

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інформаційних технологій, обліку та фінансів
Кафедра комп'ютерних технологій
і моделювання систем

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Червінського Даніїла Володимировича

УДК 004.9:613.86

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Мобільний застосунок для зниження рівня стресу

122 Комп'ютерні науки

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

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

Червінський Д.В.

Керівник:

професор кафедри КТіМС

Николюк Ольга Миколаївна, д.е.н., проф.

Житомир – 2026

Висновок кафедри _____
за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри _____
№ _____ від «_____» _____ 20____ р.

Завідувач кафедри _____

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(прізвище, ім'я, по батькові)

«_____» _____ 20____ р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Червінський Даніїл Володимирович захистив

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(прізвище, ім'я, по батькові)

АНОТАЦІЯ

Червінський Д.В. Мобільний застосунок для зниження рівня стресу – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 122 – комп'ютерні науки. – Поліський національний університет, Житомир, 2026.

Робота присвячена розробці мобільного застосунку для зниження рівня стресу. Основними етапами роботи були дослідження предметної області, визначення функціональних вимог, проектування застосунку та опис кінцевого результату. Результатом роботи є готовий мобільний застосунок, який містить набір тестів для оцінки стану користувача та має можливість створювати двотижневий план вправ для зниження стресу. З кожним новим згенерованим планом додаток навчається підбирати більш ефективні вправи.

Ключові слова: Стрес, БД, вагові коефіцієнти, мобільний застосунок, flutter

SUMMARY

Chervinskyi D. V. Mobile application for stress reduction – Qualification work as a manuscript.

Qualification work for the bachelor's degree in specialty 122 – "Computer Science". – Polissia National University, Zhytomyr, 2026.

The work is devoted to the development of a mobile application for stress reduction. The main stages of the work included researching the subject area, defining the functional requirements, designing the application, and describing the final result. The outcome of the work is a ready-to-use mobile application that features a set of tests to assess the user's condition and the ability to generate a two-week exercise plan for stress reduction. With each newly created plan, the application learns to select more effective exercises.

Keywords: database, Flutter, mobile application, stress, weight coefficients.

ЗМІСТ

ЗМІСТ	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ВИМОГИ ДО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ СТРЕСУ.....	7
1.1 Аналіз інформаційних потреб і визначення предметної області дослідження.....	7
1.2 Моделювання бізнес-процесів застосунку для зниження рівня стресу	9
Висновки до розділу 1	13
РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ТА АЛГОРИТМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОБОТИ ЗАСТОСУНКУ	14
2.1 Моделювання застосунку для зниження рівня стресу.....	14
2.2 Розробка методів адаптації та генерації плану вправ	18
2.3 Проєктування бази даних застосунку.....	21
Висновки до розділу 2	22
РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ СТРЕСУ	24
3.1 Програмна реалізація та інтерфейс мобільного застосунку	24
3.2 Керівництво користувачу	26
Висновки до розділу 3	28
ВИСНОВКИ	28
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	30
ДОДАТОК А.....	33
ДОДАТОК Б	34

ВСТУП

Актуальність теми. За даними ЮНІСЕФ та ВООЗ, рівень стресу в Україні досяг критичних позначок через війну (близько 78% населення відчувають його наслідки). Прихильне ставлення до психологічної допомоги та позитивні уявлення про неї виражені більше (57%), ніж критичні. Проте критики та прихильники сходяться в тому, що людям часто соромно ділитися своїми проблемами з фахівцями — це є одним з основних глибинних бар'єрів. У цьому ключі актуальним є створення цифрових інструментів. Розробка офлайн-застосунків може допомогти таким людям отримати необхідну психологічну допомогу та дієві інструменти для боротьби зі стресом із дотриманням максимальної приватності.

Метою кваліфікаційної роботи є проєктування та розробка мобільного застосунку для зниження рівня стресу.

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання:

- проаналізувати предметну область, існуючі програмні рішення та методи боротьби зі стресом;
- розробити логічну схему та створити базу даних застосунку;
- розробити прототип та реалізувати інтерфейс користувача (UI) застосунку;
- розробити алгоритмічне забезпечення: логіку оцінки стану користувача, алгоритми заповнення пропусків у даних та генерації адаптивного плану вправ;
- здійснити програмну реалізацію мобільного застосунку на базі фреймворку Flutter.

Об'єкт дослідження: процес розробки мобільного застосунку на базі фреймворку Flutter.

Предмет дослідження: методи зниження рівня стресу, алгоритми їх адаптивного підбору та програмні засоби реалізації мобільного застосунку на базі фреймворку Flutter.

Методи дослідження. Порівняльний аналіз для вивчення існуючих застосунків та методів боротьби зі стресом. Математичне моделювання для створення алгоритмів підбору вправ та розрахунку статистики користувача. Проєктування баз даних та інтерфейсів для розробки структури збереження даних та створення зручного дизайну (UI) застосунку. Об'єктно-орієнтоване програмування для безпосереднього написання програмного коду.

За темою публікацій опубліковано такі дослідження:

Червінський Д. В. Мобільний застосунок для зниження рівня стресу. Innovative Approaches in Modern Science and Technology : зб. праць 4 Міжнар. наук.-практ. конф., м. Лісабон, Португалія, 24-26 черв. 2026 р.

Червінський Д. В. Проєктування мобільного застосунку для зниження рівня стресу. Наука сьогодення: від досліджень до стратегічних рішень : зб. праць XI Міжнар. студ. конф., м. Умань, 26 черв. 2026 р.

Практичне значення отриманих результатів. Розроблений мобільний застосунок може допомогти знизити рівень стресу через надання користувачу персонального плану вправ для зниження рівня стресу.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, переліку умовних позначень, списку використаних джерел та додатків.

Під час написання роботи у якості допоміжного інструменту було використано систему штучного інтелекту Google Gemini. Вона застосовувалася для критичного обговорення ідей, виявлення слабких місць роботи та задля виправлення граматичних, синтаксичних та логічних помилок. Остаточний текст роботи та сформульовані висновки є результатом самостійної праці, а всі використані пропозиції ШІ були перевірені та адаптовані.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ВИМОГИ ДО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ СТРЕСУ

1.1 Аналіз інформаційних потреб і визначення предметної області дослідження

Однією з найпоширеніших проблем у сучасному суспільстві є високий рівень стресу. У зв'язку із триваючою війною це особливо актуально для України. За даними ЮНІСЕФ близько 47 % українців відчують високий рівень стресу [1].

Стрес (з англ. – навантаження, тиск, напруга) визначають як неспецифічну реакцію організму на вплив (фізичний чи психологічний), що порушує його гомеостаз і потребує пристосування; як стан психічної напруги, що виникає у людини в процесі діяльності в найбільш складних умовах у повсякденному житті, в момент сильної реакції, яка виходить з-під контролю [2].

За Г. Сельє прийнято виділяти три стадії адаптації [2]:

1) стадія тривоги – екстреної мобілізації захисних функцій організму, під час якої опір стресу падає нижче за норму;

2) стадія опору – стійкої підтримки досягнутого рівня адаптування, зникнення реакції тривоги;

3) стадія виснаження – спад сил, виникнення дезадаптації через тривалу дію стресору

Хоча короткостроковий стрес може бути навіть корисним, довгостроковий стрес, що переходить у стадію виснаження, є шкідливим для здоров'я [10]. Через це необхідно намагатися уникати тривалого сильного стресу.

Для з'ясування існуючих методів боротьби зі стресом проведено дослідження літературних джерел на цю тематику. Автори наукової праці «Управління стресом: концепція, підходи та аналіз» виділяють такі підходи до зниження рівня стресу як соціальна підтримка, використання релаксаційних технік (медитація, м'язова релаксація) та тайм-менеджмент [4]. У дослідженні «Стрес менеджмент що це» ідентифіковано три основні категорії методик управління стресом [5]:

- Уява, релаксація та медитація. Сюди входять йога, дихальні вправи, візуалізація (уявлення заспокійливих образів), масаж, прогресивна релаксація (почергове напруження та розслаблення різних груп м'язів), аутогенне тренування.
- Когнітивно-поведінкові підходи. Переоцінка думок, тайм-менеджмент, самоспостереження.
- Системні підходи. Зміна зовнішніх факторів (зміна роботи, переїзд).

Також серед опрацьованих робіт [6–9] було виділено такі методики боротьби зі стресом та підвищення стресостійкості, як: фізична активність [6], покращення сну (наприклад, через гігієну сну) [7], наведення порядку (прибирання в широкому сенсі) [8], прослуховування музики [9], а також ведення щоденника, що дозволяє ефективно описувати стан як з емоційної, так і з когнітивної сторони.

У застосунках для зниження стресу використовуються різні методики подолання стресу. Для їх порівняння створено таблицю А.1.

З даних таблиці видно, що найчастіше зустрічаються застосунки, які використовують методики медитацій, дихальних вправ, заспокійливої музики/звуків/оповідей, щоденники різних категорій, ведення статистики та аналітики емоційного самопочуття. Інші методики подолання стресу такі як: заняття фізичною активністю, формування розкладу дня, зустрічаються досить рідко. Проаналізовані застосунки фокусуються на невеликому числі типів вправ. Практично відсутні продукти, що надають персоналізовані рекомендації по створенню плану вправ для боротьби зі стресом. Відсутні продукти, що пропонують комплексний підхід. Саме ці концепції можна взяти за основу для застосунку.

Визначено основні функції застосунку: визначення через різноманітні тести стану користувача (стрес, втому, стресостійкість), зворотній зв'язок користувача щодо пройдених ним вправ (підтвердження виконання вправи та її оцінка за бажанням), створення на основі цих даних оптимального плану вправ а також відображення історії стану користувача.

Визначено ряд додаткових функцій, що сприятимуть кращому користувацькому досвіду. По-перше збереження історії стану користувача у вигляді графіків. Додаткова можливість мінімальної аналітики цих даних: визначення тренду, середнього значення, піків та мінімумів за визначений період. Це дозволить користувачу спостерігати за своїм прогресом і додатково аналізувати історію свого стану (стрес, втому, настрій, якість сну, стресостійкість). Досить корисною буде можливість проходити всі актуальні тести у одній формі. Функція сповіщень про вправи за розкладом зменшить вірогідність її пропуску. Наявність світлої та темної теми, що хоч і не обов'язково але вважається добрим тоном у сучасних застосунках.

Обов'язковими елементами у застосунку стануть список тестів та розклад вправ на сьогодні.

1.2 Моделювання бізнес-процесів застосунку для зниження рівня стресу

Для створення ідеї застосунку та його функціоналу було враховано, як існуючі методи для зниження стресу, так і рекомендації з досліджень. У науковій праці [3] запропоновано такі рекомендації, щодо вигляду мобільних застосунків для зниження стресу:

- надання персоналізованих способів зниження стресу;
- простота завдань та підтримка всередині застосунку;
- наявність чітких та прозорих політик конфіденційності;
- використання доказових або клінічно підтверджених методик роботи зі стресом;
- забезпечення стабільного, функціонального та професійного інтерфейсу;
- доступність розширених (преміальних) функцій підтримки;
- можливість встановлення й відстеження користувачем своїх цілей;
- інтеграція онлайн-спільноти для взаємопідтримки.

За основу застосунку для зниження рівню стресу взято ідею створення персоналізованого плану вправ для комплексної боротьби зі стресом. Серед рекомендацій фігурує індивідуальний підхід і простота. Спираючись на це

створено загальне бачення застосунку як персоналізованого розкладу вправ. Подібний концепт дозволить, як використовувати одразу кілька методик вправ, так і персоналізувати їх підбір.

Це буде застосунок, що надає персоналізований розклад вправ різних типів для зниження рівню стресу. Персоналізація буде відбуватися завдяки аналізу стану користувача та його зворотного зв'язку щодо вправ. Підбір вправ буде відбуватися через спеціальний алгоритм, що буде намагатися визначити оптимальне поєднання вправ для конкретного користувача. Застосунок має збирати ключові дані для ведення аналітики та статистики, такі як рівень стресу, стресостійкість, настрій.

Задля збору інформації про стан користувача переважно використовуються перевірені методики психометричної діагностики (тести) по типу PSS-10, FAS-10, а також спливаючі вікна де користувача просять оцінити свій стан зараз. У якості вправ використовуються різноманітні підтверджені техніки зниження стресу.

Для детального опису логіки роботи застосунку створено контекстну (рис. 1.1) діаграму.

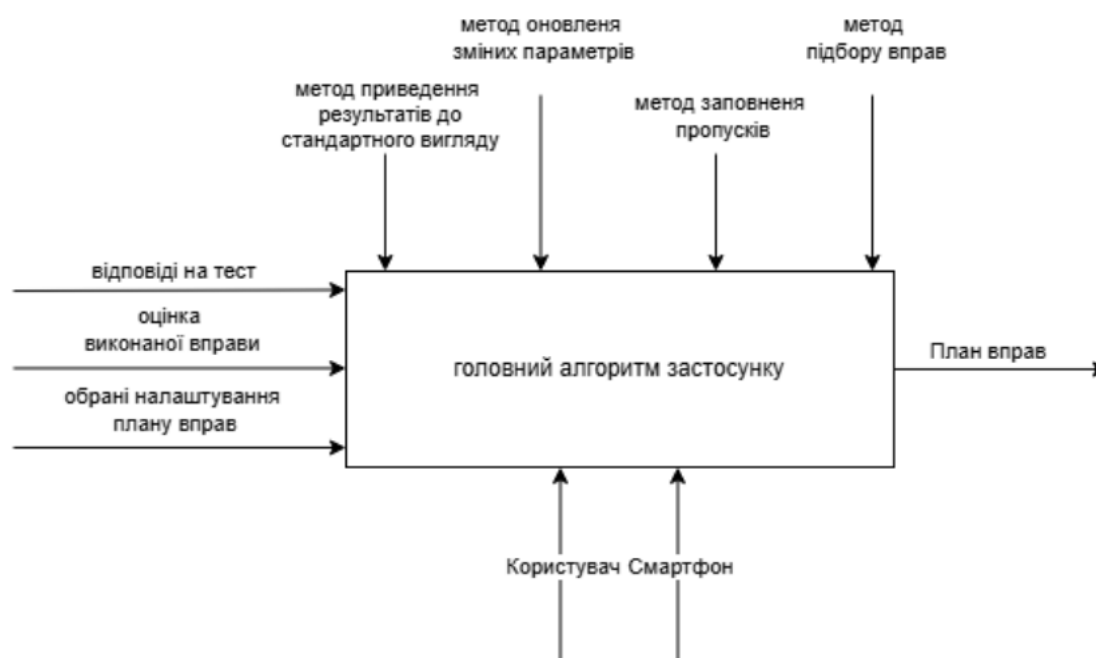


Рис. 1.1 – Контекстна діаграма основної функції застосунку

Контекстна діаграма демонструє головний концепт застосунку — механізм підбору вправ. Туди входить інформація про результати тестів, зворотній зв'язок щодо вправ налаштування при створенні нового плану вправ, а виходить новий план вправ для зниження стресу. Керує цим 4 основні методи, а саме метод приведення результатів тестів до стандартного вигляду, метод оновлення змінних параметрів, метод заповнення пропусків, метод підбору вправ. Керує цим 4 основні методи, а саме метод приведення результатів тестів до стандартного вигляду, метод оновлення змінних параметрів, метод заповнення пропусків, метод підбору вправ та метод підбору вправ.

Далі створено її декомпозицію першого порядку (рис. 1.2).

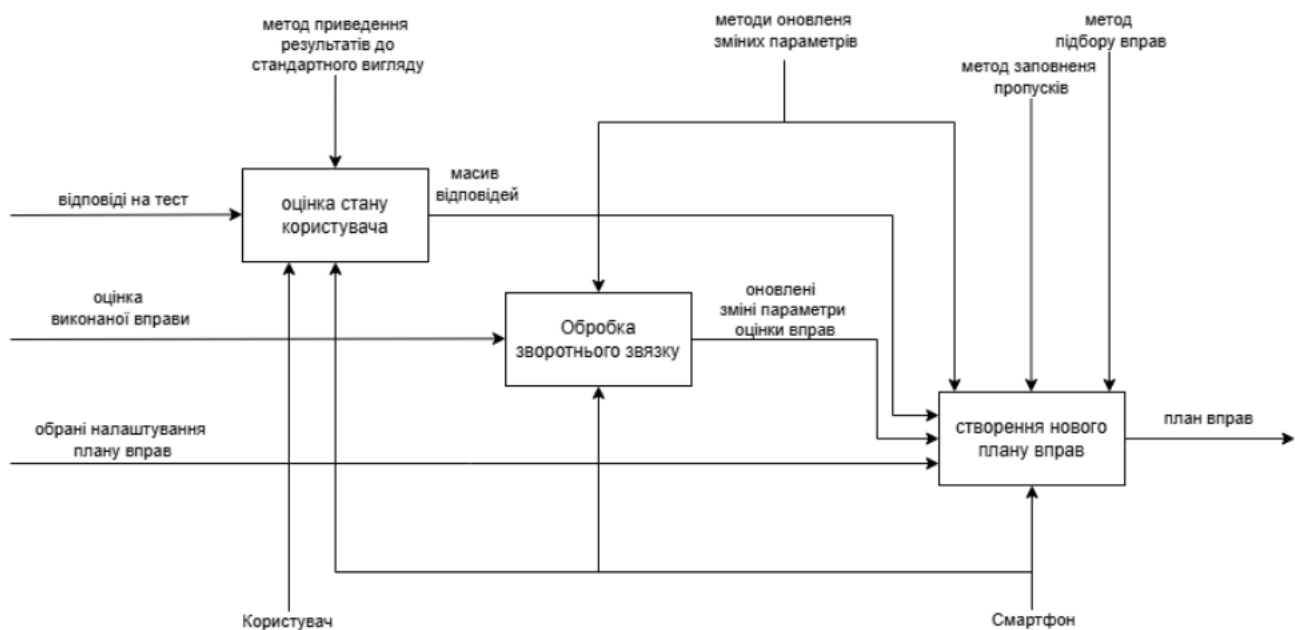


Рис. 1.2 – Декомпозиція діаграми IDEF0 першого рівня

На декомпозиції діаграми добре видно три основні блоки: оцінка стану користувача, обробка зворотнього зв'язку та створення нового плану вправ. Блок оцінки стану користувача видає оброблені результати тестів а блок обробки зворотнього зв'язку вже оновлені параметри вправ. Ці два блоки збирають інформацію для 3 блоку створення нового плану вправ. саме на основі цих даних він і створює новий план вправ.

Зроблено декомпозицію другого рівня для детальнішого опису блоку оцінки стану (рис. 1.3).

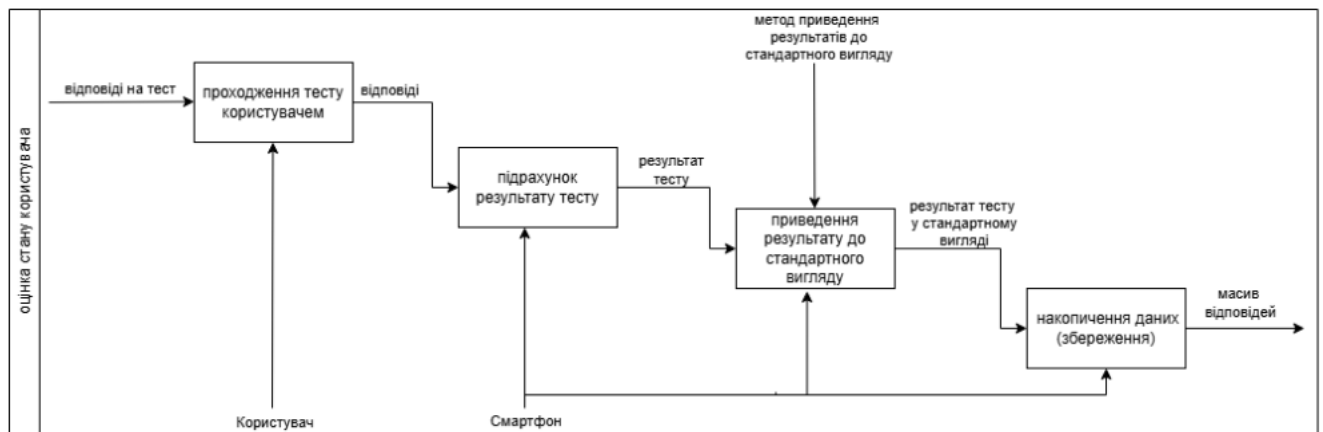


Рис. 1.3 – Декомпозиція блоку оцінки стану користувача

Цей блок описує що відбувається під час проходження тесту користувачем. Користувач проходить тест, його відповіді перетворюються на результат тесту. Результат тесту приводиться до стандартного вигляду, тобто переводиться у 100 бальну шкалу у якій 100 балів це позитивний результат а 0 негативний. Цей результат і зберігається до БД.

Далі створено декомпозицію блоку обробки зворотного зв'язку (рис. 1.4).

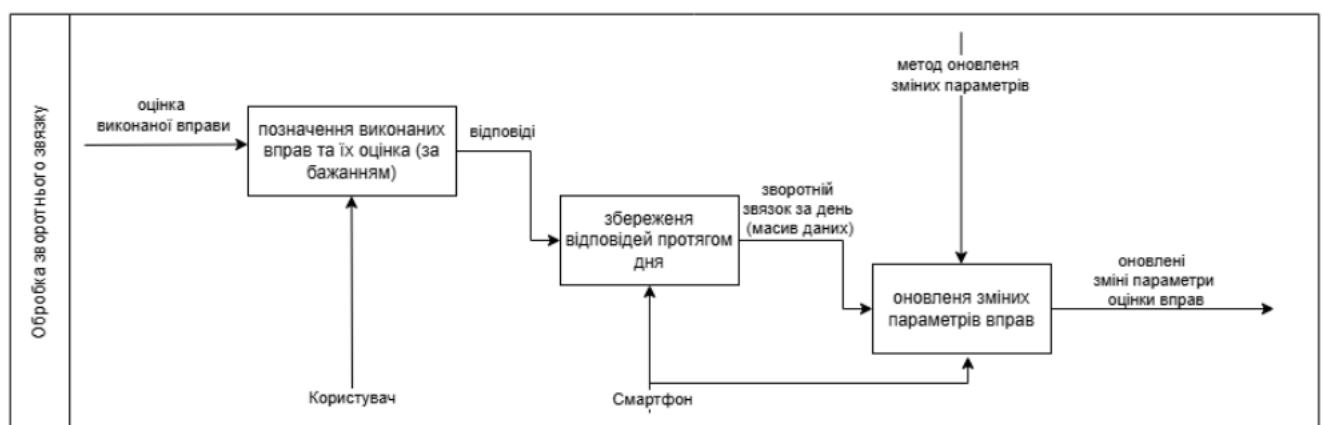


Рис. 1.4 – Декомпозиція блоку обробки зворотного зв'язку

У блоці обробки зворотного зв'язку збираються підтвердження виконання вправ та їх оцінка користувачем, на початку наступного дня ці дані приводяться до стандартного вигляду і на їх основі оновлюються змінні параметри вправ.

Створено декомпозицію блоку створення нового плану вправ (рис. 1.5).

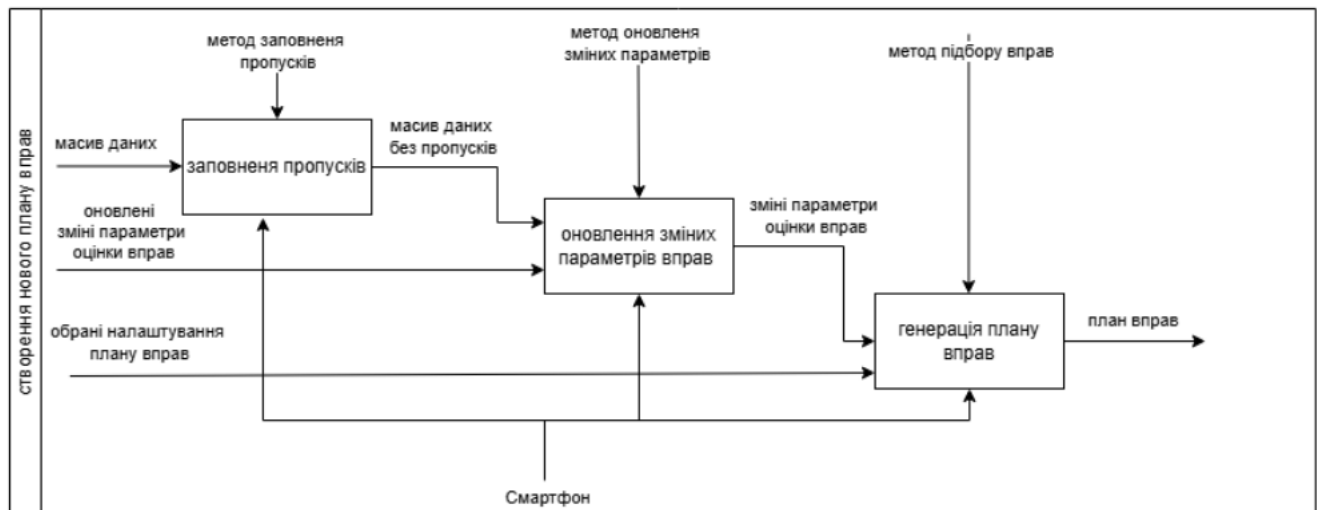


Рис. 1.5 – Декомпозиція блоку створення нового плану вправ

У блоці генерації плану вправ спочатку відбувається заповнення пропусків у масиві даних результатів тестів. На її основі оновлюються змінні параметри вправ. Далі йде блок генерації плану вправ який і генерує новий план вправ спираючись на метод підбору вправ.

Висновки до розділу 1

У розділі 1 проведено аналіз предметної області досліджень. Порівняно існуючі застосунки, для визначення прикладів реалізації застосунків для зниження рівня стресу. Встановлено інформаційні потреб застосунку для зниження рівня стресу Вказано функціональні вимоги до інформаційної технології. Створено концепцію застосунку, його ідею та особливості. На основі цього створено діаграми `idef0`.

РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ТА АЛГОРИТМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОБОТИ ЗАСТОСУНКУ

2.1 Моделювання застосунку для зниження рівня стресу

Для детального проектування застосунку зниження рівня стресу створено 5 діаграм. А саме діаграму прецедентів, станів, активності, послідовності та класів. Ці діаграми будуть описувати усі основні аспекти застосунку.

Для демонстрації можливих дій користувача у додатку створено діаграму діяльності. Вона складається з таких елементів: створення плану вправ, проходження тесту, перегляд історії, перегляд розкладу вправ, налаштування додатку. (рис. 2.1)

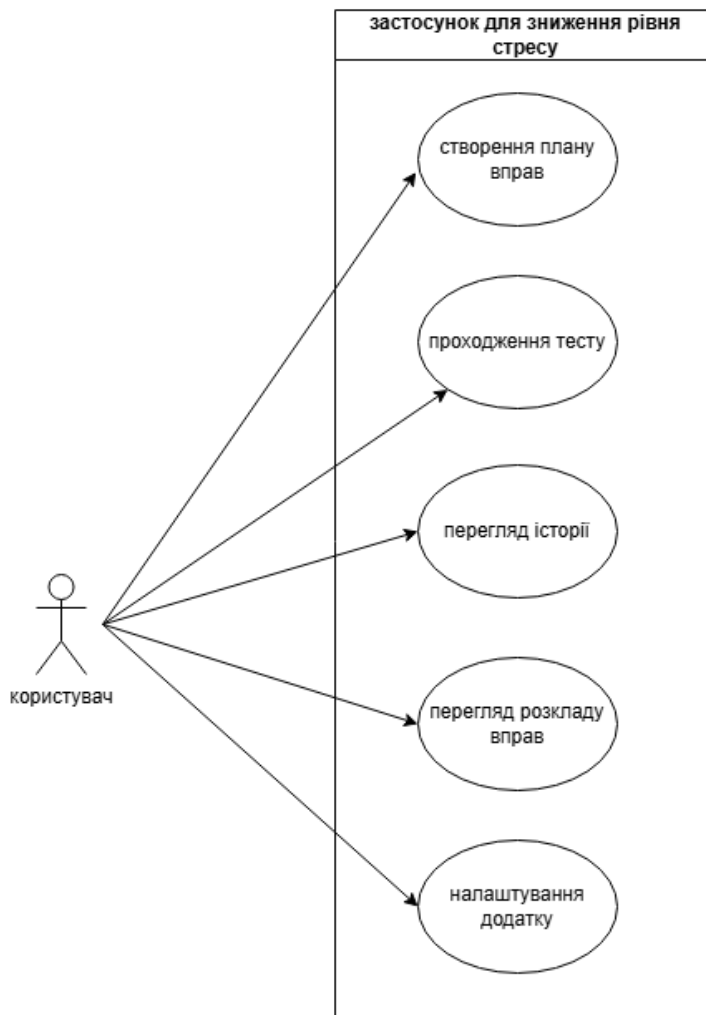


Рис. 2.1 – Діаграма діяльності застосунку

Для демонстрації взаємозв'язків між екранами застосунку створено діаграму станів (рис. 2.2). Вона демонструє три головні стани додатку: сторінки тестування, розкладу вправ та історії. З сторінки тестування можна перейти відповідно до виконання тестів, а з сторінки розкладу до створення нового плану вправ.

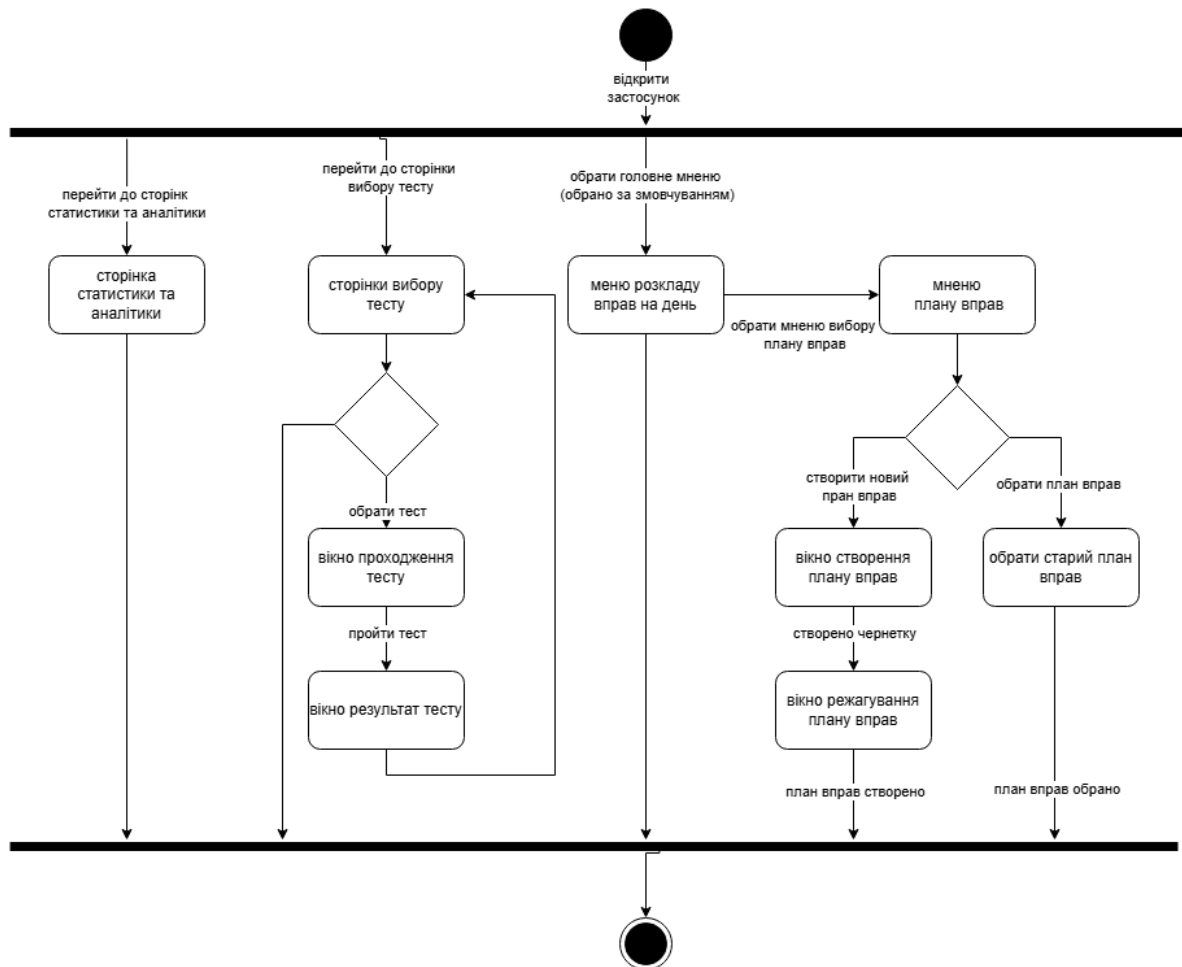


Рис. 2.2— Діаграма станів

Діаграма демонструє, що на основі і відповідей користувача на тести та підтвердження виконання вправ і їх оцінки за бажанням формується новий план вправ. У якості елементів керування використовуються різноманітні методики та у одному випадку дата.

Діаграма активності (рис. 2.3) демонструє варіант взаємодії користувача з застосунком (створення плану вправ). При створенні плану вправ виділено 2 основні етапи. Спочатку користувач задає бажані параметри для плану вправ. Коли план згенеровано користувач може відредагувати його, наприклад змінити час вправи, чи замінити її.

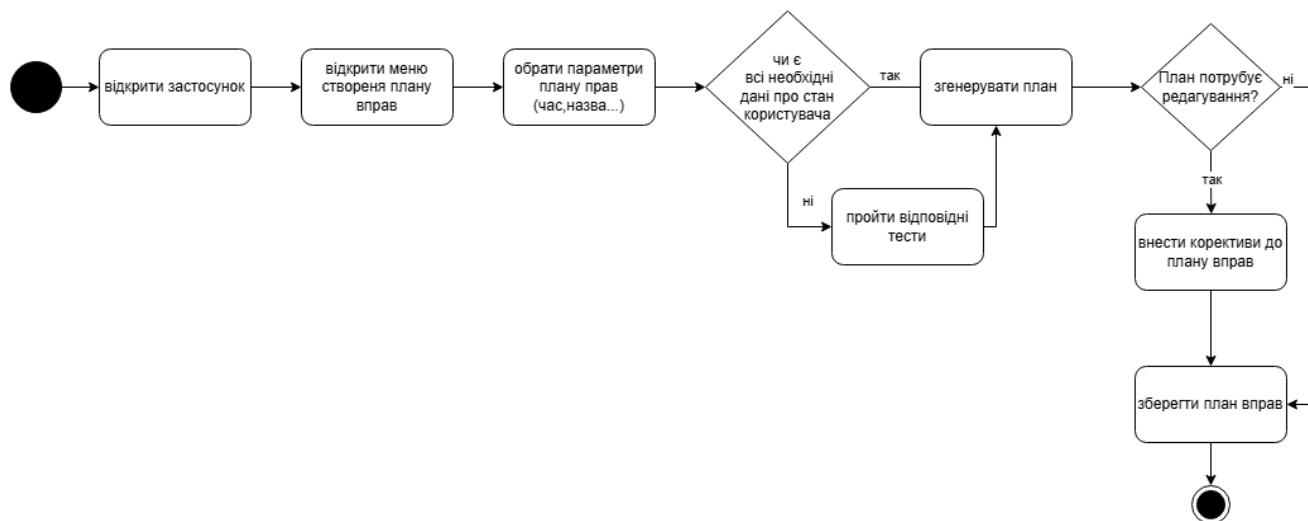


Рис 2.3 – Діаграма активності застосунку

Для відображення послідовності взаємодії елементів та дій застосунку під час створення плану вправ створено діаграму послідовності (рис. 2.4).

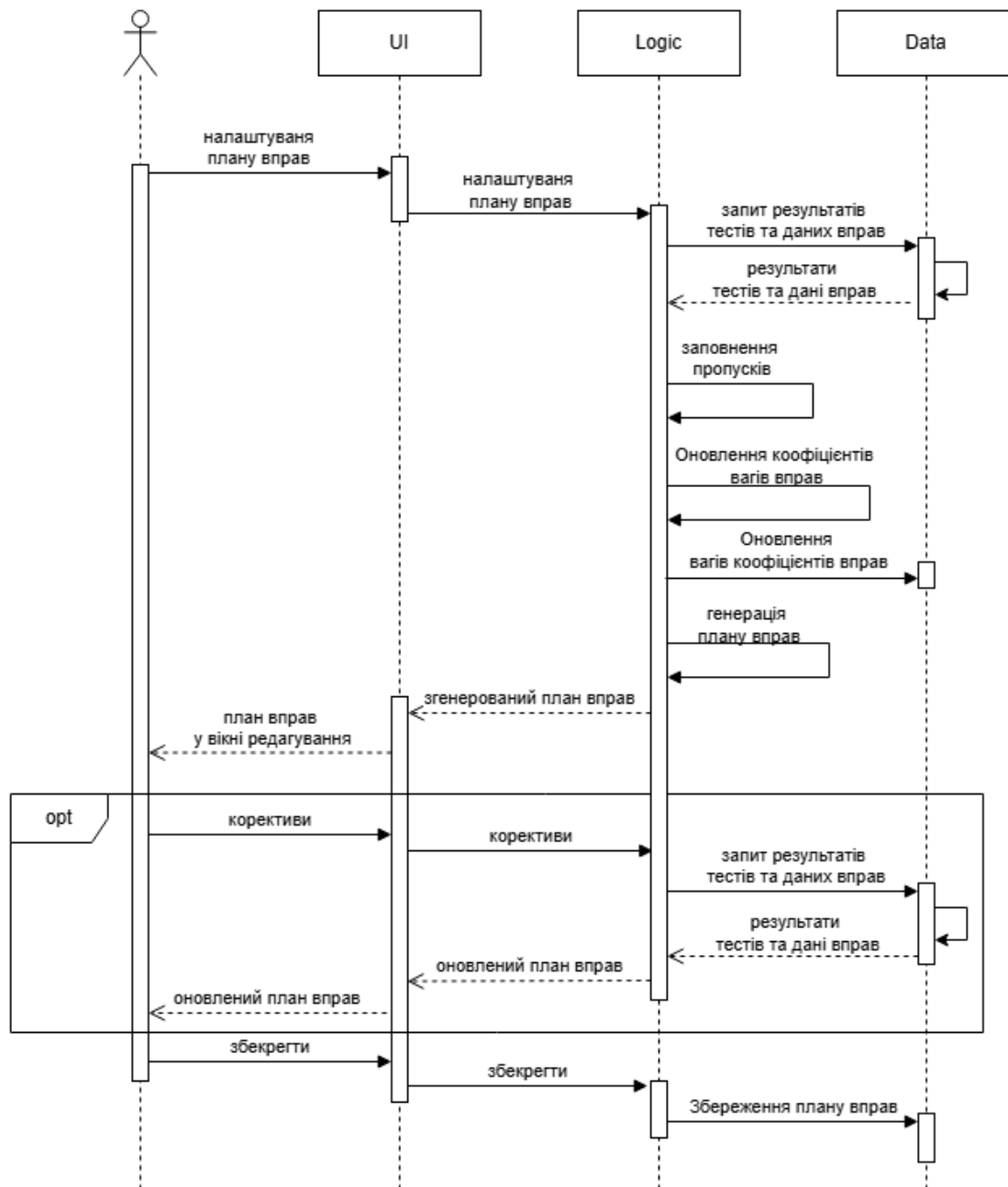


Рис 2.4 – Діаграма послідовності застосунку

Модуль UI відповідає за зв'язок користувача з іншими модулями. Модуль Logic це мозок застосунку. Саме тут реалізовані всі методи застосунку. Модуль Data відповідає за всю взаємодію з БД саме він створює та заповнює базу даних при першому старті застосунку. Також у ньому реалізовані функції що використовуються для взаємодії з БД, вони здатні проводити первинну обробку даних як от визначення середнього, чи фільтрація за певними показниками.

При створенні нового плану вправ спочатку користувач вводить налаштування плану вправ. Після того як він введе всі дані та натисне згенерувати ведені налаштування перейдуть до модуля Logic. Після цього він запитає у модуля Data необхідні данні вправ та результати тестів. Далі відбувається заповнення пропусків та на основі загального стану у кожен день та вправ що були тоді оновлюються їх вагові коефіцієнти вправ (змінних параметрів)

2.2 Розробка методів адаптації та генерації плану вправ

На основі досліджених джерел [11-16] розроблено методи, що відповідають за функціонування механізму підбору вправ. А саме заповнення пропусків у даних, навчання, та підбір вправ.

Всі значення, що входять до формули, знаходяться у діапазоні від 0 до 100. Перша група формул використовується для заповнення пропусків у списках з щоденними результатами тестів користувачів.

$$w = \max(0, n - d) \quad (1)$$

де

w - вага впливу відомих країв пропуску на конкретний день пропуску.

n - швидкість забування або максимальна відстань впливу (для денного графіка = 7, тижневого = 4, місячного = 2).

d - відстань у кроках (днях/тижнях) від пропуску (V_{miss}) до відомої точки

$$w_T = C_{trust} \cdot n \quad (2)$$

n - швидкість забування або максимальна відстань впливу (для денного графіка = 7, тижневого = 4, місячного = 2).

C_{trust} - системний множник довіри, що визначає, наскільки сильно довірене значення (w_T) "тягне" до себе пропуск.

w_T - стабільна (константа) вага впливу довіреного значення V_T .

Перша формула (1) визначає ваги впливу відомих значень з країв пропусків на кожен пропущений день. Це дозволяє отримати коефіцієнт, що зменшується по мірі віддалення від відомих значень.

Друга формула (2) визначає ваги впливу довіреного значення. (Довірене значення це результат тесту, що оцінює такий самий параметр (стрес, втому), але має іншу періодичність проходження, наприклад, не раз на тиждень, а раз на місяць).

$$V_{miss} = \frac{(w_L \cdot V_L + w_R \cdot V_R + w_T \cdot V_T)}{(w_L + w_R + w_T)} \quad (3)$$

де

w_L, w_R - вага впливу крайніх значень пропуску на конкретний день.

V_{miss} - фінальне розраховане значення, що заповнює пропуск.

V_L, V_R - найближчі відомі значення зліва (у минулому) та справа (у майбутньому).

V_T - довірене значення.

w_T - стабільна (константа) вага впливу довіреного значення.

Ця формула (3) використовується для заповнення кожного пропуску. Вона являє собою формулу зваженого середнього значення [2]. Чим далі дата від відомих значень, тим сильніше зменшується їх вплив і тим більше зростає вплив довіреного значення.

Для реалізації навчання використовується друга група формул. Вони являють собою формули машинного навчання.

$$E_{new} = E_{old} + S_{day} - B_u \cdot \alpha \quad (4)$$

де

B_u - середнє значення стану користувача (S_{day}) за останні 7 днів.

S_{day} - загальний стан користувача за поточний день за шкалою від 0 до 100.

E_{old}, E_{new} - нова та стара оцінка ефективності / ефективності типу / синергії.

α - швидкість навчання.

Ця формула (4) змінює ваги конкретної вправи для зниження стресу на основі того, як оцінюється поточний день у порівнянні з середньою оцінкою тижня. Якщо день кращий ваги збільшаться, якщо гірший — зменшаться.

$$X_{new} = X_{old} \cdot 1 - \alpha + X_{today} \cdot \alpha \quad (5)$$

α - швидкість навчання.

$X_{new}, X_{old}, X_{day}$ - нова, стара оцінка вправи та сьогоднішнє значення.

Формула експоненційного згладження (5). Використовується для збереження у вагах щоденної оцінки вправи користувачем та умовного відсотка пропусків.

Далі йдуть формули підготовки даних.

$$S_{day} = \frac{\sum_{i=1}^n (V_i \cdot W_i)}{\sum_{i=1}^n (W_i)} \quad (6)$$

S_{day} - оцінка дня

W_i - коефіцієнт

V_i - результат сьогоднішнього тесту i -го типу.

Формула зваженого середнього (6) для загального визначення оцінки дня.

$$Score_{base} = (P \cdot W_p) + (E \cdot W_e) + (TE \cdot W_{te}) + (S_{avg} \cdot W_{s_avg}) + (S_{max} \cdot W_{s_max}) + (UP \cdot W_{up}) \quad (7)$$

S_{max} - максимальна сумісність з іншими вправами.

S_{avg} - сумісність з іншими вправами.

P - надійність виконання (чи часто користувач пропускає цю вправу).

E - об'єктивна ефективність (користь для зниження стресу).

TE - ефективність цілої категорії цієї вправи.

UP - суб'єктивна оцінка (лайки/дизлайки).

W_p , W_e , W_{te} , W_{s_avg} , W_{s_max} , W_{up} - коефіцієнти.

$$Score_{final} = Score_{base} \cdot RP \cdot EB \cdot FM \cdot RS \quad (8)$$

$Score_{final}$ - фінальний результат з модифікаторами.

$Score_{base}$ - рахунок всіх основних ваг.

RP - штраф за повторення вправи.

EB - бонус дослідження для нової вправи.

FM - множник фокусу.

R - множник випадковості.

Формули для визначення рейтингу вправи серед інших вправ спочатку базова оцінка (7), потім результат множиться на коефіцієнти для конкретного випадку (8).

2.3 Проектування бази даних застосунку

Застосунок використовує базу даних SQLite для зберігання налаштувань, даних вправ, плану вправ та статистики, а також файли JSON для зберігання тестів [17]. База даних SQLite має 8 таблиць. Для опису взаємодії між таблицями на рисунку 2.5 створено схему БД.

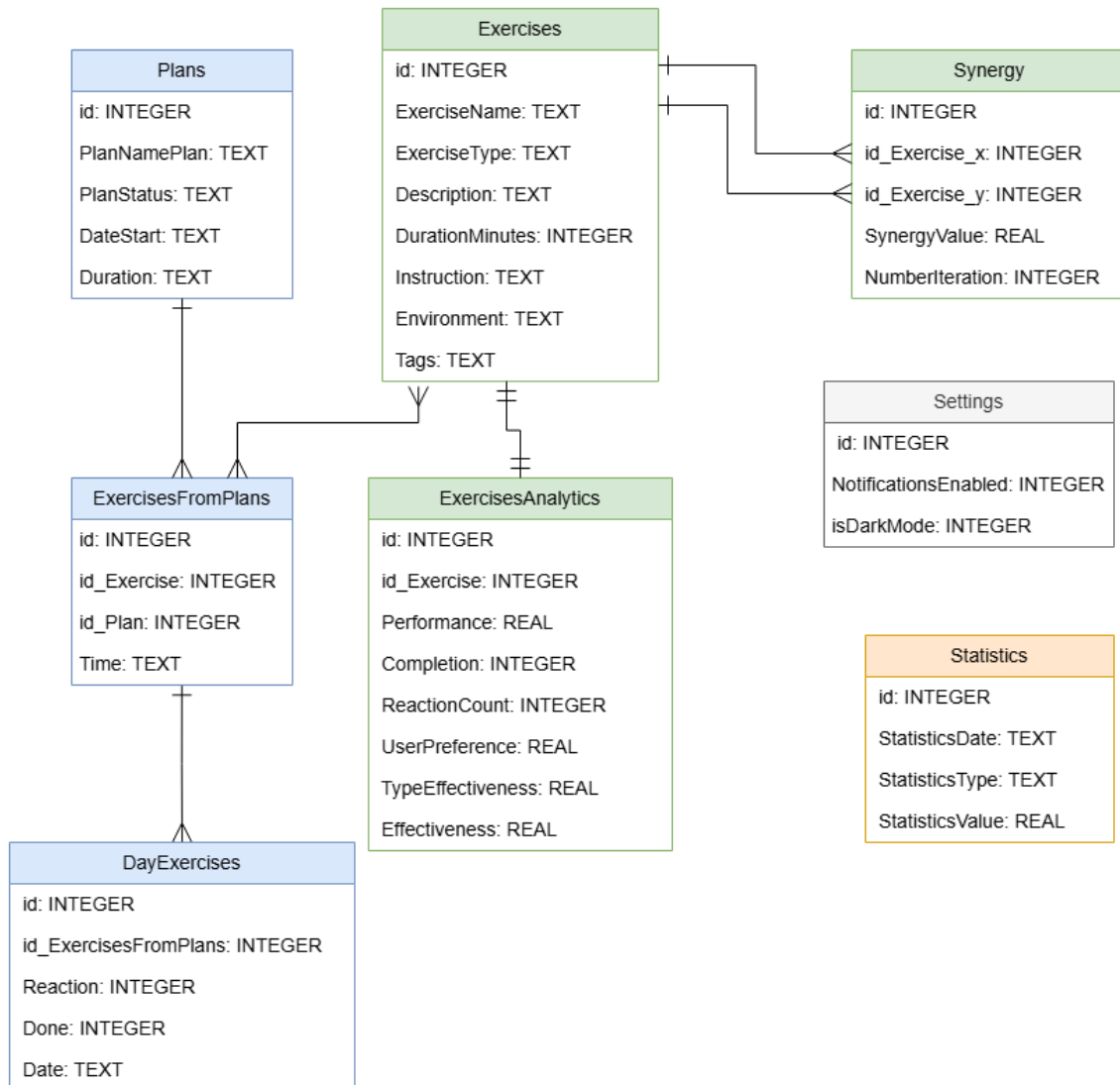


Рис. 2.5 – Схема БД застосунку для зниження рівня стресу

Таблиця Plans зберігає існуючі плани вправ. Основними її елементами є id, назва плану, його статус, дата початку та тривалість.

Таблиця ExercisesFromPlans зберігає інформацію, яка входить в конкретний план. Вона має такі поля: id, id плану вправ, id вправи та годину проведення вправи.

Таблиця DayExercises фіксує виконання та реакцію користувача на вправу для подальшого зберігання наприкінці дня у таблицю Statistics. Вона має такі поля: id, id вправи з плану, дату, статус виконання та реакцію користувача.

Таблиця Exercises зберігає незмінні дані всіх вправ для зниження стресу. Для зручності реалізовано функцію заповнення таблиці даними з JSON-файлу. Ця таблиця має такі поля: id, назва вправи, тип/категорія, загальний опис вправи, покрокова інструкція виконання, тривалість, теги (використовуються для фільтрації) та умови виконання вправи.

Таблиця ExercisesAnalytics зберігає змінні параметри вправ. Вона має такі поля: id, id управи, розраховані значення ефективності вправи, ефективності типу вправи, оцінка вправи користувачем, відсоток виконання вправ та кількість виконань вправи.

Таблиця Synergy зберігає показник ефективності пари вправ разом. Вона має такі поля: id, id першої вправи, id другої вправи, показник ефективності пари вправ, кількість виконаних пар управ.

Таблиця Statistics зберігає показники (у більшості випадків результати тестів) та їх часові мітки. Вона має такі поля: id, дата, тип, значення.

Таблиця Settings зберігає налаштування. Вона має поля id, статусу Push-повідомлень та теми застосунк.

Тести та значення таблиці вправ (Exercises) зберігаються у вигляді JSON-файлів. Значення таблиці вправ при першому запуску переписуються з JSON до таблиці БД. Це зроблено для зручності роботи з цими даними під час розробки застосунк.

Висновки до розділу 2

У другому розділі було спроектовано інформаційну систему застосунку. Описано логіку його роботи. Було розроблено базу даних застосунку. Детально описано роботу методів та їх використання. У розробленій IDEF0 діаграмі продемонстровано принцип роботи головної системи, яка аналізує дані, навчається та генерує оновлений план вправ.

РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ СТРЕСУ

3.1 Програмна реалізація та інтерфейс мобільного застосунку

Для реалізації мобільного застосунку було обрано фреймворк flutter та відповідно його мову програмування Dart. Основними його перевагами є кросплатформеність, Hot Reload, який дозволяє одразу бачити результат внесених змін та наявність великого списку функціональних віджетів. [18-20]

Застосунок має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що складається з трьох основних сторінок: головної сторінки, яка забезпечує взаємодію з планом вправ; сторінки "Тести", що реалізує взаємодію з інструментами визначення стану користувача (з тестами); та сторінки прогресу, на якій відображається історія стану користувача.

У деяких елементах реалізовано автоматичне оновлення інтерфейсу відповідно до даних з БД. Наприклад, тести відображаються на основі файлів JSON: при додаванні нового файлу з тестом він автоматично з'явиться на сторінці.

Головна сторінка застосунку має такі основні елементи: бічне меню, кнопка меню плану вправ, кнопка перегляду розкладу вправ, нижче розташовані віджети розкладу вправ на сьогодні, а в самому низу — кнопки навігації (рис. Б.1).

Бічне меню (зверху наліво) містить основну інформацію про застосунок та базові налаштування: тему застосунку та режим сповіщень. Кнопка меню плану вправ (зверху посередині) відкриває вікно, в якому можна обрати старий план вправ або створити новий. При створенні нового плану вправ спочатку відкривається екран, де вводиться базова інформація, а саме назва та годинні вікна. Після генерації плану відкривається вікно редагування створеного плану вправ. Кнопка перегляду розкладу вправ (зверху направо) дозволяє відкрити вікно, де можна побачити розклад до кінця плану вправ. Там можна переглянути назву, опис та годину запланованих вправ. Розклад вправ на сьогодні (центральний елемент)

складається з віджетів вправ. Віджети вправ містять назву вправи, годину її проведення, інструкцію виконання, а також кнопки для оцінки вправи, позначення виконання та відкриття інформаційного вікна з інформацією про вправу. Внизу головної сторінки, як і на всіх інших сторінках, розташоване навігаційне меню.

Сторінка тестування складається зі списку тестів та автотесту. Автотест – це об'єднання всіх тестів, що рекомендовано пройти сьогодні. Тестові блоки містять коротку інформацію про тест та сигнальний контур. Якщо контур жовтий, це означає, що настав рекомендований час пройти цей тест; якщо колір червоний, це свідчить, що тест давно не виконувався і його бажано пройти якнайшвидше. Структура самих тестів загалом є стандартною. (рис. Б.2)

Сторінка статистики та аналітики має графік з історією стану користувача та його налаштування. (рис. Б.3) Зверху розташовані кнопки для вибору діапазону дат. Можна або вибрати стандартні, або вибрати діапазон вручну (кнопка зверху посередині). Можна обрати, чи буде графік згладжений, чи прямий. Нижче знаходиться блок з умовними позначеннями, який можна згорнути. Далі йде статистика: мінімальне, максимальне та середнє значення стану протягом обраного діапазону дат. Далі можна обрати, що саме буде демонструвати графік: стрес, настрій, втому чи щось інше. У самому низу є налаштування графіків, де можна увімкнути відображення тренду та крайніх значень.

Сам графік демонструє таку структуру:

- Вузька насичена лінія - це показники щоденних тестів або тестових питань зі спливаючих вікон.
- Товста ненасичена лінія — це показники тестів тижневого діапазон тестування.
- Заливка фону напівпрозорим кольором – це результати тестів місячного діапазону тестування.
- Жовті точки означають поодинокі пропуски у даних.
- Жовті квадрати позначають тривалі пропуски.
- Червона та жовта крапки позначають мінімум та максимум.

Тести різних масштабів, які міряють один і той самий стан (наприклад, рівень стресу), розділені, в той час як дані стану користувача, що мають однаковий масштаб, об'єднуються. Пропуски у даних на основі яких робиться графік заповнюються за алгоритмом. Пропущеними вважаються дні які не входять у діапазон тестування тестів.

Під час використання застосунків періодично з'являються невеликі вікна з короткими питаннями, відповідь на які допомагає визначити стан користувача. Застосунок також має Push-сповіщення з нагадуванням про вправу за розкладом.

3.2 Керівництво користувачу

Для поширення застосунку необхідні: APK (стандартний формат для застосунків на Android), AAB (використовується у Google Play) та IPA (використовується в App Store (можна зібрати лише на macOS)). Щоб створити необхідні файли з коду Flutter, використано команду `flutter build [необхідний формат] --release`.

Для встановлення застосунку через APK необхідно завантажити відповідний APK-файл з будь-якого джерела, як-от безпосередньо з комп'ютера, Google Drive або GitHub. При запуску APK-файлу необхідно надати дозвіл на встановлення застосунків з ненадійних джерел. Після підтвердження застосунків автоматично встановиться, після чого він буде готовий до роботи. Якщо застосунок буде опубліковано у Google Play або App Store, то для його завантаження потрібно буде лише знайти його там за назвою та натиснути кнопку завантаження. Після цього застосунок автоматично завантажиться та буде готовий до роботи.

При першому запуску мобільного застосунку на головному екрані, на місці майбутнього розкладу, відображається кнопка «Створити новий план вправ». Після її натискання користувачу пропонується заповнити форму генерації, де вказуються такі параметри, як: назва плану, доступний вільний час протягом дня та, за бажанням, спеціалізація за конкретним типом вправ. Після підтвердження внесених даних відкривається вікно редагування з уже згенерованим розкладом. У цьому вікні користувач може гнучко налаштувати план: перегенерувати окрему

вправу (автозаміна), вибрати потрібну техніку вручну зі списку, змінити час її початку, а також додати нову або видалити стару вправу. Наприкінці процесу налаштування необхідно зберегти план вправ, після чого він з'явиться на головному екрані та буде готовий до використання. Під час дії активного плану користувач має виконувати завдання відповідно до сформованого розкладу, де також доступні детальні інструкції щодо техніки виконання кожної вправи. Виконану вправу необхідно відмічати за допомогою відповідного інтерактивного елемента (Checkbox). Додатково користувач може фіксувати свої суб'єктивні вподобання, оцінюючи вправи «лайками» чи «дизлайками». Для коректної роботи рекомендаційного алгоритму необхідно регулярно проходити психометричні тести та відповідати на періодичні спливаючі повідомлення з короткими діагностичними питаннями. Після завершення двотижневого циклу на головному екрані знову з'являється кнопка для створення нового плану вправ. На цьому етапі алгоритм аналізує накопичену статистику, враховує, які вправи виявилися більш ефективними для зниження стресу конкретного користувача, і активніше додає їх до нового розкладу, натомість замінюючи неефективні чи пропущені техніки на нові вправи-кандидати. Створити новий план можна і достроково, не чекаючи завершення поточного, за допомогою відповідної кнопки в інтерфейсі. Для зручності діагностики на сторінці тестування реалізовано функцію «Автотест» — вона об'єднує в один загальний опитувальник усі тести, у яких завершується рекомендований період проходження (наприклад, щомісячні оцінки стану). Підсумовуючи, користувач створює (генерує) план вправ, виконує завдання згідно з розкладом, намагається вчасно проходити тести, а після завершення плану вправ повторює цей алгоритм.

- Приклад використання застосунку користувачем протягом дня:
- Користувач отримав повідомлення про те, що зараз за розкладом має відбутися вправа.
- Користувач виконує вправу згідно з інструкцією та ставить відмітку про її виконання, а також додає «лайк», оскільки вона, на його

думку, допомагає знижувати стрес, заспокоює, підіймає настрій або просто подобається йому. Після цього він проходить тест, що відмічений жовтим кольором.

- Також користувач позначив свій настрій за сьогодні у спливаючому вікні.
- В кінці дня користувач переглядає свою статистику та історію емоційного стану за добу.
- Оскільки поточний план завершився, користувач генерує новий план вправ на наступні 14 днів, а алгоритм автоматично коригує майбутній розклад на основі зібраних за день оцінок та тестів.

Висновки до розділу 3

У цьому розділі було описано розроблений застосунок, три головні сторінки та їх елементи. Написано керівництво по використанню застосунку користувачем. Описані елементи дозволяють створити зручний та інтуїтивно зрозумілий простір для роботи над зниженням стресу у користувача застосунку.

ВИСНОВКИ

У сучасному світі сповненому стресом спроектований застосунок може допомогти людям знизити рівень постійного стресу. Завдяки використанню багатьох методик та алгоритму рекомендації персоналізований вправ на основі минулого досвіду користувача із ними користувачі спробують багато підходів до зниження стресу а алгоритм обере найдієвіший. Подібна система особливо корисна для користувачів що не розбираються у існуючих методиках боротьби зі стресом.

Під час його створення було досліджено проєктування застосунку для зниження рівня стресу на фреймворку Flutter. Для цього спочатку було проведено аналіз предметної області та конкурентів. На основі цього створено функціональні вимоги до цієї інформаційної системи. Далі було спроектовано діаграми, що описують основні можливості застосунку. Розроблено методи, що відповідають за основні функції застосунку. На основі цих даних створено структуру бази даних

застосунку. В кінці продемонстровано екрани застосунку та написано керівництво користувача.

Перспективою подальших досліджень є доопрацювання системи створення та налаштування плану вправ, можливість більш гнучко вибирати час та фільтрувати доступні вправи, а також покращення UI та швидкодії застосунку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Психічне здоров'я дітей та молоді: нові дані та рекомендації (2023). [Електронний ресурс]. ЮНІСЕФ Україна. Режим доступу: <https://www.unicef.org/ukraine/media/54291/file>. Дата звернення: 20.06.2026.
2. Кононова, М., & Кучма, Т. (2020). Сутність стресу як психологічної категорії. Молодий вчений. 1 (89). С. 28-32. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-1-89-6>
3. Front. Public Health, 24 February 2022 Sec. Digital Public Health. Volume 10. 2022 | <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.777567>
4. Ganapathi P., Aithal, P. S., & Kanchana D. (2023). Stress Management: Concept, Approaches, and Analysis. International Journal of Management, Technology, and Social Sciences (IJMTS). 8(4). 213-222. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10224032>
5. Ong L., Linden W., Young S. Stress management: What is it? Journal of Psychosomatic Research. 2004. Vol. 56, Issue 1. P. 133–137. DOI: 10.1016/S0022-3999(03)00128-4.
6. Бісмак О. В. Профілактика стресових факторів засобами фізичної реабілітації. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2013. Вип. 4 (29). С. 103–107. Режим доступу: <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/4541>.
7. Lo Martire V., Berteotti C., Zoccoli G. та ін. (2024) Поліпшення сну для підвищення стійкості до стресу. Curr Sleep Medicine Rep 10. P. 23–33 (2024). <https://doi.org/10.1007/s40675-024-00274-z>
8. Lee S., Millet K., Grinstein A., Pauwels K., Johnston P., Volkov A., van der Wal A (2023). Actual Cleaning and Simulated Cleaning Attenuate

- Psychological and Physiological Effects of Stressful Events. Soc Psychol Personal Sci. 14(4):381-394. doi: 10.1177/19485506221099428. Epub 2022 Jul 9. PMID: 40124905; PMCID: PMC11925691.
9. Ullrich P. M. (2002). Journaling about stressful events: Effects of cognitive processing and emotional expression / P. M. Ullrich, S. K. Lutgendorf // Annals of Behavioral Medicine. Vol. 24, Issue 3. P. 244–250. DOI: 10.1207/S15324796ABM2403_10.
 10. Психологічний стрес: розвиток і подолання (2025).
[Електронний ресурс]. Херсонський Обласний ЦКПХ. Режим доступу: <https://ks.cdc.gov.ua/news/psychologichnyj-stres-rozvytok-i-podolannya/>
Дата звернення: 20.06.2026.
 11. Як працюють нейромережі та машинне навчання? (б.р.).
[Електронний ресурс]. Libr.dp.ua. Режим доступу: https://www.libr.dp.ua/student_notes_it_referat18.html
 12. Некероване навчання (2024).
[Електронний ресурс]. Вікіпедія. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Некероване_навчання
Дата звернення: 20.06.2026.
 13. Експоненціальне згладжування (б.р.).
[Електронний ресурс]. Studfile.net. Режим доступу: <https://studfile.net/preview/2398204/page:21/>
Дата звернення: 20.06.2026.
 14. Середнє зважене (2024). [Електронний ресурс]. Вікіпедія. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Середнє_зважене
Дата звернення: 20.06.2026.
 15. Дельта-правило (2024). [Електронний ресурс]. Вікіпедія. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Дельта-правило>
Дата звернення: 20.06.2026.

16. Навчання з підкріпленням (2024). [Електронний ресурс]. Вікіпедія. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Навчання_з_підкріпленням Дата звернення: 20.06.2026.
17. Using SQLite with Flutter (2022).
[Електронний ресурс]. SQLServerCentral.
Режим доступу: <https://www.sqlservercentral.com/articles/using-sqlite-with-flutter>
Дата звернення: 20.06.2026.
18. Переваги Flutter у розробці мобільних додатків (2024).
[Електронний ресурс]. Webstick. Режим доступу:
<https://webstick.com.ua/blog/article/perevagi-flutter-u-rozrobci-mobilnih-dodatkov> Дата звернення: 20.06.2026.
19. Flutter: переваги перед іншими технологіями у створенні додатків (2023).
[Електронний ресурс]. ProgramIT Academy. Режим доступу:
<https://programit.academy/flutter-perevagi-pered-inshimi-tehnologiyami-u-stvorenni-dodatkov/> Дата звернення: 20.06.2026.
20. Flutter Documentation (2026). [Електронний ресурс]. Google.
Режим доступу: <https://docs.flutter.dev/>.
Дата звернення: 20.06.2026.

ДОДАТОК А

Таблиця А.1 – Застосунки для зниження рівню стресу

№	Назва застосунку	Методики	Переваги
1	Meditopia	Дихальні вправи, медитації, звуки природи	Наявність більш ніж 1000 медитацій
2	Prana Breath	Дихальні вправи, медитації	Фонові звуки, візуалізація графіку для дихальних вправ
3	Daylio	Щоденник настрою (з аналітикою та статистикою)	Привабливе оформлення тестового опитування (мало тексту, великі іконки), приємний інтерфейс.
4	Clarity	Когнітивно-поведінкова терапія, журнал емоцій, вправи для самоаналізу, дихальні вправи, аудіо медитації	Легко « читабельний » інтерфейс, оригінальна реалізація вправи для самоаналізу
5	Self-Coding	Седитації	Великий вибір медитацій
6	MindHelth	Музика, ведення щоденник, методи КПТ	Сатистики емоційного стану, AI агент

ДОДАТОК Б

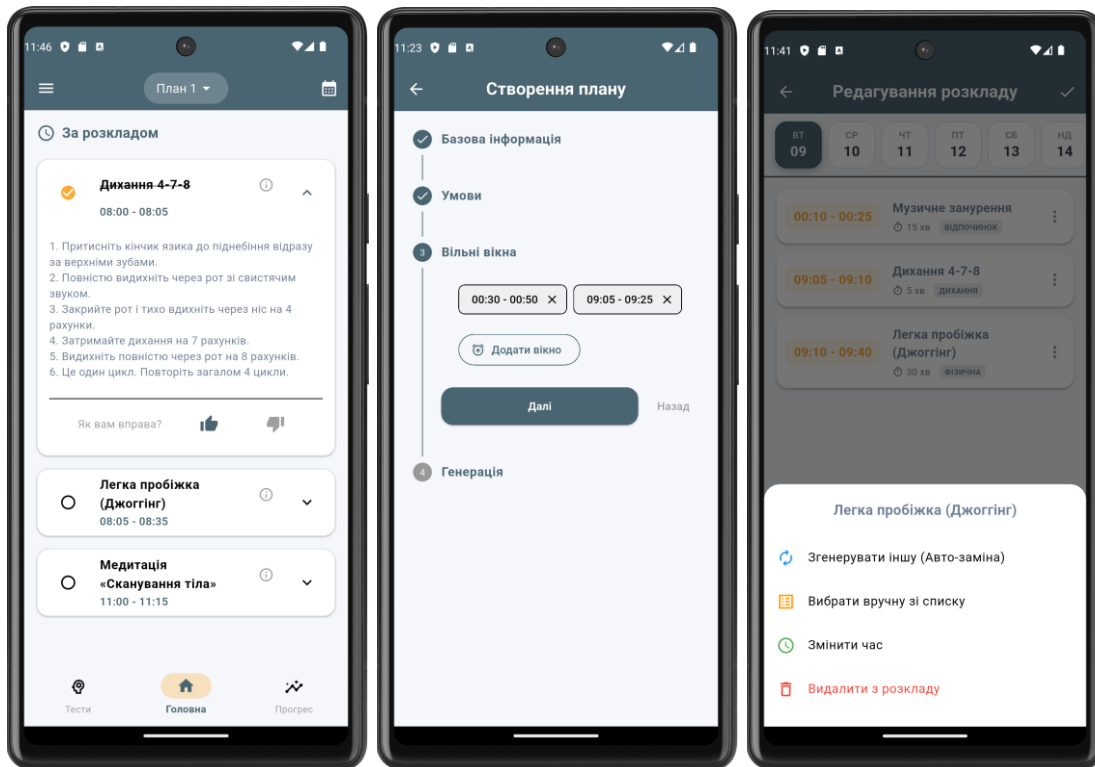


Рис. В.1 – Головна сторінка та її екрани

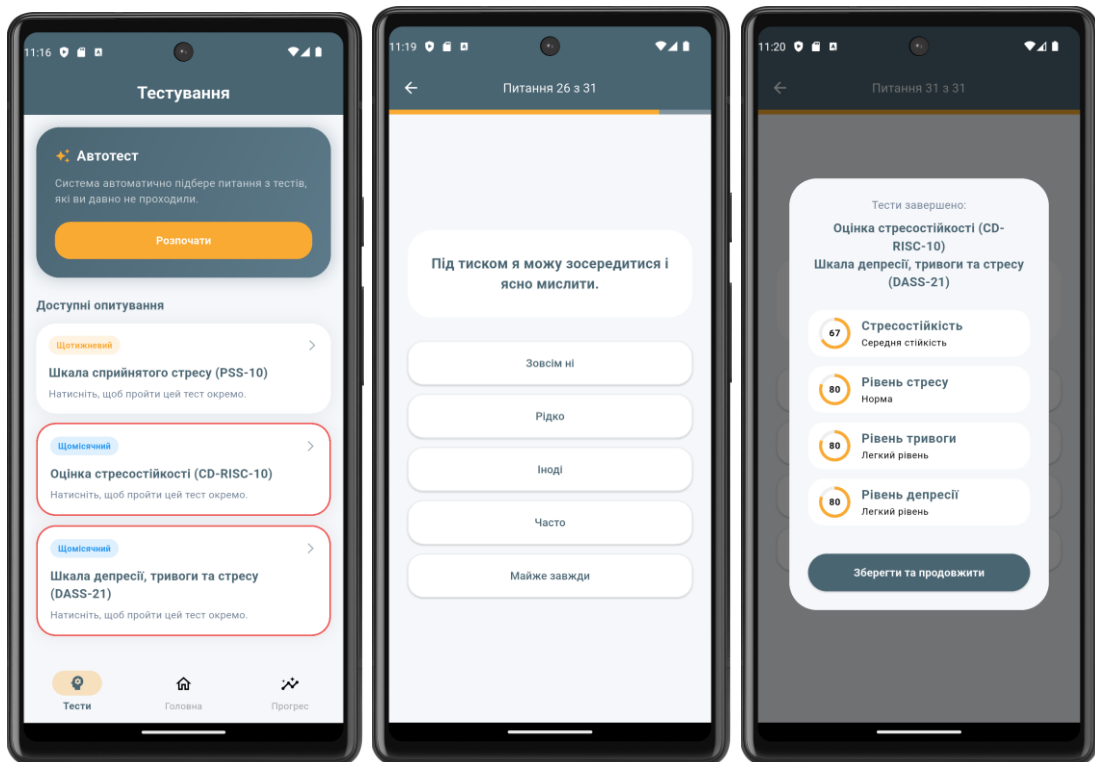


Рис. В.2 – Сторінка тестів та її екрани

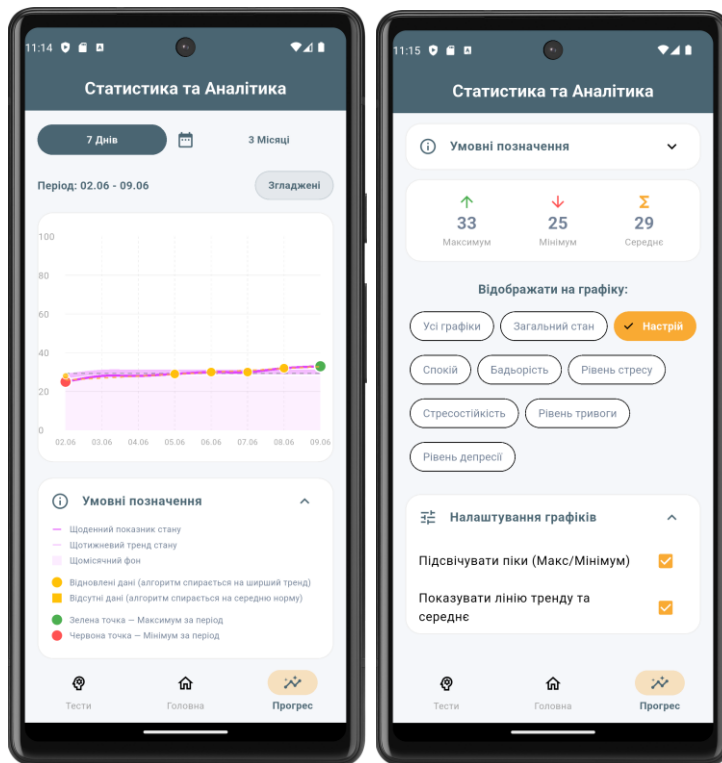


Рис. В.3 – Сторінка статистики та аналітики