпечення	49
3.3.3. Прикладне програмне забезпечення	50
3.4. Результати реалізації інформаційної системи	51
ВИСНОВКИ	55
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	57
ДОДАТКИ	60

ВСТУП

Мобільні застосунки в сучасному світі слугують збереженню та обробкою інформації з метою забезпечення інформаційних потреб користувачів. Інформаційні технології відкрили нові можливості для навчання, роботи, відпочинку, планування та ефективної координації своїми ресурсами та часом. Мобільні застосунки стали невід'ємною частиною повсякденного життя, надаючи користувачам зручні інструменти для покращення якості життя та оптимізації різних аспектів діяльності, від здоров'я до фінансів.

Україна сьогодні є надзвичайно розвиненою країною в сенсі проникнення новітніх мобільних технологій у повсякденне життя. Використання мобільних FlutterFlow смартфонів [1]. Вони надають користувачам зручний спосіб доступу до різних функцій та послуг, а також онлайн-інформації, веб ресурсів, соціальних мереж та медіаконтенту.

На жаль, у сучасній Україні головним штовхачем прогресу, зокрема і технічного, стала війна. Українці не раз доводили світові, що взаємодопомога у скрутні часи допомагає подолати лихо. Об'єднавшись, українці надають прихисток постраждалим від війни, організовують гуманітарну допомогу, збирають кошти для армії та роблять усе, щоб захистити країну від ворога.

В умовах війни в Україні з'явилися мобільні застосунки, що відіграють особливу роль у пристосуванні під вимоги воєнного часу наприклад: Дія, TacticMedAid, Mine free, Повітряна тривога. Ідеї які об'єднують ці застосунки є допомога громадянам жити під час воєнного стану, проте в рамках бакалаврської роботи є підтримка здорового стану здоров'я громадян.

Головне завдання держави – забезпечити високу якість життя громадян, благополуччя та добробут суспільства, обов'язковою умовою якого є високий рівень здоров'я населення [2]. З проголошення України незалежною державою у фокусі уваги завжди залишалася сфера охорони здоров'я. Це означає що даний проект підтримує та відповідає планам держави в далекій перспективі.

У даній роботі розглядається розробка застосунку для надання послуг планування та підтримки здорового способу життя користувача. Здоровий спосіб

життя – це дії, направлені на підтримку здоров'я та уникнення захворювань. В основі здорового способу життя лежить індивідуальна система поведінки та звичок кожної окремої людини.

Вибір дослідження даної предметної області ґрунтований на його актуальності, адже здоров'я – це стан який в першу чергу має підтримуватись кожною особою. Здоров'я – не просто відсутність хвороб чи недуг, а стан повного фізичного, психічного та соціального добробуту.

Основною метою даної роботи є розробка функціонального застосунку, яка дозволить користувачеві слідкувати за основними елементами здорової поведінки в одному застосунку. Цей застосунок буде інтегрувати різні функції, які будуть описані детальніше в роботі, з метою створення персоналізованого плану здорового способу життя. Завдяки інтуїтивно зрозумілому інтерфейсу та аналітичним інструментам, користувач зможе легко відстежувати свій прогрес та отримувати рекомендації для покращення здоров'я.

Предметною галуззю роботи є здоров'я та інформаційні технології. Охоплюється інтеграція медичних знань і технологічних інновацій для покращення системи підтримки здорового способу життя, враховуючи індивідуальні потреби та цілі користувача. Використовуючи дані користувача, застосунок надає рекомендації з харчування, фізичних вправ, режиму сну, а також дозволяє відстежувати прогрес у досягненні особистих цілей. Такий підхід допомагає створювати персоналізовані програми, які мотивують користувачів до дотримання здорового способу життя та позитивно впливають на їхнє фізичне і психологічне благополуччя.

Таким чином, створення застосунку для надання послуг планування здорового способу життя є важливим і актуальним завданням, яке забезпечуватиме користувачам зручний доступ до персоналізованих рекомендацій, дозволяючи ефективно контролювати їхній фізичний стан, харчування та загальний рівень благополуччя.

РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ

1.1. Характеристика предметної галузі та об'єкта дослідження

Стиль життя є однією з основних складових, що визначає якість і тривалість життя людини. Відповідні звички, фізична активність, харчування, режим сну та психологічний стан безпосередньо впливають на загальний стан здоров'я та емоційне благополуччя. У сучасному світі, де темп життя значно прискорився, важливість правильного планування та підтримки здорових звичок стає особливо актуальною. Від цього залежить не тільки фізичний стан, а й здатність людини справлятися зі стресами, залишатися енергійною та повною життєвих сил.

Предметною галуззю є здоров'я та інформаційні технології. Сучасне розуміння здоров'я людини розглядається не лише як відсутність захворювань, але і як стан загального благополуччя, що інтегрує три складники: фізичне, психічне, соціальне (суспільне) здоров'я. Усі ці галузі є невід'ємними одна від одної, взаємопов'язаними і саме в сукупності визначають загальний здоровий стан людини [3].

Вести здоровий спосіб життя за останні десятиліття стало дуже популярним. Сучасні технології в цій галузі досягли успіхів у впровадженні систем відстеження стану здоров'я, алгоритмів надання рекомендацій для користувачів і різноманітних нагадувань. Сьогодні кожному користувачу смартфонів доступні вбудовані функції підтримки здорового організму, починаючи від сну до харчування. Проте окрім феномену популяризації здорового способу життя, люди мають відрізнити «популярність» від реальної потреби їх організму, адже в першу чергу на якість нашого життя безпосередньо впливає стан роботи організму.

Як уже було зазначено, у сучасному світі спостерігається зростаючий інтерес до збереження здоров'я, профілактики хвороб та покращення якості життя. Таким чином мобільні застосунки мають доволі високий попит серед поціновувачів здорового способу життя. Існує безліч систем з різним функціоналом які задовольняють потреби різних категорій користувачів.

Завдяки інтеграції з фітнес-браслетами, смартфонами, календарями та іншими сервісами, мобільні додатки забезпечують комплексний підхід до підтримки здоров'я. Крім того, багато з них використовують технології машинного навчання та штучного інтелекту для персоналізації порад, прогнозування поведінки користувача та формування оптимальних планів дій.

Розроблюваний у рамках цього дослідження мобільний застосунок спрямований на індивідуальне планування здорового способу життя з урахуванням особистих цілей користувача, рівня фізичної активності, режиму дня, харчування та психологічного стану. Додаток має на меті об'єднати ключові аспекти здоров'я в єдиній платформі, що дозволить користувачеві не лише відстежувати свої показники, але й отримувати корисні поради, мотиваційні нагадування та адаптивні плани розвитку. Основний акцент зроблено на зручність, інтуїтивність інтерфейсу та можливість персоналізованого підходу до кожного користувача.

Таким чином, розробка подібного застосунку відповідає актуальним потребам суспільства в інструментах цифрової підтримки здоров'я і має потенціал позитивного впливу на спосіб життя широкого кола користувачів.

1.2. Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання ІС і технологій предметної галузі

Сучасний ринок мобільних технологій активно реагує на глобальні тренди, пов'язані з турботою про здоров'я, профілактикою хронічних захворювань, ментальним добробутом та формуванням здорових звичок. Мобільні застосунки для підтримки здорового способу життя стали невід'ємною частиною цифрового середовища користувачів. В рамках даного проекту було взято на дослідження готові інформаційні системи такі як BetterMe, Samsung Health і Yazio.

BetterMe: Mental Health — це окремий напрямок у межах екосистеми застосунків BetterMe, який зосереджений на підтримці психічного здоров'я та емоційного добробуту користувачів. Застосунок пропонує індивідуалізовані програми, спрямовані на боротьбу зі стресом, тривожністю, вигоранням, а також покращення сну, концентрації та загального психологічного стану. До

функціоналу входять щоденні практики медитацій, дихальні вправи, позитивні афірмації, психологічні тести, щоденники настрою та завдання на саморефлексію.

Особливістю BetterMe: Mental Health є інтуїтивний інтерфейс, гнучкість у виборі цілей і використання науково обґрунтованих методик, таких як когнітивно-поведінкова терапія (CBT). Програми адаптуються під індивідуальні потреби, враховуючи рівень стресу, емоційний стан і ритм життя користувача. Разом з тим, серед недоліків іноді згадують необхідність підписки для розблокування повного функціоналу та відсутність глибшої взаємодії з фахівцями в безкоштовній версії.

Цей застосунок є прикладом того, як цифрові інструменти можуть ефективно підтримувати психічне здоров'я в умовах високої динаміки життя, і демонструє потенціал технологій у сфері ментального самодопомоги.

Samsung Health — це універсальний мобільний застосунок для моніторингу фізичного та психічного здоров'я, розроблений компанією Samsung. Він інтегрується з фірмовими смарт-годинниками та фітнес-браслетами, що дозволяє автоматично відстежувати широкий спектр життєвих показників: кроки, фізичну активність, пульс, рівень стресу, сон, споживання води й калорій. Завдяки зручному інтерфейсу та широкому функціоналу, додаток став одним із найпопулярніших серед користувачів Android.

У контексті психічного здоров'я Samsung Health пропонує базові інструменти — зокрема, моніторинг рівня стресу (на основі сенсорів пульсу), дихальні вправи, а також доступ до медитацій і звукових сеансів релаксації через партнерські сервіси. Додаток дозволяє встановлювати особисті цілі та отримувати звіти про прогрес, що позитивно впливає на мотивацію та самодисципліну. Крім того, можливість синхронізації з іншими додатками, такими як Strava, Google Fit чи MyFitnessPal, робить його гнучким інструментом у складі персонального здоров'я-екосередовища.

Незважаючи на широту можливостей, Samsung Health має обмежений функціонал у сфері глибокої ментальної підтримки — у порівнянні з

профільними застосунками, він не забезпечує психологічні тести, щоденники емоцій або індивідуальні терапевтичні програми. Проте як частина цілісного підходу до здоров'я, що поєднує фізичний і психоемоційний аспекти, цей застосунок залишається одним із найнадійніших і доступних цифрових рішень.

Yazio — це мобільний застосунок, орієнтований на контроль харчування, підрахунок калорій і підтримку здорового способу життя. Його основна мета — допомогти користувачам досягти цілей, пов'язаних із схудненням, набором маси або просто збалансованим харчуванням. Застосунок надає зручний трекер їжі, велику базу продуктів (зокрема локалізованих), а також можливість сканувати штрихкоди для швидкого додавання страв до раціону. Yazio також пропонує персоналізовані плани харчування, рецепти, а в преміум-версії — ще й плани голодування, трекери макронутрієнтів та вітамінів.

З погляду психічного здоров'я Yazio не є спеціалізованим застосунком, однак непрямо підтримує його через формування здорових харчових звичок, контроль харчових розладів і ведення харчового щоденника, що дозволяє користувачам усвідомлювати свої харчові звички. Крім того, усвідомлений підхід до прийому їжі, який пропагує Yazio, може зменшити тривожність, пов'язану з вагою та зовнішністю, а також покращити загальне самопочуття.

Серед переваг Yazio користувачі відзначають простоту у використанні, гнучкість налаштувань, якісну візуалізацію даних і деталізовану статистику. Водночас до недоліків можна віднести обмеженість функціоналу без преміум-підписки, відсутність глибокої інтеграції з психоемоційними інструментами й вузьку спеціалізацію — переважно лише на харчуванні. Проте у поєднанні з іншими застосунками, Yazio виступає ефективним компонентом цифрової екосистеми підтримки здорового способу життя.

Згідно статистики з дослідження Statista 2024 [4], основним викликом для таких застосунків є збереження залученості користувачів протягом тривалого часу. Серед недоліків сучасних рішень часто вказують низький рівень персоналізації, складний інтерфейс для новачків, одноманітність функцій та недостатню інтеграцію з індивідуальними медичними потребами користувача. З

іншого боку, перевагами є зручність доступу до рекомендацій, автоматичний збір даних через сенсори, гнучкість у формуванні планів дій.

РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА ВИМОГ І МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

2.1. Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи

У цьому розділі виконується аналіз функціональних і нефункціональних вимог до інформаційної системи — мобільного застосунку для індивідуального планування здорового способу життя. Мета цього етапу полягає у формалізації потреб користувачів, виявленні основних сценаріїв використання, визначенні складу інформації, яку обробляє система, та характеристик, яким вона має відповідати. На основі цього аналізу буде сформовано чітке бачення майбутньої системи, що є основою для її подальшого проектування.

Вимоги — це умови або можливості, що повинна мати система або її компоненти для виконання задоволення стандартів, специфікацій або інших формальних документів. Визначення і керування вимогами є частиною процесу системного інжинірингу, від якої великою мірою залежить успішність всього проекту, тому цей етап має великий пріоритет.

Перед тим як перейти до опису рівнів вимог, слід розглянути зацікавлених осіб. Зацікавлені особи — це людина, група чи організація, яка активно задіяна в проекті, схильна до впливу процесу або результату та може впливати на процес або результат [5]. Зацікавлені особи можуть бути внутрішніми або зовнішніми по відношенню до команди проекту або організації, що розробляє. Зовнішніми зацікавленими особами можуть бути наприклад кінцевий користувач, підрядчик, керівництво компанії, аудитор, постачальник і тд. Внутрішніми зацікавленими особами є менеджер проекту, бізнес-аналітик, команда розробки, власник продукту, тестувальник.

Аналіз зацікавлених осіб є важливою частиною розробки вимог. При визначенні можливих зацікавлених осіб конкретного проекту необхідно дивитися максимально широко, щоб не пропустити важливих учасників. Після

цього можна ґрунтовано проаналізувати список можливих зацікавлених осіб, щоб визначити чия участь дійсно необхідна для розуміння всіх вимог та обмежень проекту, які дозволять команді надати правильне рішення.

У межах даного проекту виділено 6 зацікавлених сторін: регуляторні органи, спонсори, власник компанії, кінцеві користувачі, керівний проекту та ключові розробники.

Вимоги до програмного забезпечення діляться на три рівні: бізнес-вимоги, користувацькі і функціональні. До того ж в кожній системі є свої нефункціональні вимоги.

Бізнес-вимоги – це високо рівневі бізнес-цілі організації або замовників системи. Ці вимоги описують, чому підприємству потрібна така система, тобто цілі, яких організація має намір досягти з її допомогою. Основний зміст – бізнес цілі організації або клієнта, які замовляють систему. Як правило бізнес-вимоги формулюють ті хто замовляє і фінансує проект. Бізнес-аналітики в свою чергу записують бізнес-вимоги у документі про концепції та межі (Vision and Scope Documents) [6].

Нижче прописані загальні бізнес-вимоги до системи, які має задовольняти.

1. Один користувач може мати лише один активний обліковий запис, зареєстрований на унікальну адресу електронної пошти.
2. Кожен запис про прийом їжі, фізичну активність, сон або психічне здоров'я повинен мати мітку дати та часу.
3. Користувач не може вносити записи про фізичну активність заднім числом більше ніж на 7 днів.
4. Користувач має доступ до перегляду статистики не більше ніж за останні 90 днів.
5. В межах одного дня користувач може створити не більше ніж 10 записів про прийоми їжі.
6. Застосунок повинен автоматично нагадувати користувачу про встановлену мету (наприклад, випити воду, зробити розминку) не частіше ніж кожні 2 години.

7. Всі дані, введені користувачем, повинні автоматично зберігатися після підтвердження дії (наприклад, натискання кнопки "Зберегти").
8. Якщо користувач не здійснює активність у застосунку понад 30 днів, його статус змінюється на "неактивний", але дані залишаються збереженими.
9. Оцінка емоційного стану може бути додана лише один раз на добу, щоб уникнути дублювання та спотворення аналітики.
10. Доступ до функцій розширеного аналізу та персоналізованих рекомендацій доступний лише користувачам з активною підпискою (у разі впровадження платної моделі).

Функціональні вимоги – це опис необхідної поведінки системи у певних умовах. Ці вимоги визначають, що розробники повинні створити, щоб користувачі змогли виконати свої завдання в рамках бізнес-вимог. Функціональні вимоги документуються в специфікації вимог до програмного забезпечення (Software requirements specification), де описується так повно, як необхідно. Специфікація вимог до програмного забезпечення використовується при розробці, тестуванні, гарантії якості продукту, управління проектами та пов'язаних проектами функції.

Нижче наведені основні функціональні вимоги до системи.

1. Система повинна надавати користувачу можливість зареєструвати новий обліковий запис з використанням електронної пошти та пароля.
2. Система повинна забезпечувати функцію входу користувача до особистого кабінету через електронну пошту, пароль або сторонні сервіси (Google, Facebook).
3. Система повинна дозволяти користувачу відновлювати пароль за допомогою електронної пошти.
4. Система повинна відображати головний екран з доступом до основних модулів: "Харчування", "Фізична активність", "Сон", "Психічне здоров'я".
5. Модуль "Харчування" повинен дозволяти додавати записи про прийоми

їжі з розподілом на сніданок, обід, вечерю та перекуси.

6. Модуль "Фізична активність" повинен дозволяти користувачу обирати тип тренування та запускати таймер із фіксацією часу, дистанції, пульсу, кількості кроків та калорій.
7. Модуль "Сон" повинен дозволяти встановлювати час сну, час пробудження, а також переглядати тижневу динаміку сну у вигляді графіка.
8. Модуль "Психічне здоров'я" повинен надавати вибір занять (медитація, дихальні вправи, тощо) та фіксацію щоденної оцінки емоційного стану.
9. Система повинна забезпечувати збереження всіх введених користувачем даних у локальній базі або на сервері.
10. Інтерфейс повинен містити нижню панель навігації для швидкого доступу до основних екранів: головна, календар, статистика, налаштування.

Для візуального представлення було реалізовано діаграму функціональних вимог на мові SysML в середовищі Enterprise Architect.

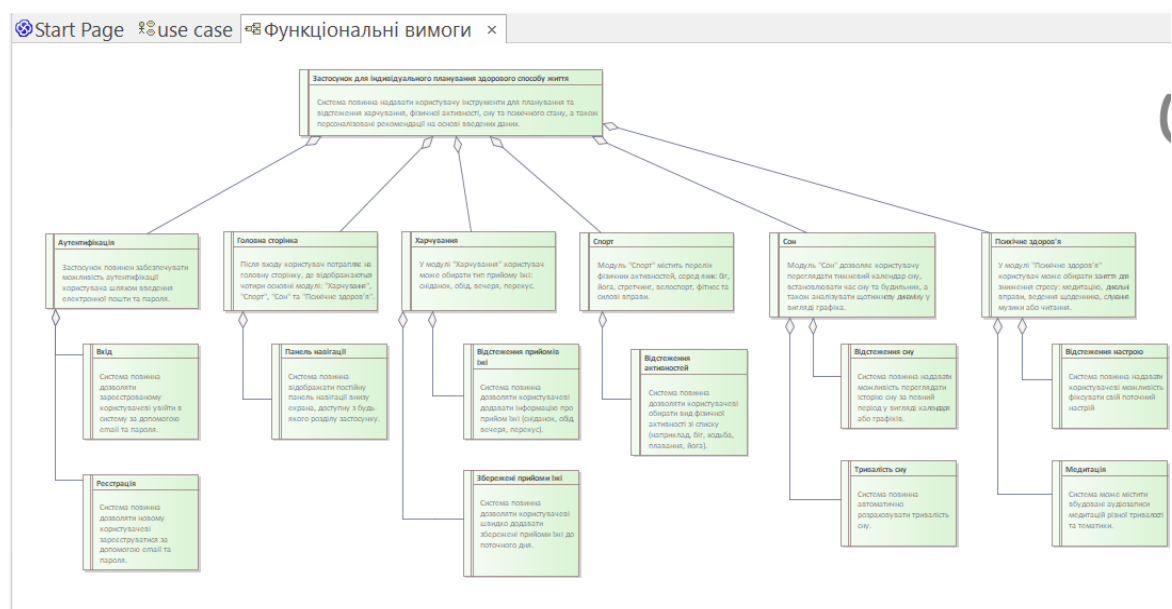


Рисунок 2.1 – Діаграма функціональних вимог

На рисунку показана діаграма вимог з поданням ієрархії вимог, а також зв'язки між вимогами та елементами моделі. У верхній частині діаграми знаходиться головна вимога «Застосунок для індивідуального планування», яка описує загальну мету системи. Ця вимога декомпозиується на ряд функціональних

областей, що представляють ключові модулі та підсистеми застосунку. До них належать: аутентифікація, головна сторінка, харчування, спорт, сон, психічне здоров'я. кожна з цих функціональних областей, у свою чергу, деталізована на більш дрібні підфункції та конкретні вимоги, утворюючи ієрархічну структуру. Зв'язки, представлені на діаграмі, відображають залежності та ієрархічні відносини між різними функціональними вимогами. Зокрема, зв'язки агрегації показують, що один функціональний блок складається з інших підблоків.

Item	Stereotype	Status	Difficulty	Priority
☒ Застосунок для індивідуального планування здорового способу життя Система повинна надавати користувачу інструменти для планування та відстеження харчування, фізичної активності, сну та психічного стану, а також персоналізовані рекомендації на основі введених даних.	Functional	Proposed	Medium	Medium
☒ Аутентифікація Застосунок повинен забезпечувати можливість аутентифікації користувача шляхом введення електронної пошти та пароля.	Functional	Mandatory	Medium	High
☒ Вхід Система повинна дозволити зареєстрованому користувачеві увійти в систему за допомогою email та пароля.	Functional	Approved	Low	Medium
☒ Реєстрація Система повинна дозволити новому користувачеві зареєструватися за допомогою email та пароля.	Functional	Approved	Low	Medium
☒ Головна сторінка Після входу користувач потрапляє на головну сторінку, де відображаються чотири основні модулі: "Харчування", "Спорт", "Сон" та "Психічне здоров'я".	Functional	Approved	Medium	High
☒ Панель навігації Система повинна відображати постійну панель навігації внизу екрана, доступну з будь-якого розділу застосунку.	Functional	Approved	Low	Medium
☒ Психічне здоров'я У модулі "Психічне здоров'я" користувач може обирати заняття для	Functional	Approved	Medium	High

Рисунок 2.2 – Specification Manager функціональних вимог

На рисунку (див. в Рис 2.2.) представлено вікно Specification Manager в Enterprise Architect, яке використовується для централізованого перегляду та керування функціональними вимогами до застосунку індивідуального планування здорового способу життя. Для кожної функціональної вимоги у таблиці відображаються її ключові властивості у відповідних стовпцях: item, stereotype, status, difficulty, priority. Specification Manager в Enterprise Architect, яке використовується для централізованого перегляду та керування функціональними вимогами до застосунку індивідуального планування здорового способу життя.

Нефункціональні вимоги – це опис властивості або особливості, яким має мати система, або обмеження, яким має дотримуватись система. Зазвичай вони позначаються такими прикметниками, як безпека, продуктивність і масштабованість. Нefункціональні вимоги важливі, оскільки вони допомагають забезпечити відповідність системи потребам користувача [7].

Нижче наведені нефункціональні вимоги до системи.

1. Система повинна передбачати механізми автоматичного резервного копіювання даних та процедури їх відновлення у випадку збоїв.
2. Система повинна забезпечувати середній час відповіді на дії користувача (наприклад, завантаження екранів, збереження даних) не більше ніж 2 секунди при звичайному навантаженні (до 1000 активних користувачів одночасно).
3. Система повинна бути спроектована таким чином, щоб ефективно обробляти збільшення кількості користувачів та обсягу даних без значної деградації продуктивності, підтримуючи зростання від 100 до 10 000 активних користувачів з мінімальними змінами в інфраструктурі.
4. Система повинна відповідати відповідним стандартам та рекомендаціям щодо захисту персональних даних (враховуючи законодавство країни, де буде використовуватися застосунок).
5. Інтерфейс користувача повинен бути інтуїтивно зрозумілим та легким у навігації для нових користувачів, дозволяючи їм виконувати основні завдання без необхідності тривалого навчання (наприклад, додавання прийому їжі, фіксація сну, відстеження активності).

Для візуалізації було реалізовано діаграму нефункціональних вимог на мові SysML в середовищі Enterprise Architect.

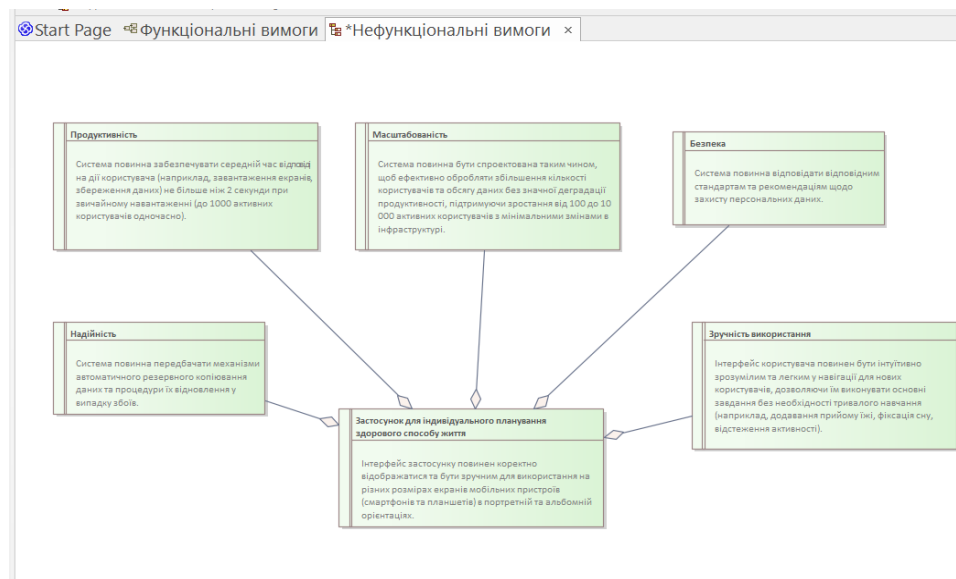
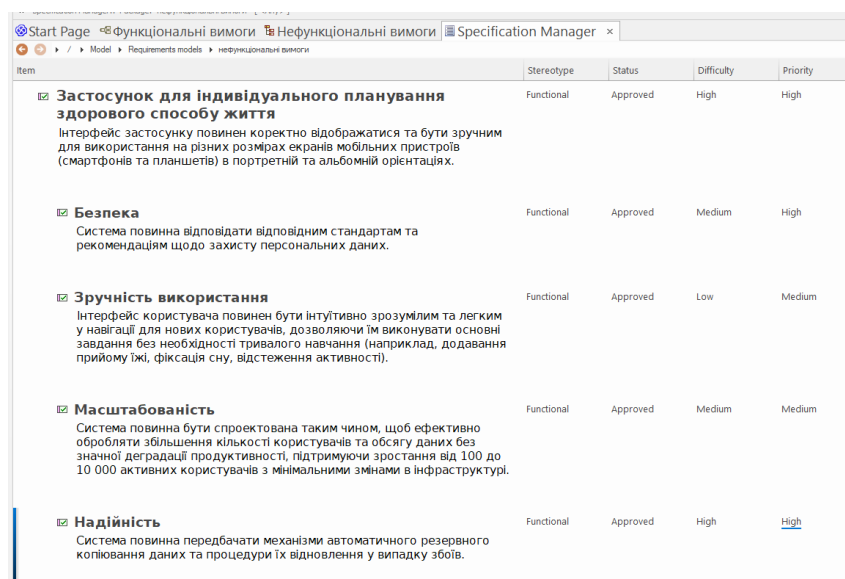


Рисунок 2.3 – Діаграма функціональних вимог

На рисунку зображено діаграму компонентів, яка відображає нефункціональні вимоги до застосунку індивідуального планування здорового способу життя. Центральним елементом діаграми є компонент «Застосунок для індивідуального планування здорового способу життя», до якого спрямовані зв'язки залежності від інших компонентів, що представляють окремі нефункціональні вимоги: продуктивність, масштабованість, безпека, надійність та зручність використання. Діаграма наочно показує ключові нефункціональні аспекти, які необхідно врахувати при розробці системи для забезпечення її якості та задоволення її якості та задоволення потреб користувачів.



Item	Stereotype	Status	Difficulty	Priority
Застосунок для індивідуального планування здорового способу життя Інтерфейс застосунку повинен коректно відображатися та бути зручним для використання на різних розмірах екранів мобільних пристроїв (смартфонів та планшетів) в портретній та альбомній орієнтації.	Functional	Approved	High	High
Безпека Система повинна відповідати відповідним стандартам та рекомендаціям щодо захисту персональних даних.	Functional	Approved	Medium	High
Зручність використання Інтерфейс користувача повинен бути інтуїтивно зрозумілим та легким у навігації для нових користувачів, дозволяючи їм виконувати основні завдання без необхідності тривалого навчання (наприклад, додавання прийому їжі, фіксація сну, відстеження активності).	Functional	Approved	Low	Medium
Масштабованість Система повинна бути спроектована таким чином, щоб ефективно обробляти збільшення кількості користувачів та обсягу даних без значної деградації продуктивності, підтримуючи зростання від 100 до 10 000 активних користувачів з мінімальними змінами в інфраструктурі.	Functional	Approved	Medium	Medium
Надійність Система повинна передбачати механізми автоматичного резервного копіювання даних та процедури їх відновлення у випадку збоїв.	Functional	Approved	High	High

Рисunek 2.4 – Specification Manager нефункціональних вимог

Відповідно до функціональних вимог, було також реалізовано вікно Specification Manager нефункціональних вимог.

Отже, нефункціональні вимоги відіграють ключову роль на рівні з функціональними. Вимоги забезпечують високу якість та задоволення очікувань користувачів системи, масштабованість забезпечить її стабільну роботу при зростанні навантаження, безпека захистить персональні дані користувачів, надійність забезпечить безперебійну доступність, а зручність використання зробить застосунок інтуїтивно зрозумілим та приємним у використанні. Врахування цих якісних характеристик на всіх етапах розробки є необхідною умовою для створення успішного та конкурентоздатного продукту.

2.2. Постановка задачі та алгоритм розв'язання задачі

Розробка інформаційної системи для індивідуального планування здорового способу життя спрямована на забезпечення користувачів персоналізованими планами, рекомендаціями та інструментами для відстеження прогресу у сфері фізичної активності, харчування, сну та психічного здоров'я. Сутність задачі полягає підвищенні ефективності управління власним здоров'ям користувачами, заощадженні їхнього часу на пошук та систематизацію інформації, а також у наданні можливості приймати обґрунтовані рішення щодо здорового способу життя на основі аналізу їхніх індивідуальних даних.

Для постановки задачі нам необхідно проаналізувати вхідні і вихідні дані системи. Вихідними повідомленнями для інформаційної системи є персоналізовані плани, рекомендації щодо харчування, фізичної активності, сну та психічного здоров'я, звіти про прогрес користувачів, статистичні дані та аналітичні огляди. Ці вихідні повідомлення є корисними для кінцевого користувача, а саме для ефективного управління своїм здоровим способом життя та досягнення поставлених цілей.

Таблиця 2.1 – Переділ і опис вихідної інформації

№	Назва вихідного повідомлення	Ідентифікатор	Форма подання і вимоги до неї	Періодичність видання	Термін видання і допустимий час затримки	Користувачі інформації
1	Рекомендації харчування	REC_FOOD	Розділ текстом	Раз на день	О 8 ранку	Кінцевий користувач
2	Рекомендації активності	REC_ACT	Розділ текстом	Раз на день	О 8 ранку	Кінцевий користувач
3	Рекомендації сон	REC_SLEEP	Розділ текстом	Раз на день	О 8 вечора	Кінцевий користувач
4	Статистика сну	STAT_SLEEP	Графіка	За запитом	Миттєво	Кінцевий користувач

5	Рекомендації психічне здоров'я	REC_MENT	Розділ текстом	Раз на день	О 8 ранку	Кінцевий користувач
6	Статистика настрою	STAT_MOOD	Графіка	За запитом	Миттєво	Кінцевий користувач
7	Нагадування про харчування	NOTIF_FOOD	Повідомлення	За подією	Миттєво	Кінцевий користувач
8	Нагадування про активність	NOTIF_ACT	Повідомлення	За подією	миттєво	Кінцевий користувач

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

До вхідних повідомлень відносяться інформація, яка використовується для формування оперативних баз даних; інформаційні файли, що надходять із різних підсистем або інших інформаційних комплексів; документи та довідкові файли, що містять умовно-постійну інформацію для підтримки здорового стану здоров'я користувача.

Таблиця 2.2 – Перелік і опис вхідної інформації

№	Назва вхідного повідомлення	Ідентифікатор	Форма подання	Термін і частота надходження	Джерело
1	Дані користувача при реєстрації	DATA_USER	Форма введення	Одноразово при реєстрації	Користувач
2	Дані про прийом їжі	DATA_FOOD	Вручну	Кілька разів на день	Користувач
3	Дані про фізичні активності	DATA_ACT	Синхронізація	Щодня за потреби	Користувач
4	Дані про сон	DATA_SLEEPS	Синхронізація	Щодня	Користувач
5	Оцінка психоемоційного дня	RATING_EMOTION	Смайл-інтерфейс	Щодня	Користувач
6	Налаштування будильника	SET_ALARM	Перемикачі	За потреби	Користувач
7	GPS-дані про маршрут під час бігу	DATA_GPS	GPS-трек	Під час тренування	Служба локації
8	Налаштування нагадувань	SET_REMINDER	Меню налаштувань	За потреби	Користувач

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Отже, детальний опис вхідних та вихідних повідомлень, їхніх джерел, форматів і вимог є критично важливим для забезпечення цілісності даних та

ефективного функціонування інформаційної системи індивідуального планування здорового способу життя.

2.3. Моделювання інформаційної системи

2.3.1. Моделювання поведінки системи

У ході написання роботи для візуалізації використано діаграми UML. UML – уніфікована мова моделювання, що використовується розробниками програмного забезпечення для візуалізації процесів та роботи систем. Дана мова це не мова програмування, а скоріше набір правил та стандартів для створення діаграм. Вони дозволяють розробникам програмного забезпечення та інженерами «говорити однією мовою», не заглиблюючись у фактичний код свого продукту [8]. UML діляться на структурні і поведінкові. Поведінкові діаграми показують динамічну поведінку або те, що має статися в системі. Наприклад, те, як речі взаємодіють один з одним або серія модифікацій, внесення у систему з часом.

Найпопулярніші діаграми які використовують в розробці це діаграми прецедентів, діаграма активностей, діаграма послідовності.

Діаграми прецедентів, також їх називають діаграми варіантів використання, дозволяє уявити тип ролей та їх взаємодію із системою. Діаграма дозволяє отримати високорівнене візуальне представлення про вимоги користувачів. Прямокутник показує межі системи. Лінії з'єднують кожну дійову особу з варіантами використання, з якими ця особа взаємодіє. Стрілка від дійової особи до варіанту використання вказує, що це головна дійова особа цього варіанта використання. Основна дійова особа ініціює варіант використання та отримує основну користь від нього. Стрілка йде від варіанта використання до додаткової дійової особи, яка якимось чином бере участь в успішному виконанні варіанта. В діаграмі усі актори мають бути пов'язані з прецедентом. Проте не усі прецеденти повинні бути пов'язані з актором. Зав'язків у діаграмі використовують чотири: асоціація, розширення, включення, генералізація.

Асоціація – це звичайний зв'язок актора та прецеденту. Позначається суцільною лінією без напису. Незалежно від типу зв'язку, будь-який актор повинен бути пов'язаний принаймні з одним (можна з декількома) варіантом використання. Кілька акторів можуть бути пов'язані з одним варіантом використання.

Розширення показує додаткову функціональність або можливий не обов'язковий варіант поведінки системи. Наприклад, по темі даної роботи основний прецедент – «переглянути персоналізований план тренування», а прецедент розширення – «переглянути деталі тренування». Другий прецедент розширює основний перший. Він виконується лише за певних умов і додає до основної функціональності додаткову поведінку.

Зв'язок включення показує, що поведінка одного прецеденту включається як складовий компонент у послідовність поведінки іншого прецеденту. На відміну від зв'язку розширення, дочірній варіант у зв'язку включення має бути обов'язковим для базового.

Генералізація – це батьківсько-дочірні відношення. Позначається суцільною лінією з трикутним не зафарбованим вказівником, що вказує прецедент-предок.

Нижче наведено приклад бізнес-процесу використання користувачем системи індивідуального планування здорового способу життя як зі сторони користувача так і адміністратора.

Ця діаграма демонструє взаємодію користувача з системою. Для початку роботи користувач проходить реєстрацію або вхід у систему. Після входу користувач може здійснювати Перегляд навігації для орієнтування. Основні функціональні сторінки, такі як Перегляд сторінки "Харчування", Перегляд сторінки "Сон", Перегляд сторінки "Активність" та Перегляд сторінки "Психічне здоров'я", можуть бути розширені додатковими можливостями: відповідно, Відстеження прийомів їжі та Збереження прийомів їжі, Відстеження історії сну, Вибір нового виду активності та Перегляд журналу настрою. Таким чином,

діаграма показує основні дії, які користувач може виконувати в системі, та можливі розширення цих дій.

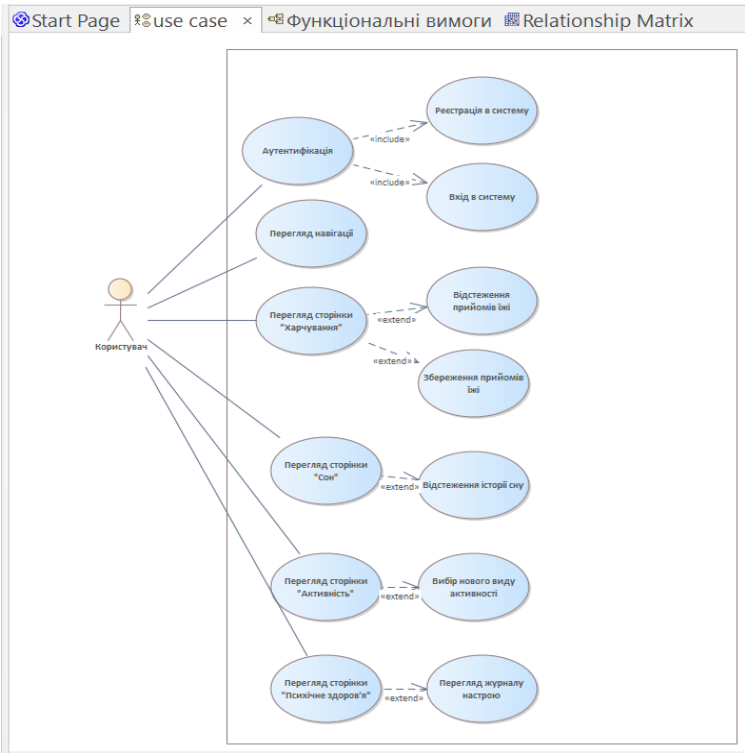


Рисунок 2.5 – Діаграма Use Case

Start Page use case Функціональні вимоги Relationship Matrix x

Source: use case Set Type: <All> Link Type: Realization Target: функціональні вимоги Set Type: Requirement Direction: Source -> Target

Target +	функціональні вимоги: Аутентифікація	функціональні вимоги: Відстеження активностей	функціональні вимоги: Відстеження настрою	функціональні вимоги: Відстеження прийомів їжі	функціональні вимоги: Відстеження сну	функціональні вимоги: Вхід	функціональні вимоги: Головна сторінка	функціональні вимоги: Застосунок для індивідуального плану	функціональні вимоги: Збережені прийоми їжі	функціональні вимоги: Медитація	функціональні вимоги: Панель навігації	функціональні вимоги: Пошукне здоров'я	функціональні вимоги: Реєстрація	функціональні вимоги: Сон	функціональні вимоги: Спорт	функціональні вимоги: Тривалість сну	функціональні вимоги: Харчування
+ Source																	
use case::Аутентифікація	↑																
use case::Вибір нового виду активності															↑		
use case::Відстеження історії сну					↑											↑	
use case::Відстеження прийомів їжі																	↑
use case::Вхід в систему						↑											
use case::Збереження прийомів їжі																	↑
use case::Користувач								↑									
use case::Перегляд журналу настрою												↑					
use case::Перегляд навігації							↑				↑						
use case::Перегляд сторінки "Активність"	↑																
use case::Перегляд сторінки "Психічне зд..."		↑								↑		↑					
use case::Перегляд сторінки "Сон"														↑			
use case::Перегляд сторінки "Харчування"				↑					↑								
use case::Реєстрація в систему	↑												↑				

Рисунок 2.6 – Матриця відповідності вимог і прецедентів

На Рисунку 2.6. відображена матриця відповідності вимог і прецедентів, яка встановлює зв'язки між функціональними вимогами до системи та прецедентами, що ці вимоги реалізують. Її основна мета — забезпечити повне покриття всіх визначених вимог прецедентами та проконтролювати, щоб кожен прецедент був пов'язаний хоча б з однією вимогою.

На відміну від діаграми прецедентів, сценарій користування відображено в текстовому вигляді, яка описує кроки, зроблені користувачем для досягнення цілей [9]. Use Case можна відобразити у вигляді таблиці та діаграми (рис 2.7). Нижче наведено приклад текстового опису процесу «Перегляду сторінки «Харчування»». Складовими таблиці є актор, ціль, система, сценарій.

Таблиця 2.3 – Use Case процесу «Перегляд сторінки «Харчування»»

Тема	Перегляд сторінки Харчування
Актор	Користувач
Ціль	Переглянути рекомендації щодо харчування та за бажанням отримати детальну інформацію про конкретну страву
Система	Інформаційна система для індивідуального планування здорового способу життя
Передумова	Користувач авторизований в систему
Основний сценарій	1. Користувач успішно входить до системи та переходить до розділу "Харчування" через навігацію. 2. Система відображає персоналізований список рекомендацій щодо харчування (сніданок, обід, вечеря, перекуси). 3. Користувач переглядає запропоновані страви та їхній короткий опис. 4. Користувач завершує перегляд рекомендацій.
Виключення	1. Система відображає повідомлення про відсутність персоналізованих рекомендацій на даний момент (пропонує оновити дані).

	2. Користувач переглядає повідомлення та повертається до навігації. 3. Оновлює дані.
Кінцеві умови	Користувач переглянув рекомендації щодо харчування.

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Таблиця 2.3. визначає користувача як основного актора та його мету – переглянути рекомендації щодо харчування. Таблиця фіксує попередні умови, які необхідні для виконання Use Case, основний сценарій, виключення та кінцеві умови.

Діаграма послідовності (Sequence Diagram) – показує часові особливості передачі і прийому повідомлень об'єктами. Впорядкованість часом мається на увазі послідовність дій. Лінія життя починається з об'єкта-прямокутника та зображується вертикальною пунктирною лінією (стеблом). Вона служить для позначення періоду часу, протягом якого об'єкт існує в системі. Якщо об'єкт існує в системі постійно, то його лінія життя повинна продовжуватися по всій площині діаграми зверху донизу. Зазвичай об'єкти перераховуються зліва направо [8]. Далі створено три діаграми послідовності які відображають процес реєстрації користувача, редагування профілю та відстеження прийомів їжі.

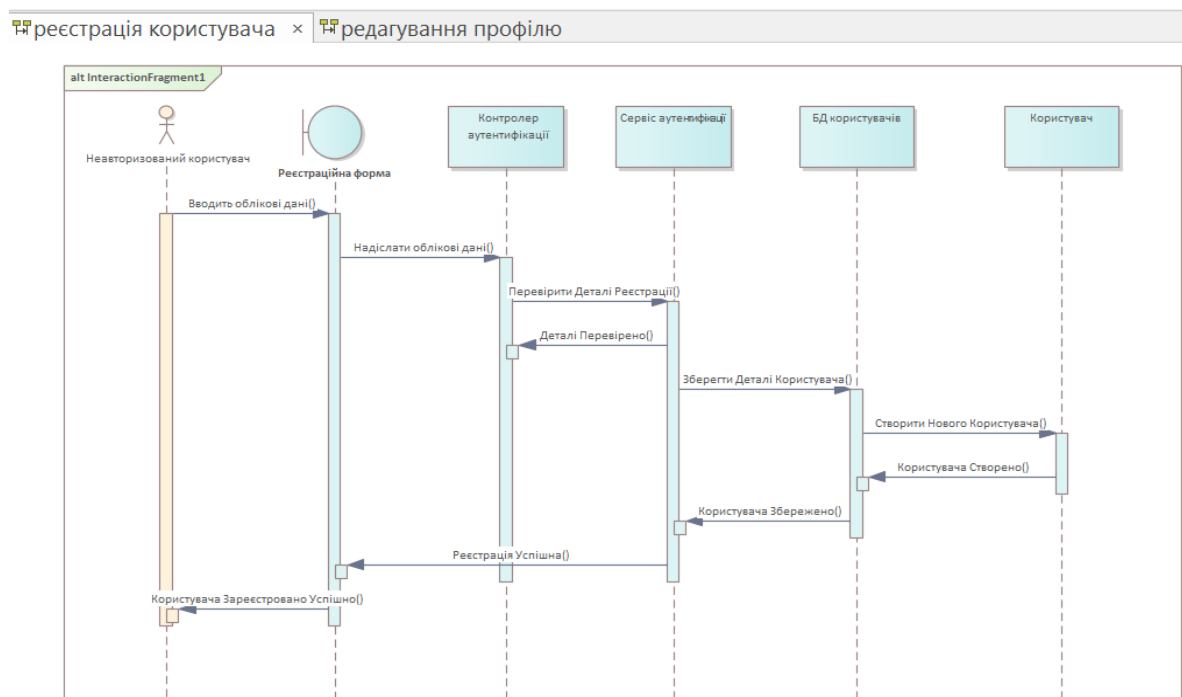


Рисунок 2.7 – Sequence Diagram процесу реєстрації користувача

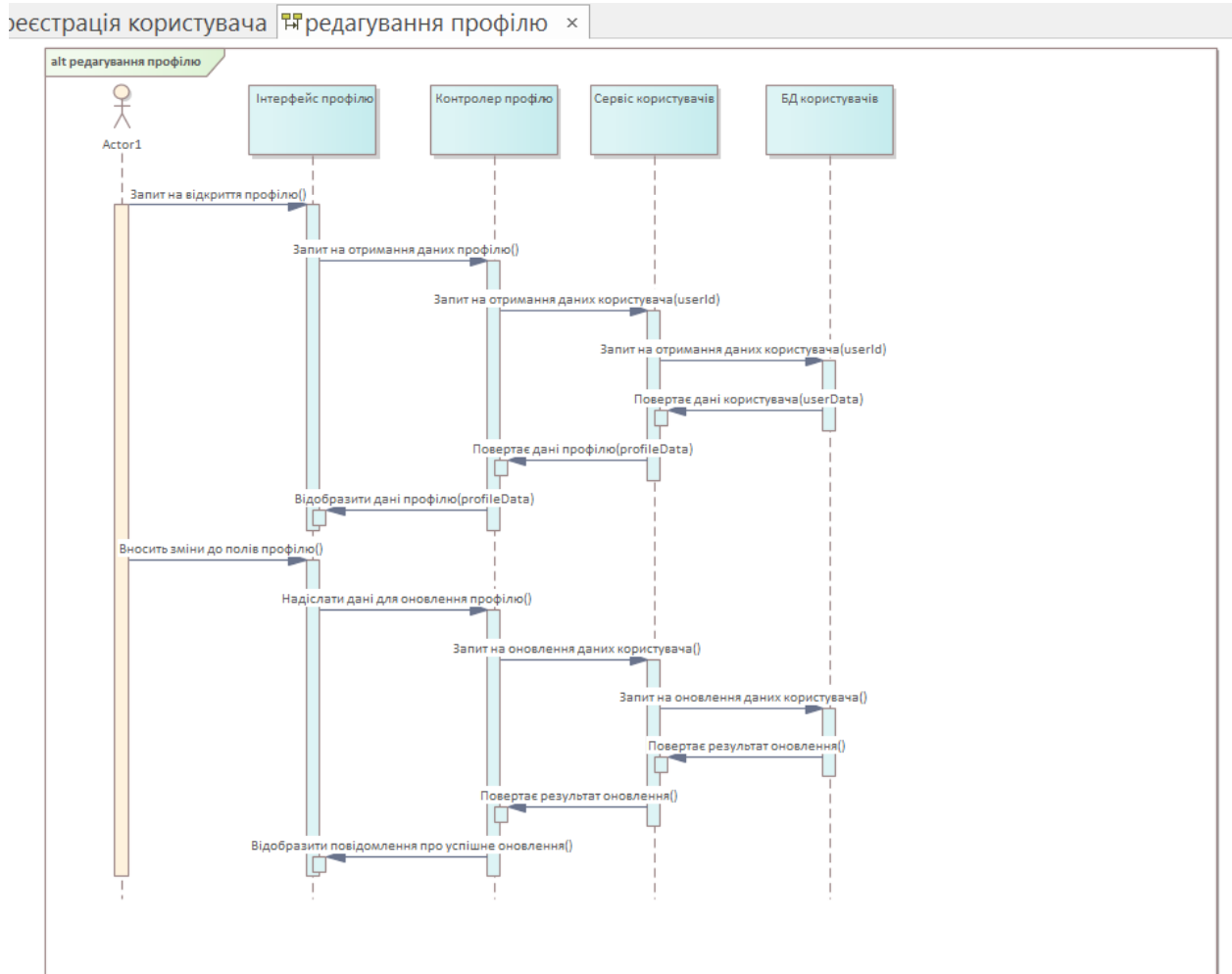


Рисунок 2.8 – Sequence Diagram процесу редагування профілю

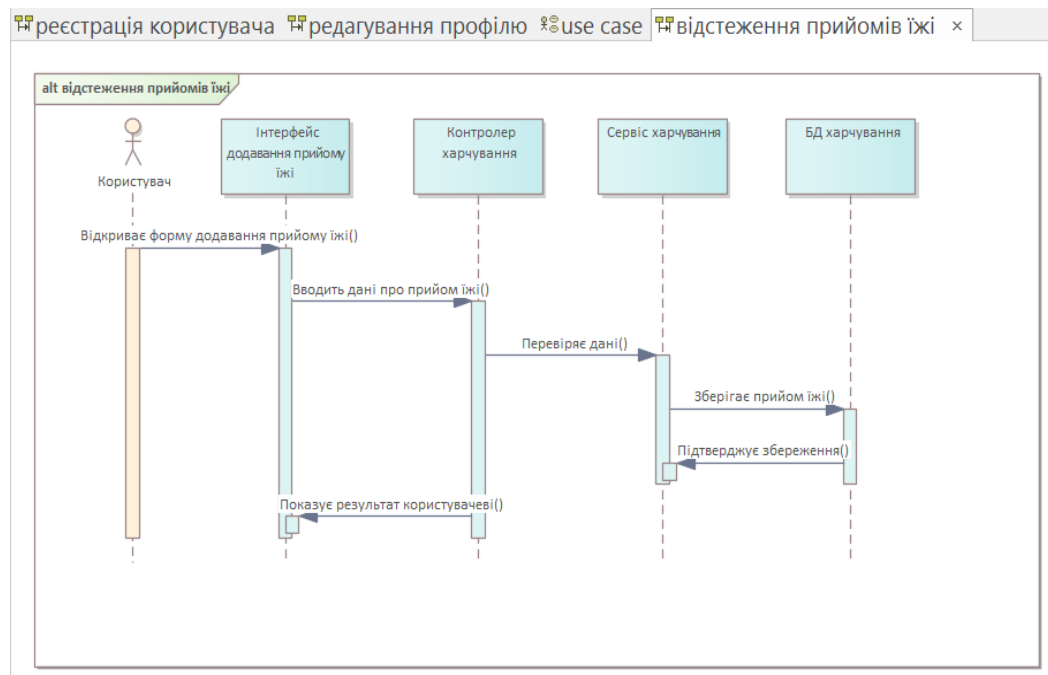


Рисунок 2.9 – Sequence Diagram процесу відстеження прийомів їжі

2.3.2. Моделювання структури системи

Як зазначалось в минулому пункті, UML діаграми діляться на структурні і поведінкові. Структурні діаграми використовують для опису статичних структур об'єктів, класів, компонентів, інтерфейсів, операцій, рішень тощо та їх залежність чи зв'язку. До структурних діаграм належать діаграми класів, діаграми розгортання, діаграми компонентів, діаграми блоків і тд. В ході роботи проєкту було розроблено декілька структурних діаграм.

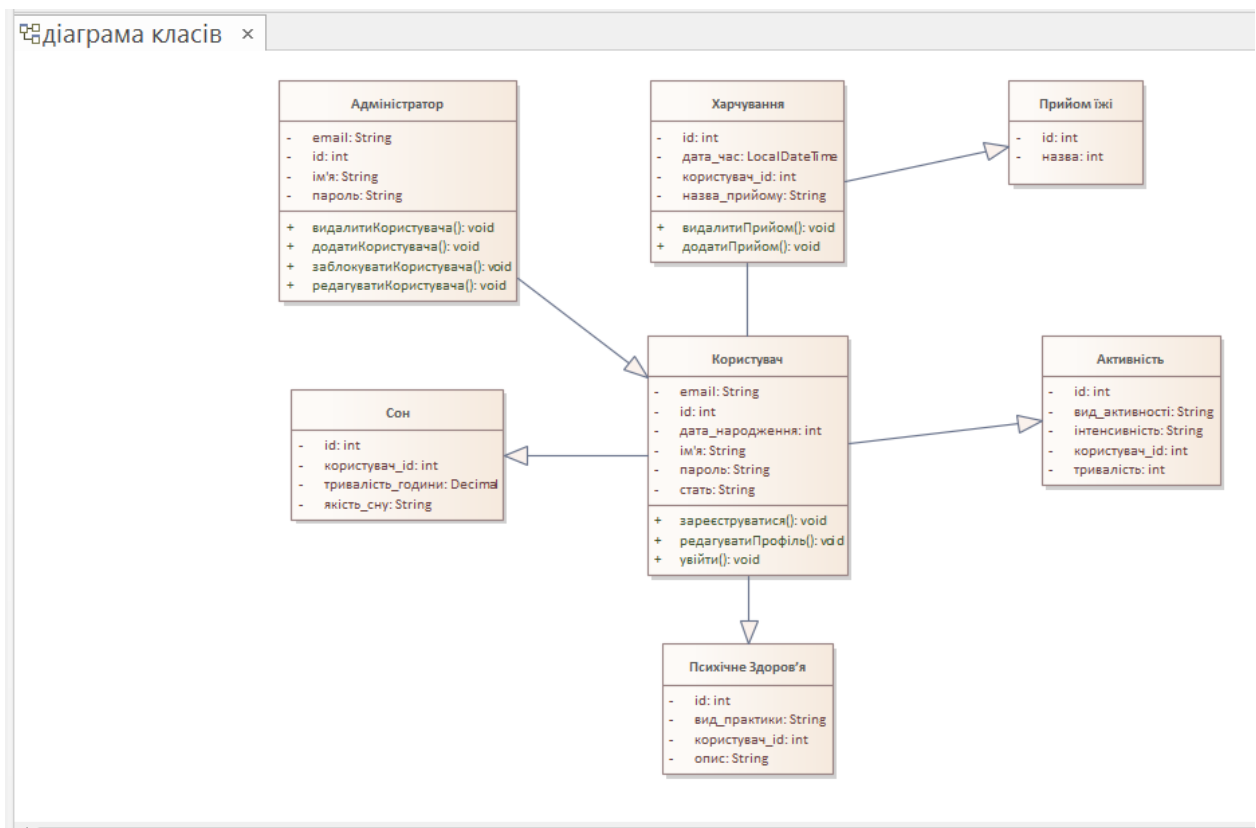


Рисунок 2.10 – Загальна діаграма класів

Діаграма класів – це діаграма, що демонструє властивості системи, класи, операції та зв'язки між об'єктами для опису структури системи. На прикладі інформаційної системи на рисунку 3.6. об'єктами є користувач, адміністратор, харчування, прийом їжі, сон, активність та психологічне здоров'я. Для кожного класу добавлені відповідні атрибути.

Діаграма визначення блоків (BDD) у SysML є структурною діаграмою, яка визначає будівельні блоки системи, їхні характеристики та відносини між ними. Основна мета BDD – створити концептуальну модель системи, визначити її складові частини та їхні основні характеристики на високому рівні абстракції.

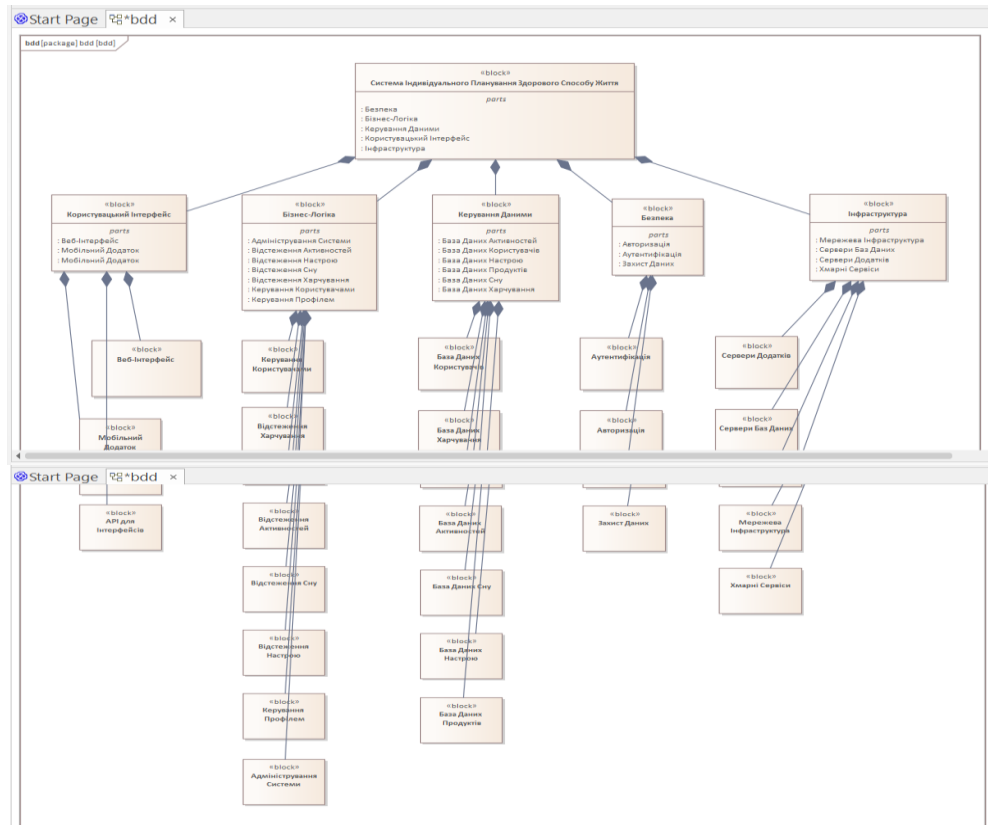


Рисунок 2.11 – Діаграма визначення блоків

Діаграма внутрішніх блоків (IBD) це також структурована діаграма SysML, але вона фокусується на внутрішній структурі окремого блоку, визначеного на діаграмі визначення блоків. IBD показує частини (ports та internal parts) всередині блоку та з'єднання (connectors) між цими частинами, а також з зовнішнім середовищем через порти блоку. Вона деталізує, як блок складається з менших компонентів і як ці компоненти взаємодіють для забезпечення функціональності блоку. Таким чином, IBD розкриває внутрішню реалізацію поведінки, визначеної для блоку на рівні діаграми визначення блоків.

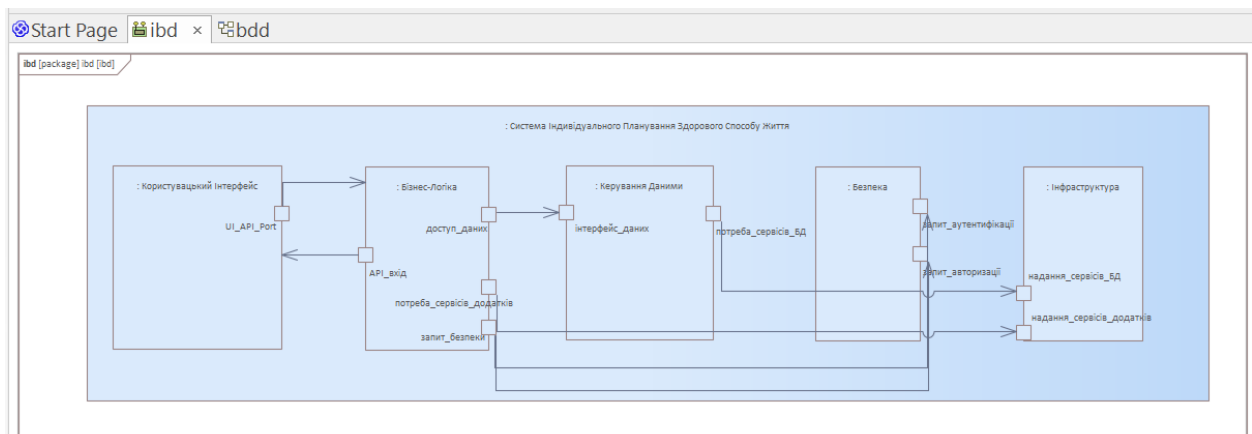


Рисунок 2.12 – Діаграма внутрішніх блоків

2.3.3. Розподіл вимог за компонентами системи

Тест-кейс – це набір вхідних значень, попередніх умов виконання, очікуваних результатів і післяумов, розроблених для конкретної мети або умови тестування [10]. Тест-кейс складається з номеру, попередньої умови, опису, кроків, результату, післяумови, версії, коментарів і середовища.

Ведення тест-кейсів дозволяє зрозуміти покриття вимог тестами, допомагають не забути, що саме тестували, систематизують подальшу роботу. В рамках розробки інформаційної системи для індивідуального планування здорового способу життя, розроблено тест-кейси є критично важливим для забезпечення якості та надійності кожної функціональної можливості. Вони детально описують кроки, необхідні для перевірки конкретної функції, вхідні дані, очікувані результати та критерії успіху. Це дозволяє не лише виявити потенційні дефекти на ранніх етапах розробки, але й забезпечити відповідність системи заявленим функціональним та нефункціональним вимогам, а також зручність використання для кінцевого користувача.

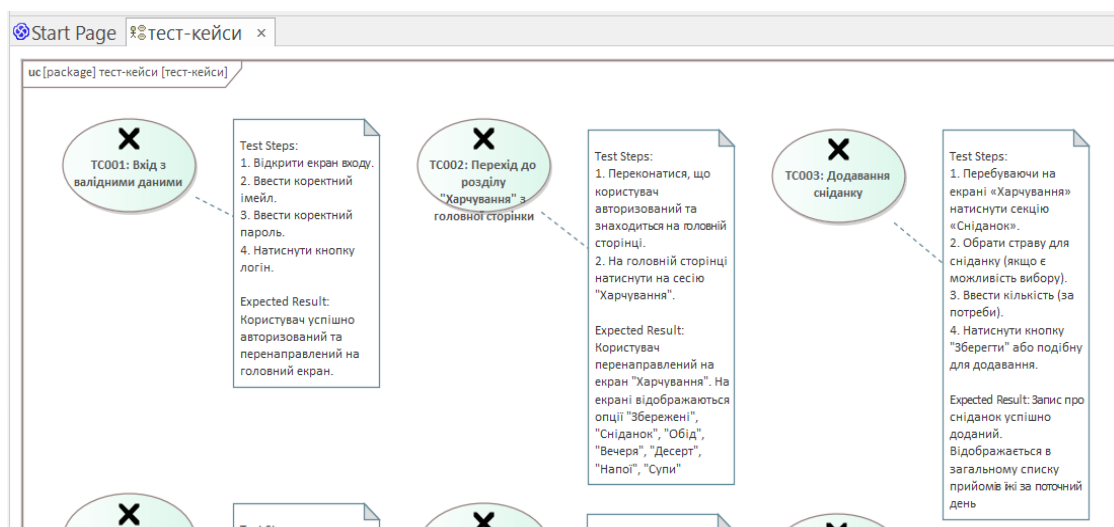
Таблиця 2.4 – Тест кейс у вигляді таблиці

ID	Назва тест-кейсу	Кроки відтворення	Очікуваний результат
ТС001	Вхід з валідними даними	1. Відкрити екран входу. 2. Ввести коректний імейл. 3. Ввести коректний пароль. 4. Натиснути кнопку логін.	Користувач успішно авторизований та перенаправлений на головний екран
ТС002	Перехід до розділу "Харчування" з головної сторінки	1. Переконатися, що користувач авторизований. 2. На головній сторінці натиснути на сесію «Харчування».	Користувач перенаправлений на екран "Харчування". На екрані відображаються опції "Збережені", "Сніданок", "Обід", "Вечеря", "Десерт", "Напої", "Супи"

Продовження таблиці 2.4

TC003	Додавання сніданку	1. Перебуваючи на екрані «Харчування» натиснути на секцію «Сніданок». 2. Обрати страву для сніданку. 3. Зберегти вибір.	Запис про сніданок успішно доданий. Відображається в загальному списку прийомів їжі
TC004	Додавання обіду	1. Перебуваючи на екрані «Харчування» натиснути на секцію «Обід». 2. Обрати страву для обіду. 3. Зберегти вибір.	Запис про обід успішно доданий.
TC005	Додавання вечері	1. Перебуваючи на екрані «Харчування» натиснути на секцію «Вечеря». 2. Обрати страву для вечері. 3. Зберегти вибір.	Запис про вечерю успішно додано.
TC006	Додавання десерту	1. Перебуваючи на екрані «Харчування» натиснути на секцію «Десерт». 2. Обрати страву для десерту. 3. Зберегти вибір.	Запис про десерт успішно додано.
TC007	Додавання напою	1. Перебуваючи на екрані «Харчування» натиснути на секцію «Напої». 2. Обрати напій. - Зберегти вибір.	Запис про напій успішно додано.

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження



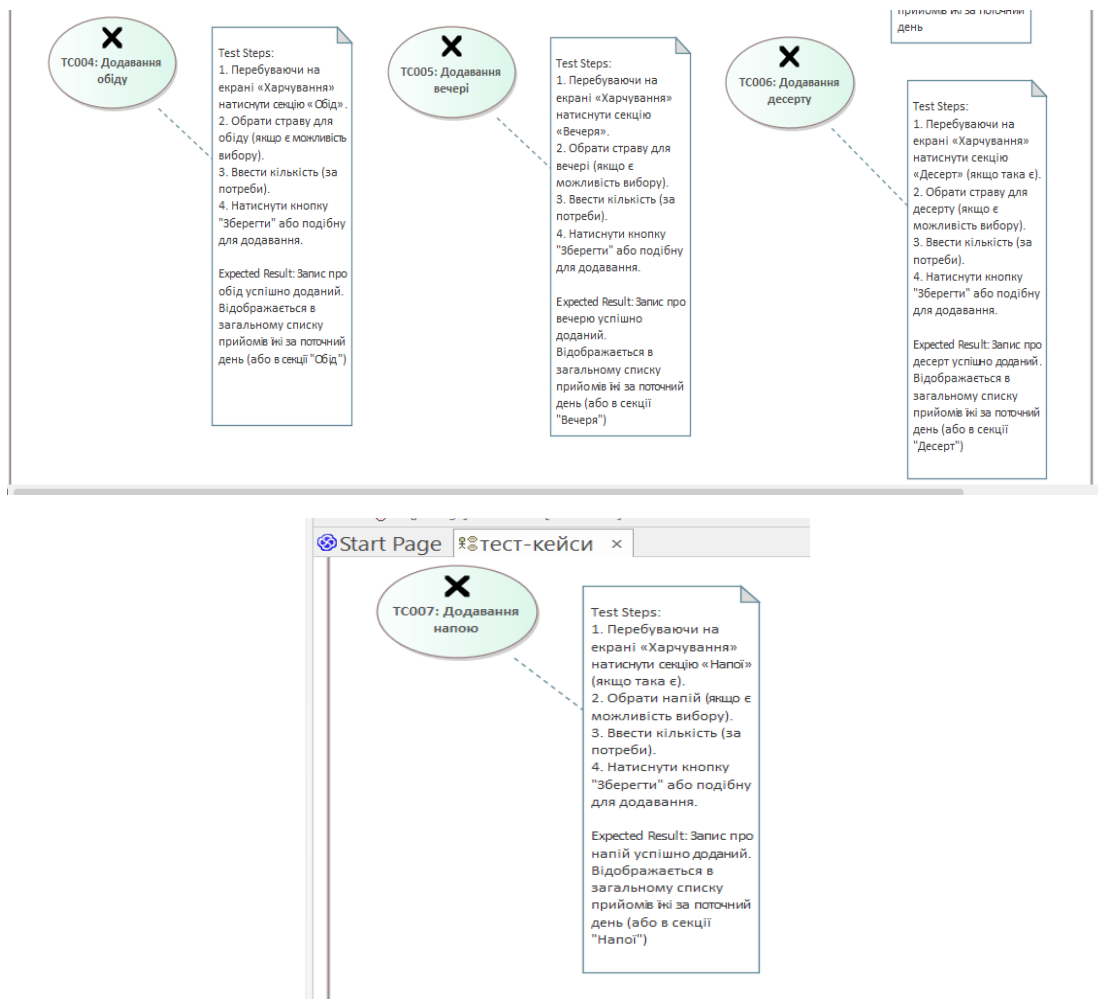


Рисунок 2.13 – Візуально відображені Тест кейси в середовищі Enterprise Architect

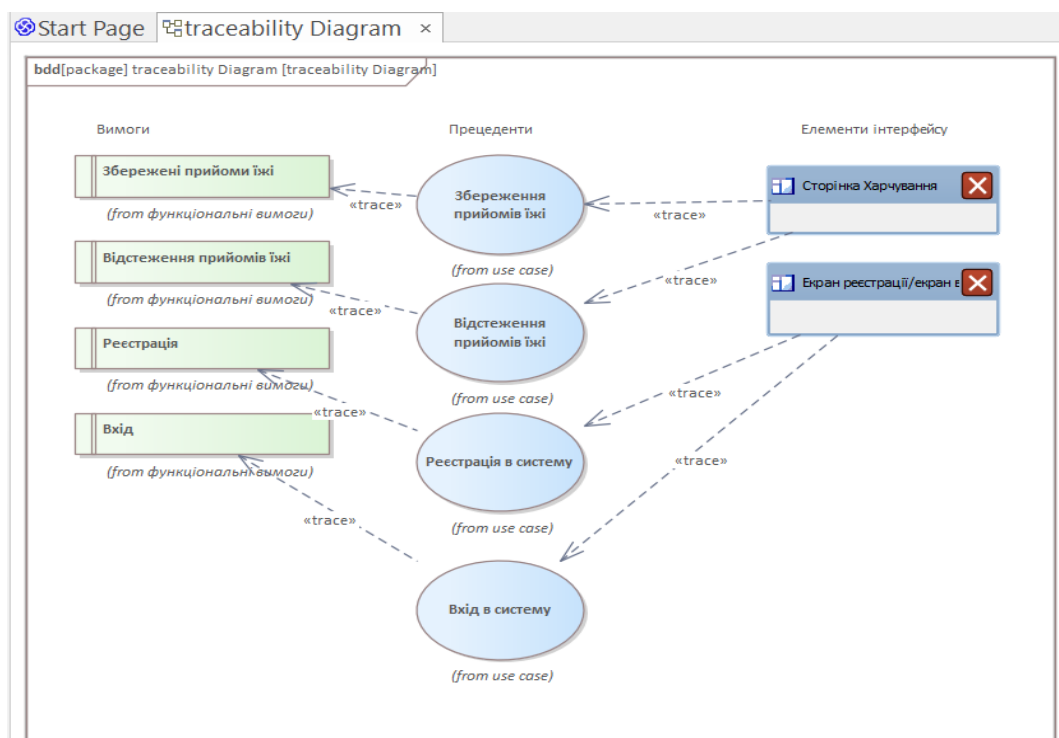


Рисунок 2.14 – Діаграма трасування

Діаграма створювалась в середовищі Enterprise Architect (див Рисунок 2.14). Діаграма трасування використовують, щоб показати широкий спектр зав’язків, не бути обмеженим наявністю одного типу елемента або елементів з однієї фази на діаграмі. Таким чином, є можливість створювати відповідні зв’язки як «Реалізувати» або «Трасувати» з елементами, для яких раніше не було визначено жодного зв’язку [11].

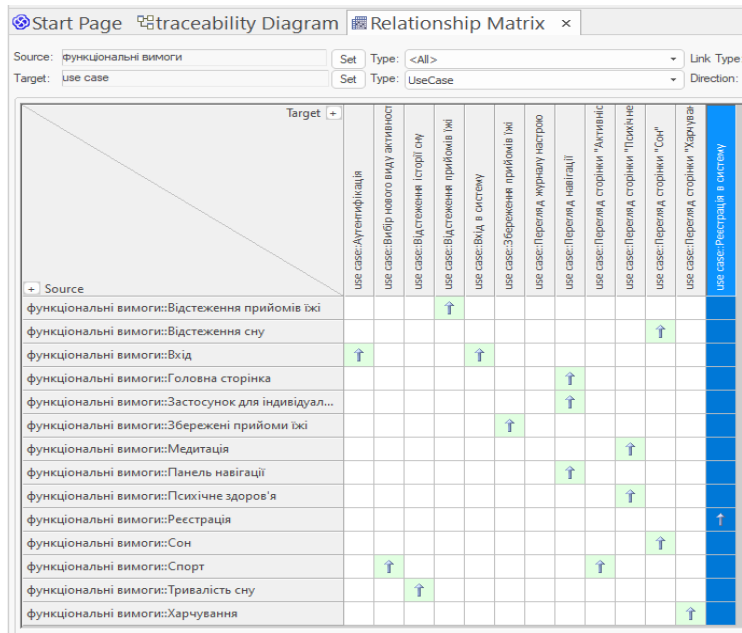


Рисунок 2.15 – Матриця взаємозв’язків

Матриця взаємозв’язків, або матриця відповідності вимог, це двовимірна таблиця, яка містить відповідність функціональних вимог продукту і тестові сценаріїх. На матриці (див Рисунок 2.15) у заголовок колонок таблиці розташовані тестові сценарії, а в заголовках рядків – вимоги. На перетині – відмітка, яка означає, що вимогу поточної колонки покрито тестовим сценарієм поточного рядка. Матриця зберігається у вигляді таблиці.

Отже, трасування вимог особливо важливо для дотримання правил та мінімізації ризиків, контролю якості, операційна ефективність. Трасування забезпечує запис того, що було зроблено, спрощуючи оцінку ризиків, запобігає помилкам під час розробки, швидше створювати високоякісні продукти та відповідати вимогам до відповідності.

2.3.4. Моделювання користувацького інтерфейсу

Для візуалізації та проектування користувацького інтерфейсу інформаційної системи індивідуального планування здорового способу життя використано середовище Figma. Прототип відображає ключові елементи інтерфейсу, їхню структуру та можливі сценарії взаємодії користувача з системою. Для інформаційної системи було розроблено сторінки аутентифікації, головну сторінку, сторінку харчування, активність, сон і психічне здоров'я (див. Додаток А).

Окрім Figma, початковий варіант користувацького інтерфейсу розроблено за допомогою Enterprise Architect. Створено UI діаграми Головної сторінки, сторінки Харчування, Активність, Сон і Психічне Здоров'я. Використання ЕА на етапі проектування дозволило не тільки візуалізувати інтерфейс, але й інтегрувати його з іншими аспектами системного моделювання, такими як вимоги, бізнес-процеси та моделі даних.

Діаграма Головної сторінки відображає архітектуру головного екрану застосунку, включаючи навігаційні елементи, панелі швидкого доступу до ключових функцій та місця для відображення основних показників прогресу користувача.

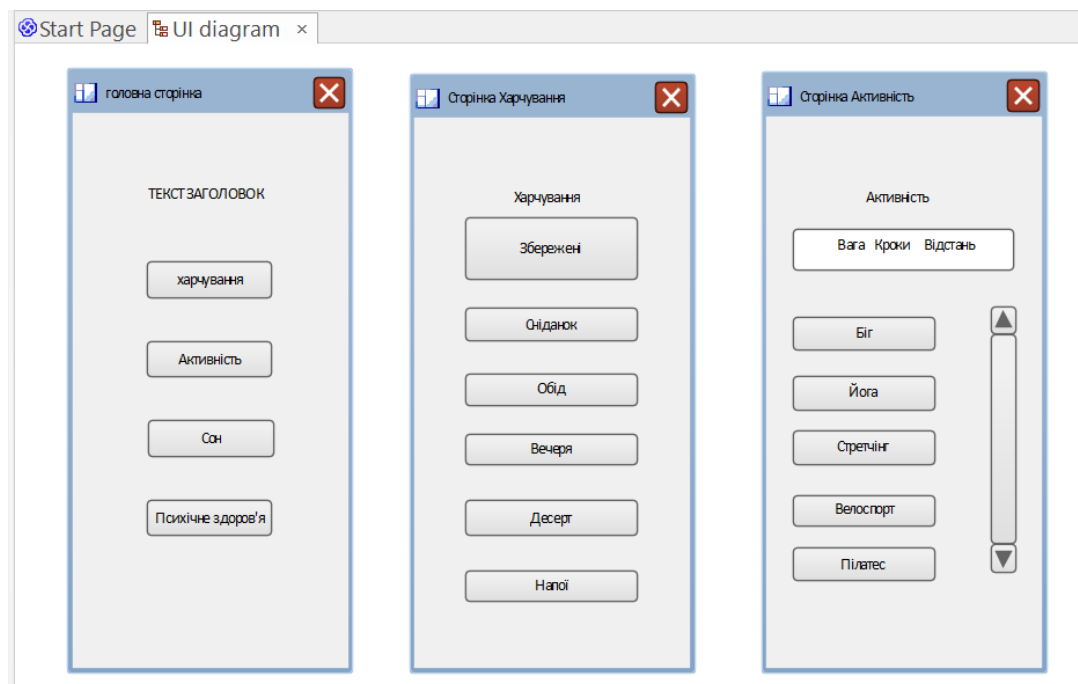


Рисунок 2.16 – UI діаграми Головної сторінки, сторінки Харчування і сторінки Активність

Діаграма сторінки "Харчування" деталізує інтерфейс для введення та перегляду даних про прийоми їжі. Включає елементи для вибору типу прийому їжі, введення назви страви, її калорійності, а також відображення історичних даних про харчування.

Діаграма сторінки "Активність" описує інтерфейс для реєстрації фізичних активностей, вказуючи поля для виду активності, її тривалості, інтенсивності, а також можливості перегляду статистики активності.

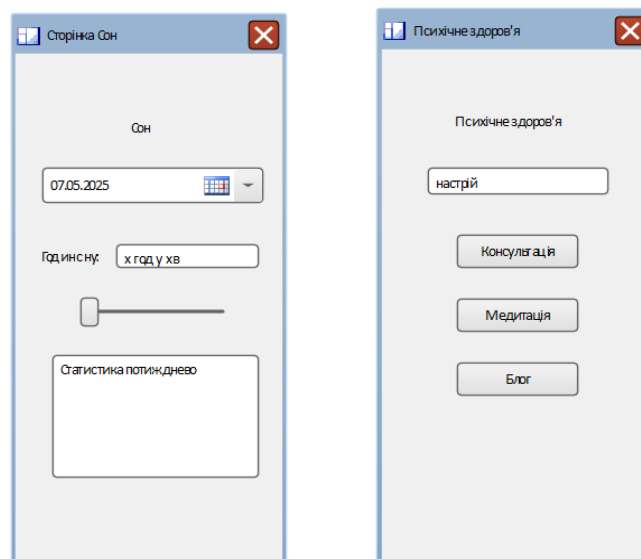


Рисунок 2.17 – UI діаграми сторінки Сон і сторінки Психічне Здоров'я

Діаграма сторінки "Сон" представляє елементи інтерфейсу для обліку тривалості та якості сну, включаючи час засинання та пробудження, а також інші параметри, що характеризують режим сну.

Діаграма сторінки "Психічне Здоров'я" відображає інтерфейс для фіксації поточного настрою користувача, пов'язаних з ним активностей та тривалості, що сприяє моніторингу емоційного стану.

Подальша робота буде спрямована на детальну розробку інтерактивних прототипів та тестування зручності використання створеного інтерфейсу для забезпечення максимальної ефективності та задоволеності користувачів.

РОЗДІЛ 3 ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ

3.1. Інформаційне забезпечення

3.1.1. Загальна характеристика інформаційного забезпечення

Інформаційне забезпечення розробленої системи індивідуального планування здорового способу життя охоплює сукупність усіх даних, методів їхньої організації, зберігання та обробки, необхідних для повноцінного функціонування застосунку. Воно є критично важливим для забезпечення достовірності, повноти та своєчасності інформації, на якій базуються персоналізовані рекомендації та плани користувачів.

Ядро інформаційного забезпечення становить структура інформаційних масивів, яка спроектована на основі реляційної моделі даних. Цей підхід дозволяє організувати інформацію у вигляді взаємопов'язаних таблиць, що гарантує високу цілісність, гнучкість та ефективність роботи з даними. Основними логічними сутностями, що відображені в структурі масивів, є "Користувач", "Харчування", "Активності", "Сон" та "Психічне здоров'я", між якими встановлені чіткі зв'язки.

Усі дані зберігаються в базі даних реляційного типу, яка розміщується на віддаленому сервері, забезпечуючи централізоване управління інформацією. Це дозволяє підтримувати актуальність даних та забезпечувати до них доступ з різних клієнтських пристроїв, включаючи веб-та мобільні застосунки. Організація інформаційного забезпечення враховує вимоги до безпеки, конфіденційності та масштабованості, що є важливим для системи, яка працює з персональними даними користувачів та їхнім здоров'ям.

3.1.2. Вибір СКБД

Для проектування бази даних важливо визначитись з вибором СКБД. Для реалізації даного проекту було обрано СКБД Microsoft SQL Server.

Microsoft SQL Server — система управління базами даних, яка розробляється корпорацією Microsoft. Як сервер даних виконує головну функцію

по збереженню та наданню даних у відповідь на запити інших застосунків, які можуть виконуватися як на тому ж самому сервері, так і у мережі.

Microsoft SQL Server є реляційною системою керування базами даних (СКБД), розробленою компанією Microsoft. Він є одним з провідних і популярних рішень для зберігання, управління та обробки даних у багатьох бізнес-середовищах.

- Особливості Microsoft SQL Server, які роблять його привабливим вибором для створення проекту:
- Потужність та масштабованість. SQL Server підтримує великі обсяги даних і відповідає потребам навіть найбільших підприємств. Він забезпечує широкий спектр функціональності, що дозволяє ефективно керувати та оптимізувати роботу з базою даних.
- Висока надійність і безпека. SQL Server має вбудовані механізми забезпечення безпеки, які дозволяють захистити дані від несанкціонованого доступу та втрати. Він також пропонує різні механізми резервного копіювання та відновлення даних для забезпечення надійності і захищеності інформації.
- Широкий функціонал. Server має багатий набір функцій та можливостей, таких як підтримка складних запитів, транзакційної цілісності, індексування, збережених процедур, тригерів та інших об'єктів бази даних. Він також підтримує мови запитів SQL та T-SQL, що дозволяють розширити можливості роботи з даними.
- Простота виконання та підтримка. SQL Server має інтуїтивний і легкий у використанні інтерфейс управління, що спрощує розробку, адміністрування та підтримку бази даних. Крім того, Microsoft надає широкий спектр документації, онлайн-ресурсів та спільноти користувачів, які забезпечують підтримку та відповіді на питання.

Враховуючи всі переваги, Microsoft SQL Server є привабливим вибором для розробки проектів баз даних. Він поєднує потужність, надійність, широкий

функціонал та інтеграцію з екосистемою Microsoft, що допомагає створювати ефективні та масштабовані інформаційні системи для різних бізнес-потреб.

3.1.3. Інфологічна модель бази даних

У процесі проектування інформаційної системи «Розробка мобільного застосунку для індивідуального планування здорового способу життя» було використано CASE-засіб Drawio. Цей засіб дозволяє автоматизувати проектування ІС, генерувати опис ІС, створювати діаграми, моделювати структури баз даних, візуалізувати зв'язки між компонентами системи. Використання Drawio спрощує процес проектування завдяки підтримці UML-діаграм, інфологічних і даталогічних моделей, що дозволяє чітко і зручно представляти компоненти системи. Це сприяє ефективнішому спілкуванню між розробниками та іншими учасниками проєкту, а також забезпечує легкий доступ до модифікації і підтримки проєкту в майбутньому.

Нижче наведена змодельована інфологічна модель інформаційної системи.

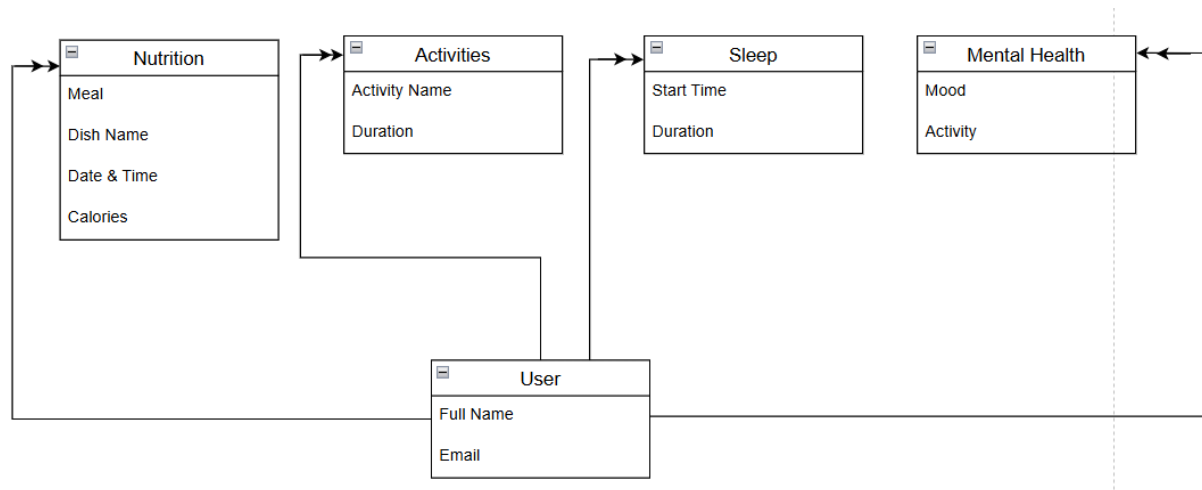


Рисунок 3.1 – Інфологічна модель БД

На діаграмі (див. Рис 3.1) зображено інфологічну модель бази даних інформаційної системи індивідуального планування здорового способу життя. На діаграмі представлені основні сутності та їх атрибути. Центральною сутністю є Користувач, який ідентифікується за своїми персональними даними. Окремі сутності з якими пов'язаний Користувач це – Харчування, Активності, Сон та Психічне здоров'я. Сутність Користувач має зв'язок з іншими сутностями 1:Б.

Дана інфологічна модель є концептуальним представленням даних, необхідних для функціонування системи, та слугує основою для подальшого проектування логічної та фізичної структури бази даних.

Структура інформаційних масивів – це правила, за якими лані організовані та впорядковані для зберігання та використання в комп’ютерній системі. Для забезпечення високої продуктивності та надійності зберігання даних, структура інформаційних масивів системи індивідуального планування здорового способу життя розроблена з урахуванням вимог до ефективного пошуку та аналізу інформації. Кожен масив представляє логічно відокремлену сукупність даних, що описує конкретний аспект взаємодії користувача з системою.

Таблиця 3.1 – Інформаційний масив «Користувач»

Найменування	Ідентифікатор у програмі	Умове позначення у формулах	Формат	Бізнес-правила				Логічні чи семантичні зв’язки
				Первинний/вторинний ключ	Умова на значення	Обов’язкове поле	Індексне поле	
ID користувача	id	userId	int	Первинний ключ	Унікальне ціле число, > 0	Так	Ні	Унікальний ідентифікатор користувача
Електронна пошта	email	userEmail	String	-	Унікальний формат email	Так	Ні	Використовується для входу, унікальний для кожного користувача
Ім’я та прізвище	ім'я_прізвище	userName	String	-	Непусте, текстовий рядок	Так	Ні	ПІБ користувача
Дата народження	дата_народження	userDOB	LocalDate	-	Валідна дата в минулому	Так	Ні	Використовується для розрахунку віку

Продовження таблиці 3.1

Стать	стать	userGender	String	-	«Чоловіча», «Жіноча», «інша»	Так	Ні	Використовується для персоналізації рекомендацій
Пароль	пароль	userPassword	String	-	Зашифрований рядок (мінімум 8 символів)	Так	Ні	Для аутентифікації

Джерело: створено автором на основі виконаного дослідження

Як видно на таблиці (див. Таблицю 3.1) описано інформаційний масив об'єкту «Користувач». Такий масив зберігатиметься в реляційній базі даних і міститиме десятки тисяч записів. Для кожного інформаційного масиву деталізуються його поля, що відповідають атрибутам класів, визначених на діаграмі класів. Кожне поле має унікальний ідентифікатор, умовне позначення для використання у програмі, вказаний формат даних та умови на значення, що забезпечують цілісність інформації. Також визначається, чи є поле обов'язковим, чи є воно первинним або вторинним ключем, а також чи потребує індексації для оптимізації пошуку. Це дозволяє гарантувати точність, повноту та легкість доступу до даних, що є критично важливим для надання користувачам персоналізованих рекомендацій та планів.

Як було зазначено, для зберігання та керування базою даних було обрано систему управління базами даних SQL Server Management Studio. Середовище надає єдину комплексну утіліту, яка поєднує широкий набір графічних інструментів з багатьма редакторами скриптів, щоб забезпечити доступ до SQL Server для розробників та адміністраторів баз даних усіх рівнів кваліфікації [12]. Комбіновані функції SSMS включають Enterprise Manager, Query Analyzer та Analysis Manager, а також функції, включені до попередніх випусків SQL Server. Він підтримує більшість адміністративних завдань SQL Server та підтримує єдине інтегроване середовище для керування та створення даних SQL Server

Database Engine.

Функції Microsoft SQL Server Management Studio включають Object Explorer, який може переглядати та керувати всіма об'єктами в екземплярі SQL Server; Template Explorer, який створює та керує текстовими файлами, які можна повторно використовувати для пришвидшення розробки запитів і скриптів; Solution Explorer, який створює проекти, що використовуються для керування елементами адміністрування, такими як запити та скрипти. (Microsoft планує видалити Solutions Explorer у версіях після Microsoft SQL Server 2016). Компоненти SSMS налаштовують комбінації клавіш і перегляд сторінок властивостей; підключаються до екземплярів Database Engine і Analysis Services; засоби візуального дизайну; а також інтерактивне створення та налагодження запитів і скриптів [13].

3.1.4. Даталогічна модель бази даних

Окрім інфологічної моделі даних, було створено даталогічну модель проекту. Даталогічна модель описує логічну структуру бази даних, незалежно від фізичного середовища зберігання. Вона відображає зв'язки між даними, їх структуру та тип.

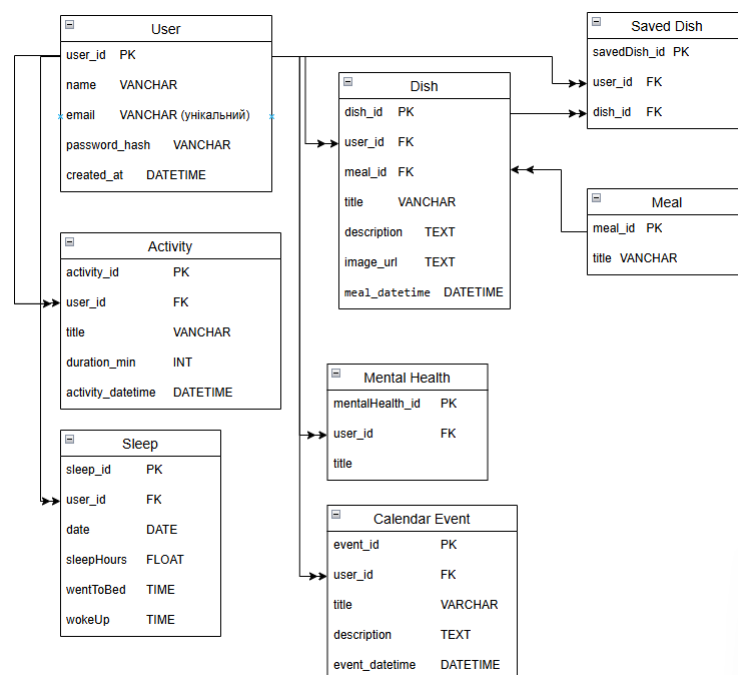


Рисунок 3.2 – Даталогічна модель

Ця даталогічна модель відображає структуру бази даних для мобільного застосунку, який допомагає користувачам стежити за здоров'ям, харчуванням, активністю, сном і психоемоційним станом. Центральною сутністю є таблиця User, що містить інформацію про користувачів — ім'я, email, дату створення облікового запису та хеш пароля. До кожного користувача можуть належати кілька записів у таблицях: Activity (фізичні активності), Sleep (сон), Mental Health (рекомендації з психічного здоров'я) та Calendar Event (події календаря). Ці таблиці зберігають пов'язані з користувачем дані щоденної активності, тривалості сну, психологічних порад і планувань.

Оскільки інфологічна та даталогічні моделі не є достатньо детальними для проектування, було створено таблиці сутностей з їх атрибутами.

Таблиця 3.2 – Сутність User

Ім'я стовпця	Тип	Примітка
user_id	Int	Первинний ключ
name	Vanchar	
email	Vanchar	
password_hash	Vanchar	
created_at	Datetime	

Джерело: створено автором на основі виконаного дослідження

Таблиця 3.3 – Сутність Dish

Ім'я стовпця	Тип	Примітка
dish_id	Int	Первинний ключ
user_id	Int	Зовнішній ключ
meal_id	Int	Зовнішній ключ
title	Vanchar	
description	Text	
image_url	Text	
meal_datetime	Datetime	

Джерело: створено автором на основі виконаного дослідження

Таблиця 3.4 – Сутність Meal

Ім'я стовпця	Тип	Примітка
meal_id	Int	Первинний ключ
title	Vanchar	

Джерело: створено автором на основі виконаного дослідження

Таблиця 3.5 – Сутність Saved Dish

Ім'я стовпця	Тип	Примітка
savedDish_id	Int	Первинний ключ
user_id	Int	Зовнішній ключ
dish_id	Int	Зовнішній ключ

Джерело: створено автором на основі виконаного дослідження

Таблиця 3.6 – Сутність Activity

Ім'я стовпця	Тип	Примітка
activity_id	Int	Первинний ключ
user_id	Int	Зовнішній ключ
title	Vanchar	
duration_min	Int	
activity_datetime	Datetime	

Джерело: створено автором на основі виконаного дослідження

Таблиця 3.7 – Сутність Sleep

Ім'я стовпця	Тип	Примітка
sleep_id	Int	Первинний ключ
user_id	Int	Зовнішній ключ
date	Date	
sleepHours	Float	
wentToBed	Time	
wokeUp	Time	

Джерело: створено автором на основі виконаного дослідження

Таблиця 3.8 – Сутність Mental Health

Ім'я стовпця	Тип	Примітка
mentalHealth_id	Int	Первинний ключ
user_id	Int	Зовнішній ключ
title	Vanchar	

Джерело: створено автором на основі виконаного дослідження

Таблиця 3.9 – Сутність Calendar Event

Ім'я стовпця	Тип	Примітка
event_id	Int	Первинний ключ
user_id	Int	Зовнішній ключ
title	Vanchar	
description	Text	
event_datetime	Datetime	

Джерело: створено автором на основі виконаного дослідження

Фізична модель детально описує реалізацію бази даних у СКБД. Кожний атрибут має тип даних у якому він буде зберігати. У таблицях (див Таблиці 3.2-

3.9) наведені всі сутності системи, їх атрибути та відповідні типи даних. Основна сутність – це Користувач («User»), яка пов’язана з іншими таблицями через зовнішній ключ. Кожен користувач має страви «Dish», які класифікуються за прийомами їжі «Meal». Страви також можна зберігати в особистий список через таблицю «Saved Dish», яка реалізує зв’язок «багато до багатьох» між користувачами та стравами.

Крім цього, користувачі можуть фіксувати свої фізичні активності, записи сну, стан психічного здоров’я та події календаря — усі ці дані зберігаються в окремих таблицях з посиланням на `user_id`, що дозволяє персоналізувати інформацію для кожного користувача. Таким чином, модель забезпечує повний набір функціональності для моніторингу різних аспектів способу життя.

2.2. Технічне забезпечення

3.2.1. Загальне положення та схема автоматизації

Схема автоматизації – основний технічний документ, схема, що визначає структуру пунктів контролю та керування, функції систем контролю об’єкта, що автоматизується, оснащення систем автоматизації технічними засобами [14].

Інформаційна система індивідуального планування здорового способу життя передбачає розгортання на віддаленому сервері (який може бути орендованим або хмарним) ключових компонентів системи. На цьому сервері буде розміщено програмне ядро системи, що відповідає за обробку даних та формування рекомендацій, а також центральна база даних, яка міститиме всі дані користувачів, їхні плани та прогрес, разом з необхідними допоміжними файлами. Доступ користувачів до функціоналу системи буде здійснюватися через зручний веб-сайт та/або спеціалізований мобільний застосунок, що вимагає наявності стабільного доступу до мережі Інтернет. Це забезпечить цілодобову доступність сервісу та можливість взаємодії з системою з будь-якої точки світу.

3.3. Програмне забезпечення

Реалізація інформаційної системи індивідуального планування здорового способу життя вимагає використання комплексу програмного забезпечення, що охоплює як системні компоненти для функціонування серверної та клієнтської частин, так і спеціалізовані інструменти розробки. Вибір програмних засобів базувався на принципах ефективності, масштабованості, надійності та можливості швидкої розробки.

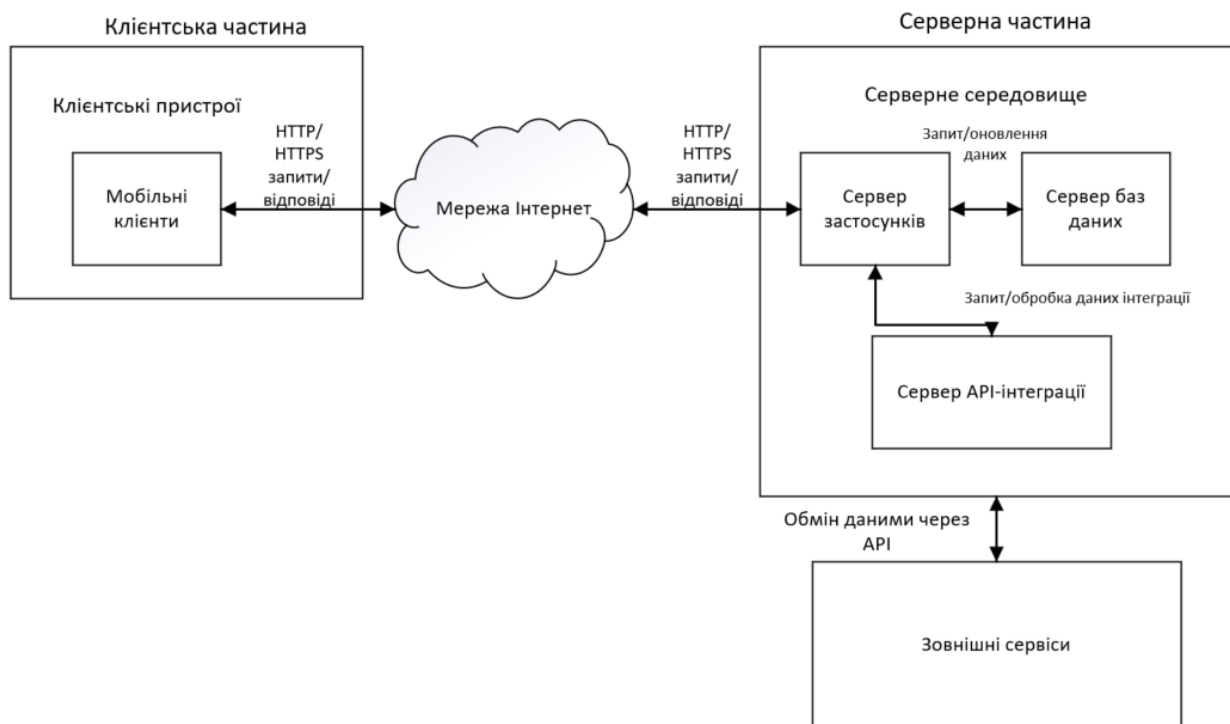


Рисунок 3.3 – Загальна схема автоматизації

3.3.1. Структура програмного забезпечення

Структура програмного забезпечення інформаційної системи індивідуального планування здорового способу життя є ієрархічною та розподіленою, відображаючи клієнт-серверну архітектуру. Вона складається з двох основних логічних рівнів: системного програмного забезпечення. Такий поділ забезпечує ефективне функціонування системи, взаємодію між її компонентами та надання кінцевим користувачам.

Системне програмне забезпечення формує базове середовище для роботи

прикладного ПЗ, забезпечуючи управління апаратними ресурсами, операційними системами та базами даних. Прикладне, у свою чергу, реалізує безпосередньо бізнес-логіку системи, користувацькі інтерфейси та алгоритм для вирішення поставлених задач. Взаємодія між цими рівнями відбувається через чітко визначені інтерфейси, що дозволяє досягти модульності та гнучкості системи.

3.3.2. Системне програмне забезпечення

Системне програмне забезпечення створює необхідне середовище для розгортання та функціонування прикладного програмного забезпечення інформаційної системи, системи управління базами даних та інші програмні засоби, що забезпечують базову інфраструктуру.

Системне програмне забезпечення слугує для організації й ефективності роботи комп'ютера і охоплює:

- операційні системи;
- мережеве програмне забезпечення;
- сервісні програми.

Для даної роботи для серверної частини було вибрано дистрибутиви сімейства Linux , таких як Ubuntu Server, який забезпечує високу стабільність, безпеку та ефективне використання ресурсів для розміщення серверних компонентів системи.

Для клієнтської частини, мобільний застосунок розробляється для операційної системи Android і iOS.

Як реляційна СУБД для зберігання всіх даних обрано Microsoft SQL Server. Вона гарантує надійність, цілісність даних та високу продуктивність при обробці складних запитів, що є критично важливим для персоналізованих рекомендацій.

Для ефективної роботи HTTP/HTTPS запитів та забезпечення доступу до серверної частини системи застосовується Nginx. Його висока продуктивність дозволяє обробляти значну кількість одночасних запитів від клієнтів.

3.3.3. Прикладне програмне забезпечення

Прикладне програмне забезпечення є основною функціональною частиною системи, що безпосередньо реалізує бізнес-логіку та взаємодіє з користувачами. ППЗ – це програми, які створюються для виконання конкретних завдань користувача. У рамках бакалаврської роботи ППЗ його основними компонентами є мобільний застосунок, серверна частина і система управління базами даних.

Мобільний застосунок, який є основним засобом для взаємодії користувачів, розроблений за допомогою платформи FlutterFlow. Він надає повноцінний, інтерактивний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для:

- реєстрації та управління профілем користувача;
- введення та редагування персональних, таких як ПІБ, пошта, дата народження, стать;
- фіксації та відстеження даних щодо харчування;
- занесення та моніторингу фізичної активності (вид, тривалість, інтенсивність, дата/час);
- обліку режиму сну;
- відстеження показників психічного здоров'я;
- отримання рекомендацій та сповіщень.

Серверна частина є «мозком» системи, що відповідає за обробку даних, реалізацію алгоритмів та взаємодію з базою даних. Бекенд розробка – це процес створення та підтримки серверної частини програмного забезпечення, яка забезпечує взаємодію клієнтської частини з базами даних, бізнес-логікою та іншими зовнішніми системами [15]. Серверна частина має легко обробляти запити відразу декількох клієнтів.

Системи управління базами даних, зазвичай відносяться до системного програмного забезпечення, але у рамках даної роботи, виступають як інфраструктурний компонент, на якому працює прикладне ПЗ, а саме мобільний застосунок.

Підсумовуючи, прикладне програмне забезпечення становить операційне ядро інформаційної системи індивідуального планування здорового способу життя. Воно забезпечує повний цикл взаємодії з користувачем – від інтуїтивного введення даних через мобільний та веб-інтерфейси, розроблені за допомогою FlutterFlow, до інтелектуальної обробки інформації серверною частиною для формування персоналізованих планів та рекомендацій. Це дозволяє системі не просто збирати дані, а активно допомагати користувачам у досягненні їхніх цілей щодо здорового способу життя, надаючи інструменти для моніторингу прогресу та отримання цільових порад.

3.4. Результати реалізації інформаційної системи

Результатом реалізації інформаційної системи є розроблений мобільний застосунок за допомогою платформи FlutterFlow. FlutterFlow – це потужна low-code платформа, яку можна використовувати для розробки високоякісних мобільних і вебзастосунків на основі фреймворку Flutter. Його drag-and-drop інтерфейс дозволяє створювати юзер-інтерфейси та робочі процеси без необхідності писати код з нуля. Платформа є інструментом на основі браузера, з ним можна створювати повнофункціональні масштабовані програми з підтримкою API, анімацією, локалізацією, push-повідомленнями, налаштованими платежами тощо [16].

Для даного проекту було прийнято рішення використовувати Microsoft SQL Server як основну серверно-орієнтовану систему управління базами даних. Це забезпечить високу цілісність та узгодженість даних, що є критично важливим для системи, яка надає персоналізовані рекомендації щодо здоров'я. Microsoft SQL Server також надає потужні можливості для складних аналітичних запитів та агрегації даних, необхідних для формування індивідуальних планів та звітів про прогрес користувачів. В подальшій реалізації, взаємодія між клієнтською частиною, розробленою на FlutterFlow [29], та серверною частиною

з Microsoft SQL Server буде реалізовано через спеціально розроблене API, що дозволяє чітко розділити відповідальність та забезпечити гнучкість архітектури.

Нижче виділено основні можливості FlutterFlow:

- візуальний редактор з підтримкою drag & drop;
- генерація та експорт нативного Flutter-коду;
- інтеграція з Firebase, Supabase та REST/GraphQL API;
- командна співпраця та контроль версій;
- адаптивність і підтримка кількох платформ;
- публікація та хостинг.

Дана робота була реалізована платформою, створено основні користувацькі сторінки «Головна сторінка», «Харчування», «Активності», «Сон», «Психічне здоров'я» і «Календар».

Після авторизації користувач одразу переходить на головну сторінку застосунку (див. Рисунок Б.1). На цій сторінці користувач може вибрати яку інформаційну категорію він хоче переглянути. Внизу сторінки є навігаційна панель, яка присутня на кожній сторінці із вмістом кнопок на головну сторінку, на сторінку календаря, на сторінку повідомлень, на сторінку налаштувань.

На сторінці «Харчування» (див. Рисунок Б.2) наявні два блоки. Перший блок з рекомендацією дня яке оновлюється кожен день, другий – список категорій харчування. Для швидкого доступу відображені контакти дієтолога. Користувач за потреби може звернутися до спеціаліста за консультацією.

Сторінка «Збережені» демонструє одну зі списку категорій харчування. Інші категорію мають ідентичний вигляд. Кожна страва супроводжується фото, назвою, коротким описом і прийомом їжі.

Сторінка «Активності» (див. Рисунок Б.4) надає користувачу перелік видів активностей як: біг, йога, стретчинг, велоспорт, пілатес та фітнес-танці. Цей перелік можна редагувати за побажанням користувача. На верхній частині сторінки є блок з рекомендацією дня який оновлюється кожен день.

Нехай користувач обрав біг як вибір для активності. Сторінка «Біг» (див. Рисунок Б.5) інформує користувача про кількість калорій, відстань подолання і

кроки на верхній частині сторінки. Для інтерактивності є челендж з кількістю днів скільки котрі користувач займався бігом. Також можна обрати програми для тренувань із наявного переліку за бажанням.

Сторінка «Сон» (див. Рисунок Б.6) слугує як звіт по якості сну. Користувач може переглянути загальні години сну кожен день при необхідності. Функціональність синхронізується з телефоном. Програма відстежує час блокування телефону та час його розблокування. Ця аналітика є приблизною, тому користувач має можливість вручну корегувати інформацію.

Сторінка «Психічне здоров'я» (див. Рисунок Б.7) є останньою наявною категорією на головній сторінці. Кожен день користувач фіксує свій настрій на панелі сторінки для подальшої аналітики. Рекомендація для присутня, яка оновлюється кожен день. Головними елементами сторінки є «Консультація», «Медитація» і «Блог». В блоці «Консультація» користувач може обрати кваліфікованого спеціаліста, який зможе надати допомогу і виконати запит. «Медитація» дозволить пройти розслаблюючий курс тренування, а «Блог» представляє перелік цікавих статей для прочитання.

Для ефективного забезпечення зручності користувача, що охоплює й функціонал нагадувань, сторінка «Календар» (див. Рисунок Б.8) виступає важливим і необхідним компонентом застосунку. Користувач може настроїти автоматичні налаштування на зручні йому активності, наприклад «Медитація» чи будь яка інша активність, звичний прийом їжі, особисті плани. При необхідності можна добавляти плани вручну.

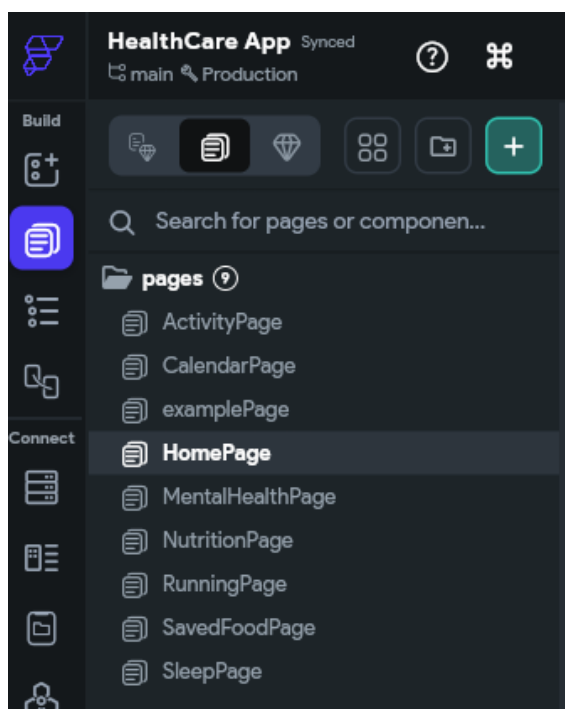


Рисунок 3.4 – Структура мобільного застосунку

Таким чином, FlutterFlow став ключовим інструментом, що дозволив ефективно втілити проектні рішення в робочий функціонал, продемонструвати життєздатність архітектури системи та надати користувачам сучасний і зручний застосунок для підтримки здорового способу життя.

ВИСНОВКИ

У рамках даної бакалаврської роботи було виконано розробку інформаційної системи індивідуального планування здорового способу життя, що є актуальним завданням у сучасному світі, де зростає потреба у персоналізованих інструментах для підтримки добробуту людини. Проектування інформаційної системи було виконано згідно усіма етапами проектування інформаційної системи, дотримуючись стандартів і методології розробки програмного забезпечення.

Визначено ключові процеси та сутності в предметній області, які необхідно охопити інформаційною системою. Проаналізовано існуючі інформаційні системи, а саме BetterMe MentalHealth, Samsung Health, Yazio. По кожній системі виявлені свої переваги та недоліки, що дозволило якісно сформулювати вимоги до інформаційної системи.

Чітко прописані вимоги високого рівня – бізнес-вимоги, також функціональні та нефункціональні вимоги. Для візуалізації створено діаграму ієрархії вимог, діаграми UML поведінкові та структурні. Змодельовано поведінку системи діаграмами прецедентів, текстовими сценаріями та діаграмами послідовності, структуру системи діаграмами визначення блоків і діаграмою внутрішніх блоків та користувацький інтерфейс завдяки прототипу інтерфейсу.

Система вхідних та вихідних повідомлень була детально визначена, що забезпечує коректний збір даних від користувачів та зовнішніх сервісів, а також своєчасне надання персоналізованих планів, рекомендацій та звітів про прогрес.

Розробка архітектури системи базувалася на розподіленій клієнт-серверній моделі, яка забезпечує гнучкість, масштабованість та доступність сервісу. Комплекс технічних засобів включає серверне середовище з сервером застосунків, сервером баз даних та сервером API-інтеграції, а також клієнтську частину, представлену мобільним застосунком. Інформаційне забезпечення було спроектовано на основі реляційної моделі даних, що відображено в інфологічній

та даталогічних моделях бази даних, яка зберігає всі дані системи. Вибір СУБД Microsoft SQL Server обґрунтовано її надійністю та продуктивністю.

Для перевірки відповідності проекту було також розроблено тест-кейси. Верифікацію проектних рішень проведено шляхом трасування вимог до системи та їх співвіднесення з проектними компонентами та іншими артефактами.

Для реалізації клієнтської частини застосунку була ефективно використана Low-Code платформа FlutterFlow. Це дозволило значно прискорити процес розробки кросплатформного інтерфейсу для iOS, Android та вебу, забезпечуючи інтуїтивно зрозумілу взаємодію з користувачем та візуалізацію ключових функціональних можливостей. Створено UI діаграми Головної сторінки, сторінок Харчування, Активність, Сон і Психічне Здоров'я, що допомогло у візуалізації та деталізації інтерфейсу ще до початку розробки.

Рекомендації щодо подальшої діяльності з розроблення та впровадження системи підтримки прийняття рішень з планування здорового способу життя включають розширення функціоналу інтеграції з ширшим спектром фітнес-трекерів, смарт-годинників та медичних пристроїв для автоматичного збору даних та підвищення точності рекомендацій. Подальше розширення бази знань та рекомендацій системи, що базується на актуальних наукових дослідженнях та медичних рекомендаціях є пріоритетним. Окрім того, розглядається можливість додавання соціальних функцій та елементів гейміфікації для підвищення мотивації та залученості користувачів, а також оптимізація та масштабування серверної інфраструктури для підтримки зростаючої кількості користувачів та обсягів даних, можливо, з переходом до хмарних рішень з авто-масштабуванням.

Отже, створення інформаційної системи індивідуального планування здорового способу життя є важливим кроком у напрямку автоматизації процесів самоконтролю та покращення якості життя. Проект не лише успішно вирішив поставлені задачі, а й продемонстрував можливості використання сучасних технологій для створення інноваційних рішень у сфері охорони здоров'я та добробуту людини.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Буга А.А. Інформаційні системи і технології в управлінні діяльністю підприємств. Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця. 2023. С 16.
2. Кривич І.П., Чумак Ю.Ю., Гусєва Г.М. Сучасний стан здоров'я населення України. Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова, м. Київ. 2024. С. 2.
3. Куруц Н.В., Вакерич М.М., Гасинець Я.Я. Методика навчання основ здоров'я. Конспект лекцій: навчальний посібник. - Ужгород: вид-во «ФОП Сабов А.М.», 2024. 12 с.
4. Total U.S. contributions to the World Health Organization (WHO). 2017-2025. URL: <https://www.statista.com/statistics/1552800/total-us-contributions-to-who-by-type/> (дата звернення: 05.04.2025).
5. Карл Вігерс, Джой Бітті. Розробка вимог до програмного забезпечення. 2019. Третє видання. 30 с.
6. Карл Вігерс, Джой Бітті. Розробка вимог до програмного забезпечення. 2019. Третє видання. 8 с.
7. Що таке нефункціональні вимоги: приклади, визначення, повне керівництво. URL: <https://visuresolutions.com/uk> (дата звернення: 05.04.2025).
8. Станіслав Земляной. Use cases. Як покращити взаємодію користувача з системою. Харків. 2024. URL: https://cases.media/en/article/use-cases-yak-pokrashti-vzayemodiyu-koristuvacha-z-sistemoyu?srsltid=AfmBOoq_nrxEkYLuSW2Loo87hD7q15XXkcEJ8SsS-x1DMfuk-rEtWDWU (дата звернення: 16.04.2025).
9. Максим Бодня. Тест-кейс: що, як, навіщо. 2023. URL: <https://dou.ua/forums/topic/46769/> (дата звернення: 17.04.2025).
10. Example Traceability Diagram. Spark Systems. URL: https://sparxsystems.com/enterprise_architect_user_guide/17.0/the_application_desktop/create_traceability_diagrams.html (дата звернення: 17.04.2025).

11. What is SQL Server Management Studio (SSMS)? 2025. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/ssms/sql-server-management-studio-ssms> (дата звернення: 18.04.2025).
12. Microsoft SQL Server Management Studio. Jessica Sirkin, Adam Hughes. 2017. URL: <https://www.techtarget.com/searchdatamanagement/definition/Microsoft-SQL-Server-Management-Studio-SSMS> (дата звернення: 18.04.2025).
13. Схема автоматизації. URL: [Стаття про схему автоматизації](#) (дата звернення: 20.04.2025).
14. Дмитро Колесніков. Back-end розробка. 2023. URL: <https://brainlab.com.ua/uk/blog-uk/back-end-rozrobka> (дата звернення: 20.04.2025).
15. Єлизавета Данилова. Огляд FlutterFlow та автоматично створеного ним коду. 2023. URL: <https://dou.ua/forums/topic/43122/> (дата звернення: 20.04.2025).
16. О. Біленко, Т. Горн, Ю. Нейченко Казки про здоров'я та гігієну: KS books, 2019. 39 с.
17. М. Стів Небачені бактерії: зухвалі бацили підступні віруси та хитрі гриби: Ранок, 2020. 72 с.
18. Дж. Гарді Воно заразне: Інфекційний світ патогенів та мікробів: Vivat, 2020. 64 с.
19. С. Ісерн Емоціємір інспектора Дила: Розпізнавай, вимірй та керуй своїми емоціями: Книгарня Старого Лева, 2020. 100 с.
20. М. Хілі Як приборкати тигра: Як навчити дитину керувати емоціями: Основа, 2020. 240 с.
21. Н. Депортер Велика книга гарних манер: Артбукс, 2020. 114 с.
22. Н. Рока Я сором'язливий: Ранок, Кенгуру, 2018. 32 с.
23. Gonzalez, A.-J., Pedroso de Lima, M., Preto, L., Amarante, N., & Barros, R. (2024). Playback Theatre applications: A Systematic Review of Literature. *The Arts in Psychotherapy*, 88, 102-152. <https://doi.org/10.1016/j.aip.2024.102152>
24. Hubley, J., Copeman, J., & Woodall, J. (2021). *Practical health promotion*. John Wiley & Sons. Retrieved from <https://bit.ly/3stT3L3>

25. Mind Over Tech (2023). Assessing your own digital wellbeing. Retrieved from bit.ly/468o5Kj. (in English)
26. Satıcı, B., Saricali, M., Satıcı, S. A., & Griffiths, M. D. (2020). Intolerance of Uncertainty and Mental Wellbeing: Serial Mediation by Rumination and Fear of COVID-19. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 20, 2731–2742. <https://doi.org/10.1007/s11469-020-00305-0>
27. Tytarenko, T., Vasiutynskyi, V., Hubeladze, I., Chunikhina, S., & Hromova, H. (2024). War-Related Life-Making Landscapes: Ukrainian Context. *Journal of Loss and Trauma*, 29(2), 154-178. <https://doi.org/10.1080/15325024.2023.2256219>
28. World Health Organization (2024). Health Promotion. Retrieved from <https://www.who.int/health-topics/health-promotion>
29. Quick Start Guide FlutterFlow. URL: <https://docs.flutterflow.io/quickstart> (дата звернення: 15.05.2025).

ДОДАТКИ

Додаток А

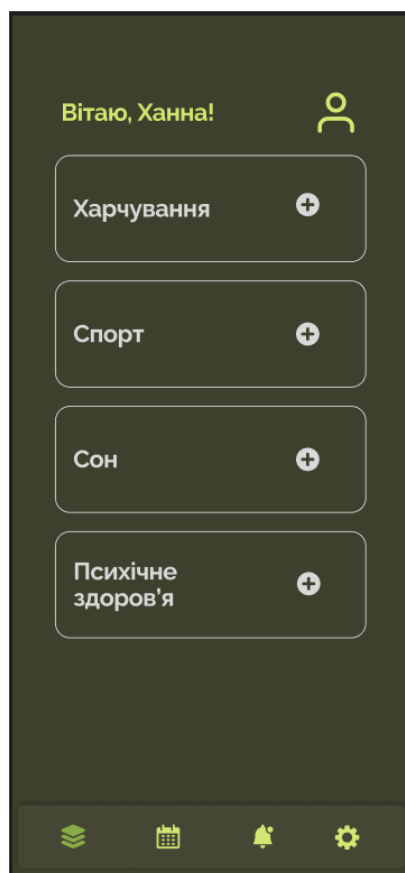


Рисунок А.1 – Прототип Головної сторінки

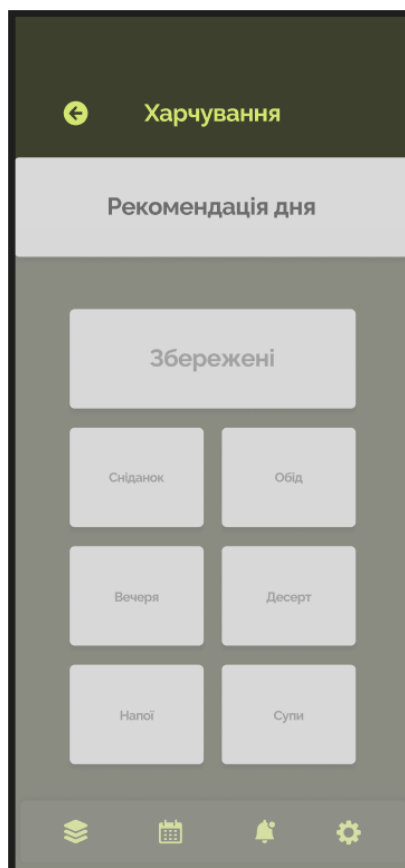


Рисунок А.2 – Прототип сторінки Харчування

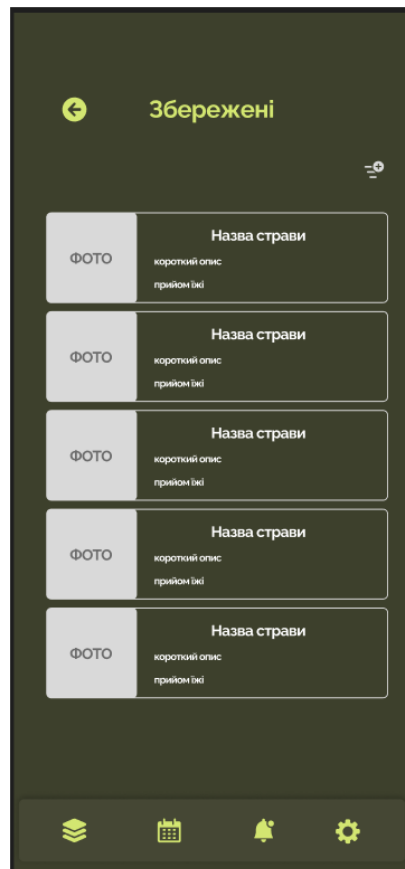


Рисунок А.3 – Прототип сторінки Збережені

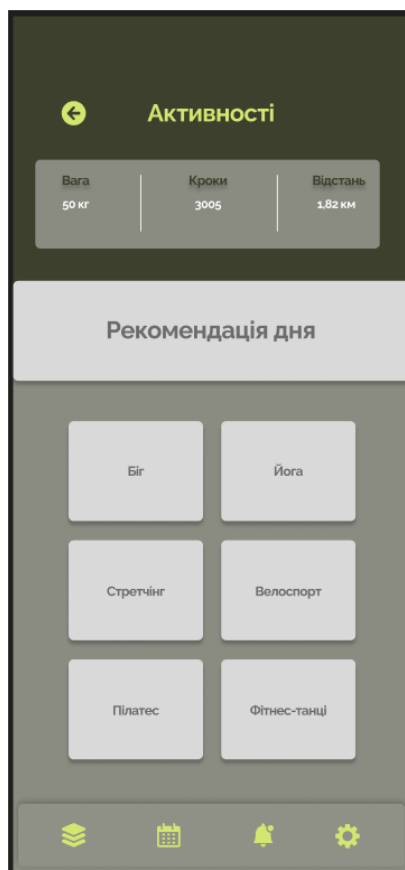


Рисунок А.4 – Прототип сторінки Активності

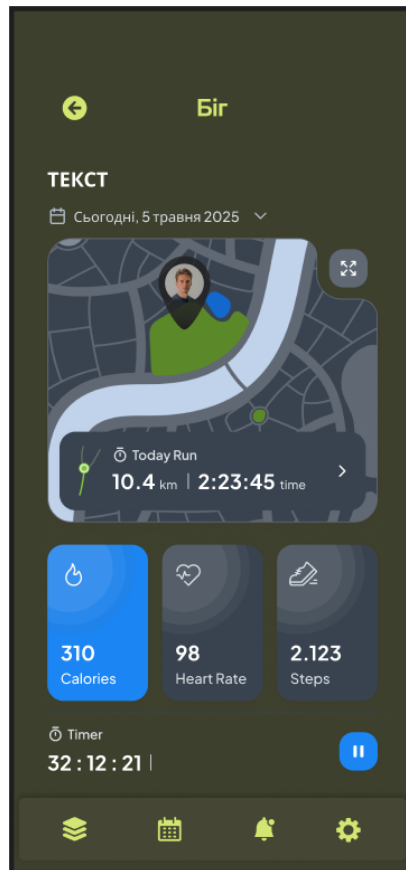


Рисунок А.5 – Прототип сторінки Біг

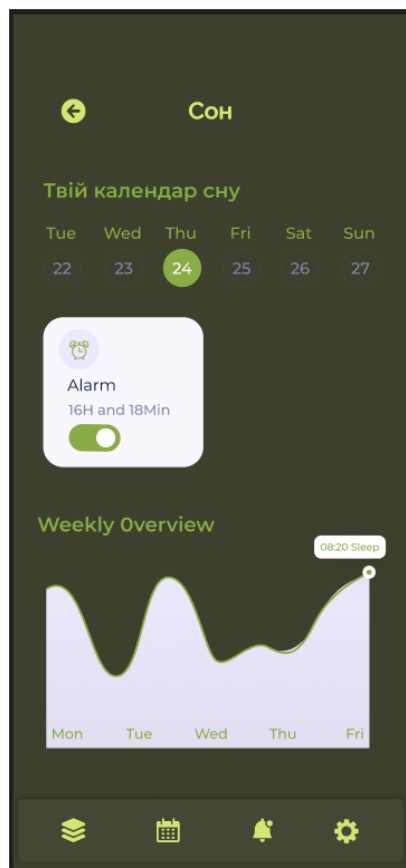


Рисунок А.6 – Прототип сторінки Сон

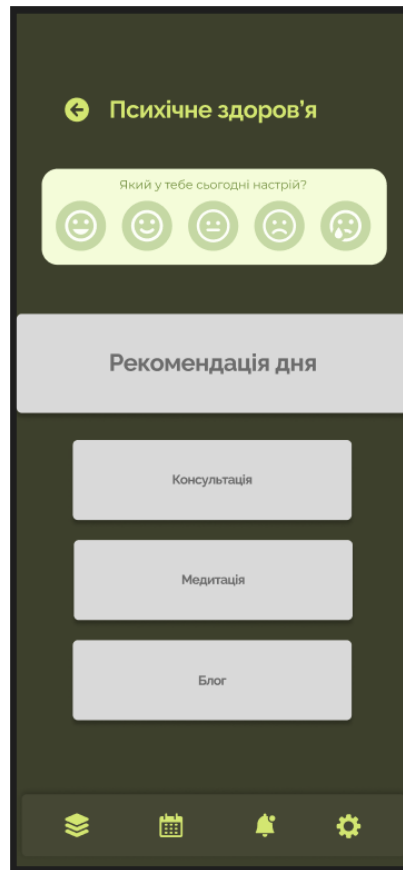


Рисунок А.7 – Прототип сторінки Психічне здоров'я

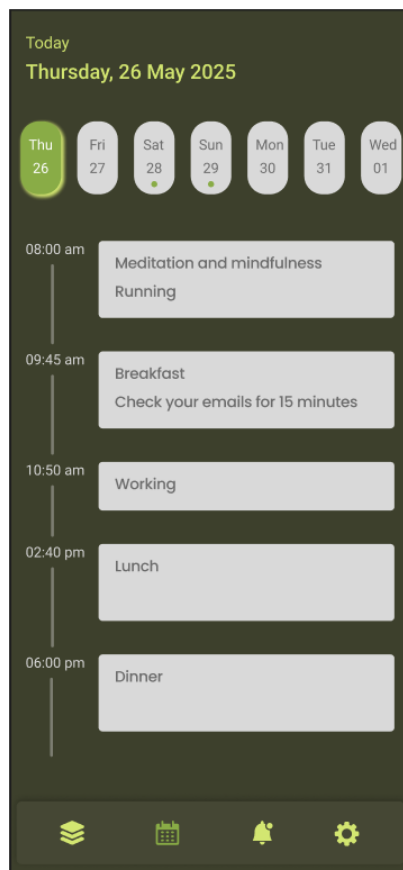


Рисунок А.8 – Прототип сторінки Календар

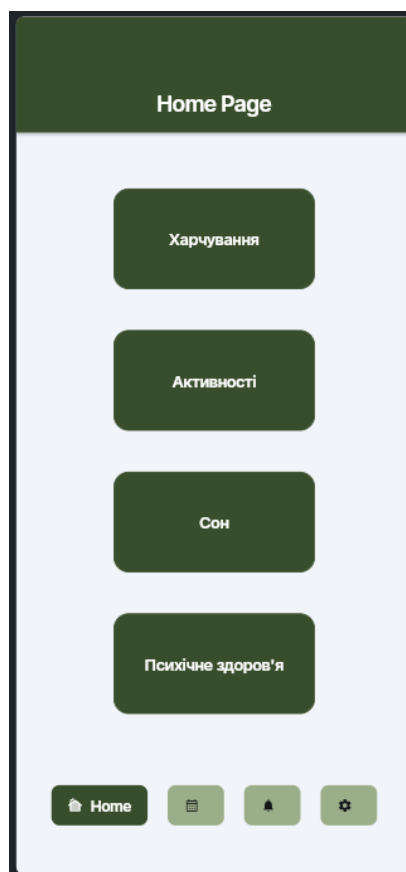


Рисунок Б.1 – Головна сторінка

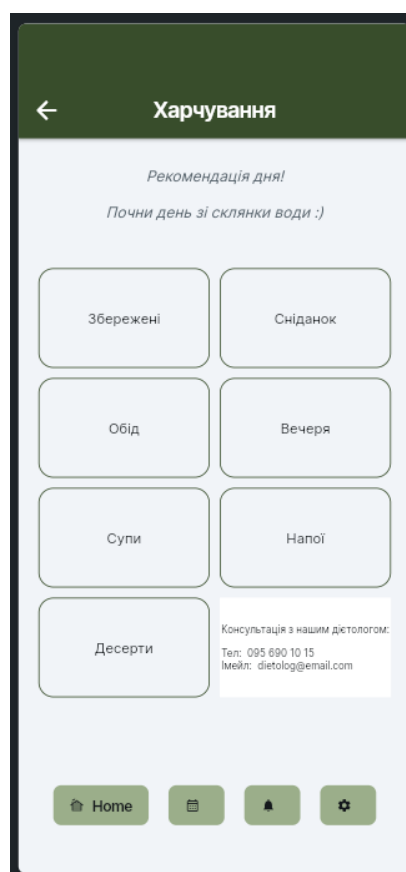


Рисунок Б.2 – Сторінка Харчування

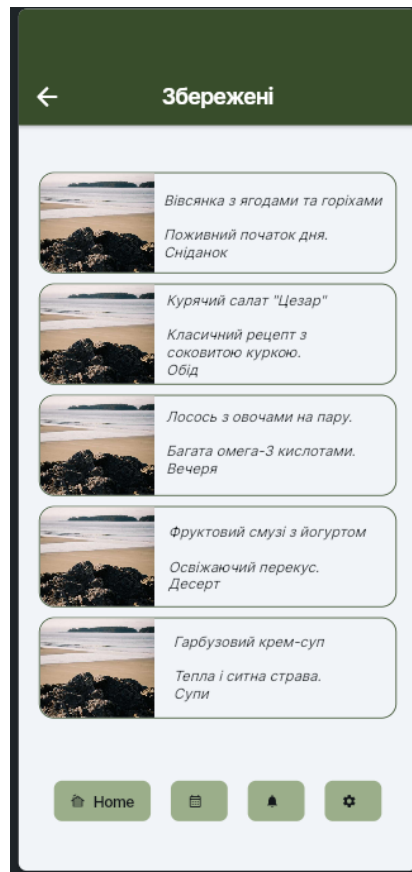


Рисунок Б.3 – Сторінка Збережені



Рисунок Б.4 – Сторінка Активності

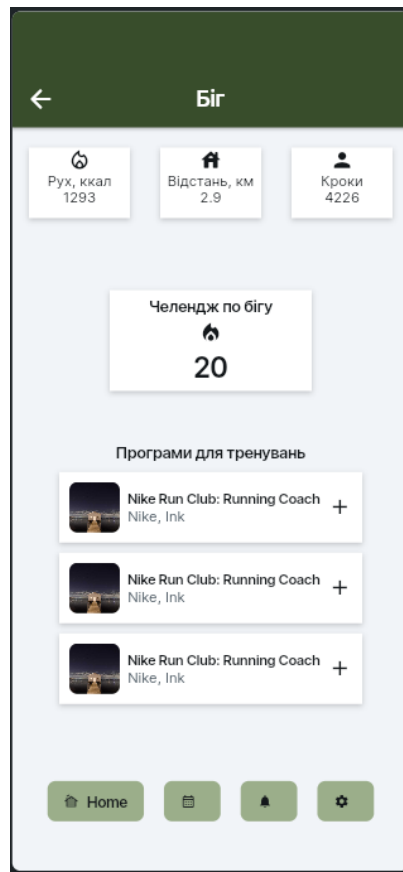


Рисунок Б.5 – Сторінка Біг



Рисунок Б.6 – Сторінка Сон

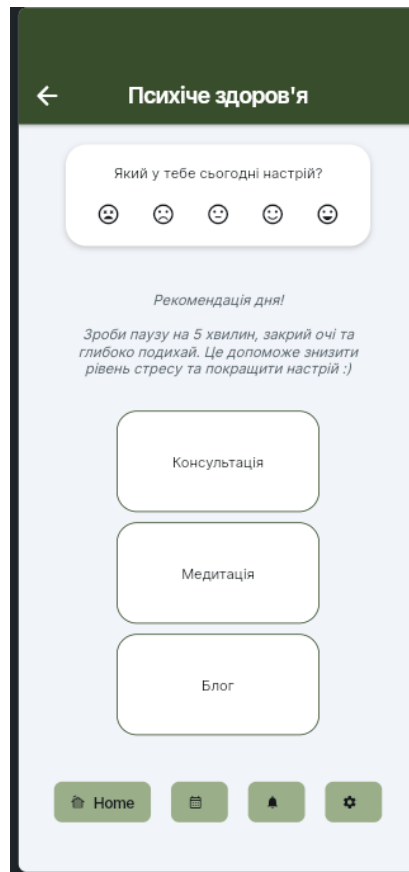


Рисунок Б.7 – Сторінка Психічне здоров'я

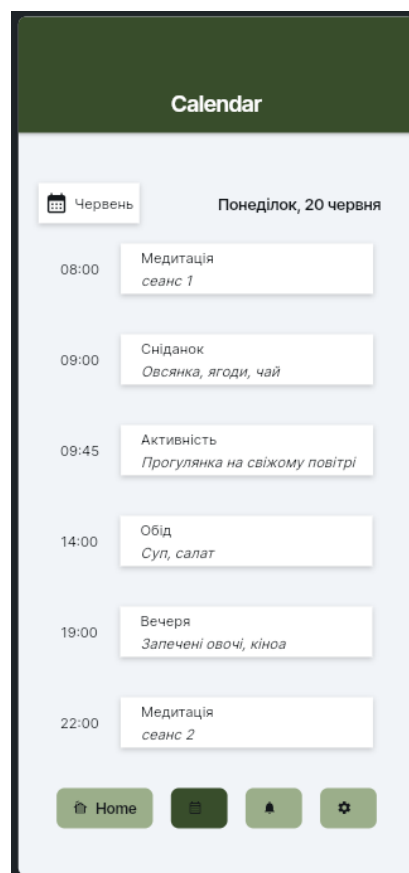


Рисунок Б.8 – Сторінка Календар

Дата звіту 6/12/2025
 Дата редагування ---

Звіт не був оцінений

Звіт подібності

метадані

Назва організації
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman KNEU

Заголовок
РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПЛАНУВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ

Автор Науковий керівник / Експерт
Чан Нгок ЛіньРіппа С.П.

Підрозділ
кафедра інформаційних систем в економіці

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.

12.01%

12.01%

КП 1

5.34%

5.34%

КП 2

1.73%

1.73%

КЦ

25

8869

69873

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

Кількість слів

Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		0
Інтервали		0
Мікропробіли		0
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		58

Подібності за списком джерел

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз

Код/Ідентифікатор	Назва (адреса джерела URL (назва бази))	Колір тексту
1	https://dou.ua/forums/topic/40575/	51 0.58 %
2	https://dou.ua/forums/topic/40575/	44 0.50 %
3	https://uk.m.wikipedia.org/wiki/MS_SQL_Server	44 0.50 %
4	https://r.kneu.edu.ua/bitstreams/b20c497c-320d-460e-8d1d-a56f3c2eec3f/download	43 0.48 %
5	https://dou.ua/forums/topic/40575/	38 0.43 %