

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: «Розробка ігрового мобільного застосунку для
вивчення англійської мови»

на здобуття освітнього ступеня бакалавра
зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення
освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення»

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

_____ Данило КВАСКО
(підпис)

Виконала: здобувач вищої освіти групи ПД-42

_____ Данило КВАСКО

Керівник: _____ Ірина ЩЕРБИНА
к.т.н., доцент

Рецензент: _____

Київ 2025

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Навчально-науковий інститут інформаційних технологій

Кафедра Інженерії програмного забезпечення

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Інженерії програмного забезпечення

_____ Ірина ЗАМРІЙ

« ____ » _____ 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

_____ Кваско Данило Русланович

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Розробка ігрового мобільного застосунку для вивчення англійської мови»

керівник кваліфікаційної роботи к.т.н., доцент Ірина ЩЕРБИНА,
затверджені наказом Державного університету інформаційно-комунікаційних
технологій від «24» лютого 2025 р. № 56.

2. Строк подання кваліфікаційної роботи «02» червня 2025 р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: технічна документація, інструкції з використання прикладних програмних інтерфейсів, а також методичні матеріали щодо створення вебзастосунків із соціальною взаємодією користувачів.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Огляд та аналіз предметної галузі вивчення іноземних мов у мобільному середовищі. Вивчення підходів до гейміфікації навчання.

2. Аналіз існуючих мобільних застосунків для тренування англійської лексики. Визначення недоліків і перспектив вдосконалення.

3. Формування функціональних та нефункціональних вимог до мобільного застосунку для вивчення англійських слів.
4. Проектування архітектури мобільного застосунку з використанням платформи Android Studio та мови Java.
5. Програмна реалізація застосунку WordTap з гейміфікованим підходом, локальним збереженням даних і бонусною системою.
6. Тестування функціональності, перевірка логіки нарахування балів, відображення статистики та зручності інтерфейсу.
5. Перелік графічного матеріалу: *презентація*
 1. Аналіз аналогів.
 2. Вимоги до програмного забезпечення.
 3. Програмні засоби реалізації.
 4. Діаграма класів.
 5. Діаграма варіантів використання.
 6. Екранні форми.
 7. Апробація результатів дослідження
6. Дата видачі завдання «25» лютого 2025 р.

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Підбір та аналіз науково-технічної літератури	25.02.-04.03.2025	
2	Аналіз та дослідження існуючих аналогів	05.03-13.03.2025	
3	Визначення функціональних та нефункціональних вимог.	14.03-18.03.2025	
4	Проектування архітектури мобільного застосунку WordTap.	19.03-23.03.2025	
5	Реалізація основного функціоналу: тренування, підрахунок балів, бонусне слово, статистика.	24.03-17.04.2025	
6	Проведення тестування, усунення помилок, покращення інтерфейсу.	18.04-28.04.2025	
7	Оформлення роботи: вступ, висновки, реферат	29.04-11.05.2025	
8	Розробка демонстраційних матеріалів	12.05-18.05.2025	
9	Попередній захист роботи	19.05-30.05.2025	

РЕФЕРАТ

Текстова частина кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня бакалавра: 62 стор., 8 табл., 17 рис., 18 джерел

Мета роботи - цифровізація процесу вивчення англійської лексики через розробку мобільного застосунку, що поєднує навчання та ігрові елементи з метою підвищення мотивації, ефективності засвоєння матеріалу та регулярності мовної практики.

Об'єкт дослідження - процес самостійного вивчення лексичних одиниць англійської мови за допомогою мобільних цифрових засобів.

Предмет дослідження - Мобільний застосунок для тренування англійської лексики з використанням технологій Android-розробки, гейміфікації навчання, інтерфейсних рішень і локального збереження прогресу.

Для реалізації поставленої мети потрібно вирішити наступні завдання:

1. Провести аналіз предметної галузі мобільного мовного навчання та сучасних підходів до гейміфікації.
2. Дослідити існуючі рішення (Duolingo, Lingvist, WordUp), виявити їхні переваги й недоліки.
3. Сформулювати функціональні та нефункціональні вимоги до мобільного застосунку для вивчення англійських слів.
4. Спроектувати архітектуру мобільного застосунку з використанням Android Studio, мови Java та формату JSON.
5. Реалізувати застосунок WordTap із базовими модулями: головне меню, тренування, статистика та бонусна система.

Провести функціональне тестування застосунку, перевірити точність логіки та зручність інтерфейсу.

Короткий зміст роботи - У роботі проаналізовано сучасні мобільні засоби вивчення англійської лексики з акцентом на гейміфіковані підходи до засвоєння слів. Розглянуто структуру й функціональність аналогічних застосунків, таких як Duolingo, Lingvist, WordUp, проведено їхнє порівняння.

На основі аналізу спроектовано архітектуру власного мобільного застосунку WordTap, який реалізує тренування лексики у форматі гри з варіантами перекладу. Реалізовано основні функціональні модулі: екран початку гри, модуль тренування, бонусне слово, статистика користувача. Особливістю реалізації є бонусна система, яка мотивує користувача за успішне виконання завдань, а також простий інтерфейс і автономна робота без підключення до Інтернету.

Для реалізації застосунку використано Android Studio, мову Java, формат JSON для словника, та SharedPreferences для збереження результатів. Проведено тестування роботи застосунку на мобільному пристрої та проаналізовано точність логіки.

Застосунок призначений для користувачів, які бажають регулярно тренувати англійську лексику у зручному форматі, без складної граматики й довгих уроків, з можливістю самостійного контролю за прогресом.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК, АНГЛІЙСЬКА МОВА, ЛЕКСИКА, ГЕЙМІФІКАЦІЯ, КОРИСТУВАЧ, СТАТИСТИКА, ТРЕНУВАННЯ, ПРОГРЕС.

ЗМІСТ

ЗМІСТ	8
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	10
ВСТУП.....	12
Завдання дослідження:.....	13
1.1 Сучасні підходи до мобільного вивчення англійської мови	14
1.2 Duolingo	15
1.3 Lingvist.....	16
1.4 WordUp.....	17
1.5 WordTap (аналіз концепції)	19
1.6 Висновки до розділу 1.....	20
2. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ ТА ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ	21
2.1 Постановка задачі та технічне завдання.....	21
2.2 Визначення функціональних та нефункціональних вимог	22
2.3 Вибір платформи та інструментів реалізації.....	23
2.4 Моделювання структури даних (словник, статистика, сесія гри) ...	24
2.5 Висновки до розділу 2.....	26
3. РЕАЛІЗАЦІЯ МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ WORDTAP	28
3.1 Інтерфейс головного меню	28
3.2 Реалізація модуля тренування слів (вибір перекладу, підрахунок балів).....	29
3.3 Система бонусних слів та логіка мотивації.....	31
3.4 Збереження даних користувача (SharedPreferences)	32
3.5 Модуль статистики (кількість слів, відсоток правильності).....	34
3.6 Висновки до розділу 3.....	35
4. ТЕСТУВАННЯ МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ	37
4.1 Підхід до тестування та вибір методів	37
4.2 Ручне тестування функціональних модулів.....	38
4.3 Аналіз результатів тестування та усунення помилок	39
4.5 Висновки до розділу 4.....	40

ВИСНОВКИ	42
ДОДАТОК А. ДЕМОНСТРАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ.....	47
ДОДАТОК Б. ЛІСТИНГИ ОСНОВНИХ МОДУЛІВ.....	53

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

API (*Application Programming Interface*) — інтерфейс прикладного програмування, набір готових функцій для взаємодії між програмними компонентами. У проєкті використовується у контексті OpenLibrary API для отримання слів (опційно).

JSON (*JavaScript Object Notation*) — легковаговий текстовий формат для зберігання структурованих даних у вигляді пар "ключ-значення". Використовується для створення локального словника англійських слів у застосунку WordTap.

SharedPreferences — механізм Android для зберігання простих даних (статистика, кількість балів, правильних відповідей) у форматі ключ-значення на локальному пристрої.

UI (*User Interface*) — інтерфейс користувача; графічна частина мобільного застосунку, з якою взаємодіє користувач (екрани, кнопки, списки тощо).

UX (*User Experience*) — досвід користувача; враження та зручність від використання застосунку, що формуються через дизайн, логіку та швидкодію.

Gamification — процес застосування ігрових механік (бонуси, очки, мотиваційні елементи) у неігровому контексті для підвищення залученості користувачів.

MVP (*Minimum Viable Product*) — мінімально життєздатний продукт, який містить лише основний функціонал і дозволяє швидко перевірити ідею застосунку.

WordTap — авторський мобільний застосунок для вивчення англійської лексики в ігровій формі, реалізований у межах дипломної роботи.

GameSession — логічна структура у коді застосунку, що зберігає стан гри: поточне слово, кількість відповідей, балів тощо.

Bonus Word — рідкісне або сленгове слово, що з'являється після серії правильних відповідей і супроводжується коротким поясненням.

Android Studio — офіційне середовище розробки для мобільних застосунків під Android. У проєкті використовується для створення WordTap.

Java — мова програмування, що використовується для розробки логіки мобільного застосунку.

ВСТУП

У сучасному цифровому суспільстві знання англійської мови стало ключовим фактором для професійного розвитку, доступу до глобальної інформації та міжкультурного спілкування. Одним із найважливіших аспектів мовного навчання є системне засвоєння лексики — як базового ресурсу для читання, письма, розуміння та усного мовлення.

Зі зростанням кількості мобільних пристроїв та популярністю мікронавчання, виникла потреба в ефективних та зручних інструментах для тренування словникового запасу. Особливої актуальності набувають мобільні застосунки, які не лише надають навчальний контент, а й поєднують його з ігровими механіками, що сприяють підвищенню мотивації та регулярності практики.

Гейміфікація як підхід до навчання довела свою ефективність у багатьох освітніх середовищах, дозволяючи трансформувати нудний процес заучування в цікаву та динамічну взаємодію. Такі застосунки, як Duolingo, Lingvist, WordUp підтверджують високий попит на інтерактивне мовне навчання, однак більшість із них перевантажені функціоналом або вимагають тривалої уваги користувача.

У цьому контексті запропонований мобільний застосунок WordTap є актуальним і практично орієнтованим рішенням. Він дозволяє тренувати англійські слова у форматі гри: користувач обирає правильний переклад серед кількох варіантів, отримує бали за правильні відповіді, а після певної кількості вдалих спроб отримує “бонусне слово” — рідковживане або сленгове, з поясненням.

Мета роботи — оптимізація процесу вивчення англійської лексики за допомогою мобільного застосунку з елементами гейміфікації та індивідуального прогресу навчання.

Об'єкт дослідження — процес засвоєння англійської лексики засобами цифрових мобільних технологій.

Предмет дослідження — технології, підходи та інструменти розробки мобільного застосунку для тренування англійських слів у гейміфікованому форматі.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати предметну область мобільного мовного навчання та гейміфікованих підходів.
2. Дослідити існуючі мобільні рішення для вивчення англійської лексики та визначити їх переваги й обмеження.
3. Сформулювати вимоги до мобільного застосунку WordTap.
4. Розробити архітектуру застосунку та структуру словникової бази.
5. Реалізувати ключові модулі: тренування, підрахунок балів, бонусні слова, перегляд статистики.
6. Провести тестування працездатності та зручності інтерфейсу.

Результатом дипломної роботи є повноцінний мобільний застосунок WordTap, який дозволяє користувачам ефективно тренувати англійські слова, фіксувати прогрес і підтримувати мотивацію через прості ігрові елементи. Застосунок розроблено з урахуванням потреб українських користувачів, працює офлайн та зберігає дані локально без необхідності створення акаунта.

1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ІСНУЮЧИХ РІШЕНЬ

1.1 Сучасні підходи до мобільного вивчення англійської мови

Англійська мова у XXI столітті стала глобальним інструментом комунікації в усіх сферах — від науки й освіти до бізнесу, культури, туризму. Як наслідок, зростає попит на ефективні засоби її вивчення. Особливою популярністю користуються мобільні додатки, які завдяки зручності, адаптивності та доступності стали невід'ємною частиною освітнього процесу.

Мобільне навчання базується на кількох ключових педагогічних концепціях:

- Microlearning — подача інформації невеликими порціями, що дозволяє вивчати мову у вільні проміжки часу;
- Spaced Repetition — повторення матеріалу через певні інтервали для закріплення в довготривалій пам'яті;
- Adaptive Learning — підлаштування навчального контенту під рівень знань користувача;
- Gamification — впровадження ігрових механік (досягнення, рівні, бали, нагороди) для підтримки мотивації.

На ринку вже присутні десятки застосунків для вивчення іноземних мов, але лише частина з них має якісну реалізацію тренування лексичного матеріалу, який є фундаментальним для подальшого мовного розвитку. Саме лексика виступає базою для формування інших навичок — читання, говоріння, письма й аудіювання.

Проте, незважаючи на розмаїття програм, більшість з них мають або занадто загальний підхід, або орієнтовані на повноцінні курси з великою кількістю граматичних, лексико-синтаксичних і контекстних завдань. У

користувача часто немає можливості просто і швидко тренувати нові слова, без складних граматичних конструкцій і тривалого вступу.

Саме тому виникла ідея створення простого гейміфікованого мобільного застосунку WordTap, що дозволяє тренувати англійську лексику в зручному форматі з миттєвим зворотним зв'язком.

1.2 Duolingo

Duolingo — один із найбільш масових застосунків для вивчення мов. Його використовують понад 500 млн користувачів у світі. Програма пропонує уроки у форматі гри, де користувач виконує завдання на переклад, аудіювання, побудову речень, запам'ятовування слів.

Модель навчання побудована за принципом прогресивного ускладнення тем: від базової лексики до граматичних конструкцій. Головна особливість Duolingo — повноцінна система гейміфікації, яка мотивує повертатись щодня через очки досвіду (XP), турніри, нагороди, streak-и (серії безперервного навчання).

Переваги:

- Універсальність: підтримка понад 40 мов;
- Вбудоване озвучення слів і речень;
- Психологічне утримання через streak-механіку;
- Візуально привабливий і простий інтерфейс.
- Недоліки:
- Надмірна інтеграція граматики у всі етапи (що є недоліком для тих, хто хоче лише тренувати лексику);
- Частина функціоналу доступна тільки за підпискою Duolingo Plus;
- Відсутність української локалізації для інтерфейсу та навчального контенту;
- Високе навантаження навіть на початкових етапах.

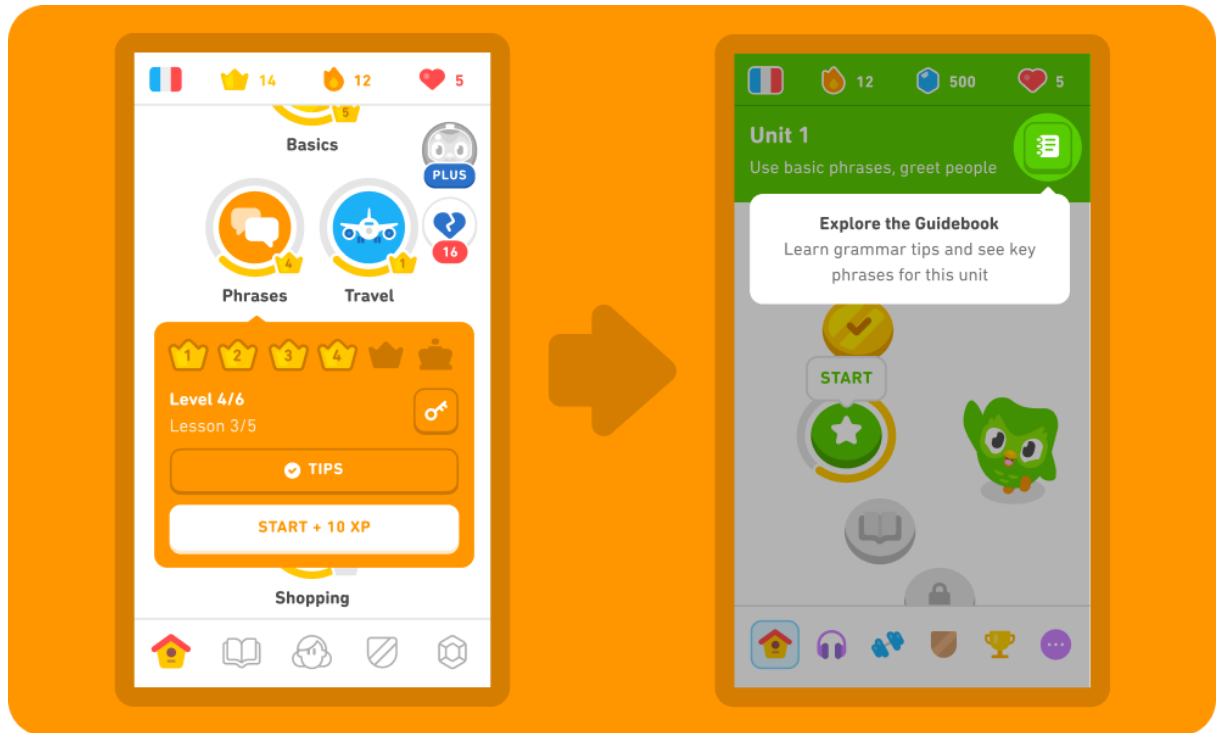


Рис. 1.1. Приклад вправи у Duolingo: вибір правильного перекладу слова

1.3 Lingvist

Lingvist — адаптивний застосунок, який побудований на принципах когнітивної науки й індивідуалізації навчання. Система відстежує відповіді користувача, аналізує його помилки та підбирає матеріал на основі реального рівня знань. Користувач бачить речення з пропущеним словом і має його ввести — це стимулює активне запам'ятовування в контексті.

Lingvist менше уваги приділяє гейміфікації, однак пропонує науково обґрунтовану модель засвоєння.

Переваги:

- Інтелектуальна адаптація;
- Статистика помилок і динаміка прогресу;
- Простий і мінімалістичний інтерфейс;
- Тематичні словники (бізнес, подорожі, наука тощо).

Недоліки:

- Відсутність ігрових елементів;

- Складно використовувати “на ходу” через потребу введення слів;
- Вузкий фокус — переважно на середній рівень;
- Обмежена безкоштовна версія.

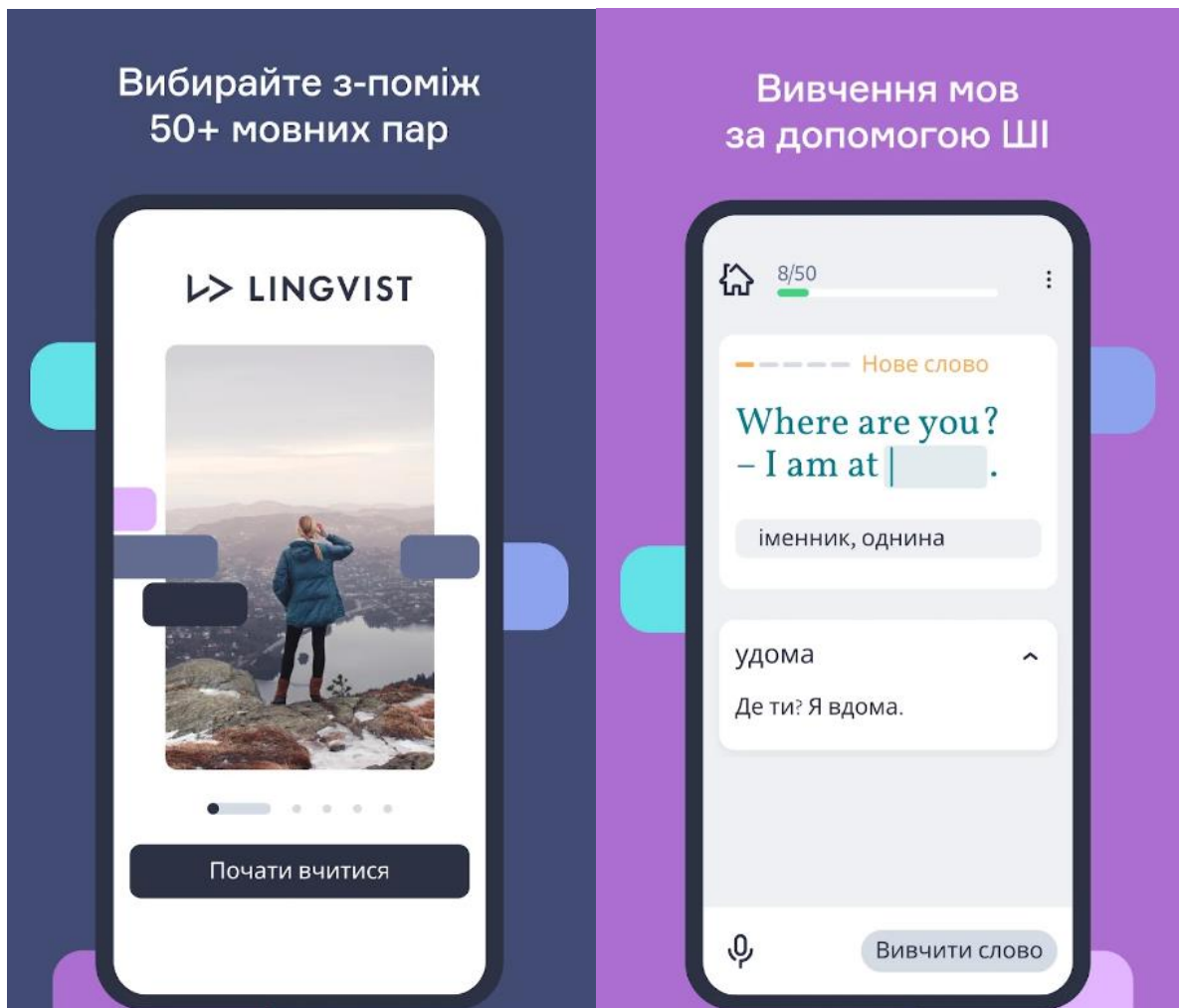


Рис. 1.2. Екран вправи у Lingvist: речення з пропущеним словом

1.4 WordUp

WordUp орієнтований на вивчення топ-5000 найуживаніших англійських слів на основі частотного словника. Кожне слово супроводжується прикладом із життя: відеофрагментом з фільмів, діалогами з новин або серіалів. Це створює контекстуальну пам'ять у користувача.

Замість проходження уроків, користувач “помічає” слова як знайомі або незнайомі. На основі цього система формує персональний шлях навчання.

Переваги:

- Унікальний підхід — навчання на основі частотності;
- Аудіо- та відеоприклади;
- Висока візуальна якість інтерфейсу;
- Точна статистика вивчених слів.
- Недоліки:
- Відсутність класичних ігрових елементів;
- Більше підходить для середнього рівня;
- Важкуватий для новачків;
- Частина функцій доступна тільки за підпискою.



Рис. 1.3. Вигляд картки слова у WordUp з прикладом і статусом

1.5 WordTap (аналіз концепції)

WordTap — це авторський мобільний застосунок, створений в межах цієї дипломної роботи з метою вирішення ключових обмежень інших програм.

Головна ідея — створити мінімалістичний додаток, який дозволяє за кілька хвилин на день тренувати нові англійські слова у зручному форматі: слово → варіанти перекладу → вибір → миттєва відповідь → бал.

Кожні 10 правильних відповідей відкривають “бонусне слово” — рідкісне, сленгове чи культурно цікаве, з поясненням. Це підсилює відчуття прогресу та заохочує повертатися до навчання.

Особливості реалізації:

- Android Studio + Java;
- Зберігання результатів через SharedPreferences;
- Локальна база слів у форматі JSON;
- Статистика успішності (вивчені слова, відсоток правильності);
- Працює офлайн;
- Простий трисекційний інтерфейс: «Грати», «Прогрес», «Налаштування».

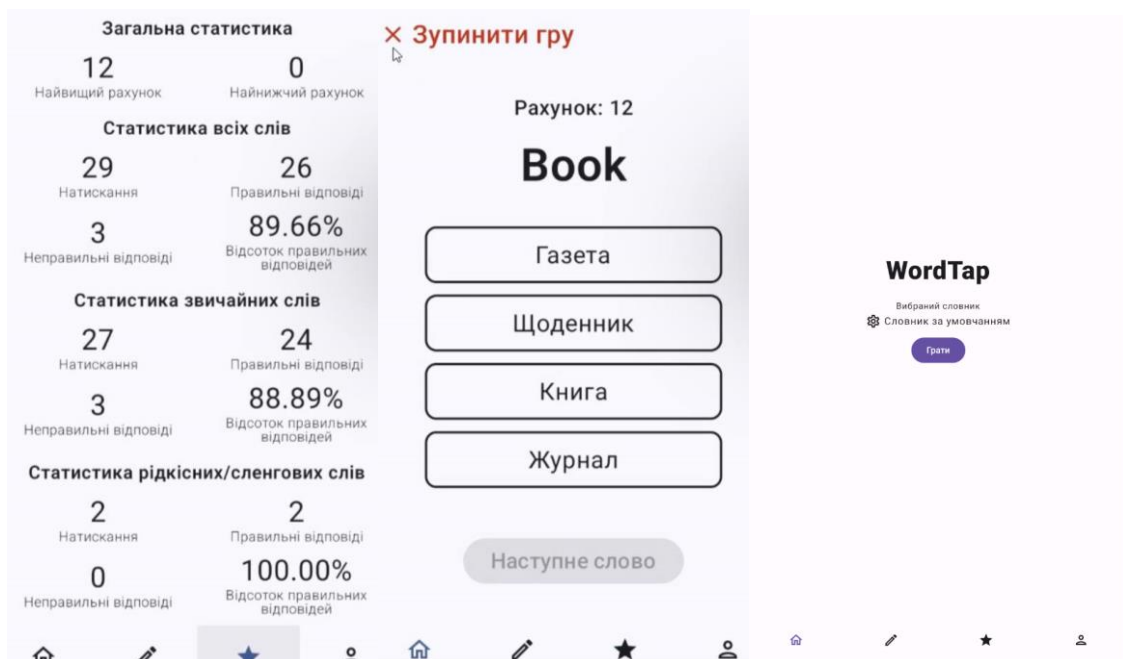


Рис. 1.4. Головне меню WordTap, екран гри з варіантами перекладу, екран статистики з графіком та кількістю вивчених слів

1.6 Висновки до розділу 1

Проведений аналіз підтвердив, що сучасні мобільні додатки для вивчення англійської мови мають широкий функціонал і розвинені технології адаптивного навчання. Однак, більшість із них:

- або орієнтовані на повні курси з граматикою і контекстом;
- або мають високу когнітивну складність;
- або не реалізують ігрову модель, яка була б зручною саме для початкового рівня;
- або потребують підписки для повноцінного доступу.

Таким чином, створення мобільного застосунку WordTap, що поєднує простоту, гейміфікацію, швидке навчання і мотиваційні елементи, є не лише обґрунтованим, а й актуальним. Він стане ефективним інструментом для тих, хто хоче швидко та регулярно розширювати словниковий запас англійської мови в ігровій формі.

2. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ ТА ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ

2.1 Постановка задачі та технічне завдання

На основі аналізу предметної області (розділ 1) було встановлено, що сучасні мобільні додатки для вивчення англійської мови орієнтовані переважно на повноформатні курси, складну структуру навчання або граматичні конструкції. У той же час, значна кількість користувачів шукає інструмент для швидкого і регулярного тренування лексики, з мінімальними бар'єрами входу — без реєстрацій, передплат і складної навігації.

Метою проєкту є розробка легкого мобільного застосунку WordTap, що дозволяє користувачам у гейміфікованій формі тренувати англійські слова через вибір правильного перекладу з-поміж кількох варіантів. Основна концепція — навчання через гру, з системою мотивації, бонусними словами, збереженням прогресу та можливістю навчатися офлайн.

Функціональне призначення системи:

- Надання користувачу англійського слова з кількома варіантами перекладу.
- Перевірка правильності вибору.
- Нарахування балів за правильну відповідь.
- Відображення статистики вивчених слів та загального прогресу.
- Виведення "бонусного слова" після досягнення певної кількості правильних відповідей.
- Збереження даних користувача (рівень, кількість слів, точність) локально.

Технічне завдання зображене у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Технічне завдання

№	Завдання
1	Реалізувати головне меню з кнопками "Почати гру", "Мій прогрес"
2	Створити екран гри: показ слова, 3–4 варіанти перекладу
3	Реалізувати логіку перевірки правильності й нарахування балів
4	Відображати бонусне слово кожні N правильних відповідей
5	Зберігати статистику у SharedPreferences
6	Завантажувати слова з JSON-файлу
7	Реалізувати екран статистики з динамічним оновленням

2.2 Визначення функціональних та нефункціональних вимог

Функціональні вимоги показані в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2.

Список функціональних вимог з поясненням і прикладами

№	Вимога
1	Користувач має можливість почати гру одним натисканням
2	Після кожної відповіді користувачу одразу показується результат
3	Застосунок підраховує правильні й неправильні відповіді
4	Після кожних 10 правильних відповідей з'являється "бонусне слово"
5	Прогрес користувача фіксується й доступний для перегляду
6	Гра продовжується автоматично без перезавантаження сторінки

Нефункціональні вимоги:

- Простота інтерфейсу: мінімалістичний дизайн без зайвих переходів.
- Продуктивність: швидке завантаження без зависань.

- Автономність: можливість повноцінної роботи без доступу до Інтернету.
- Масштабованість: можлива майбутня інтеграція з онлайн-базою слів або профілем користувача.
- Захист даних: збереження статистики лише локально без стороннього доступу.
- Мультиплатформеність (опційно): потенційна адаптація під інші ОС (наприклад, iOS).

2.3 Вибір платформи та інструментів реалізації

Для реалізації застосунку WordTap обрано Android Studio як основне середовище розробки. Це пояснюється відкритістю платформи, великою спільнотою, зручними засобами розгортання та тестування.

Основні інструменти зображені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3.

Архітектура програмного стеку WordTap

Компонент	Обґрунтування вибору
Android Studio	Офіційне середовище для Android-розробки
Java	Поширена, стабільна мова з підтримкою Android SDK
XML	Для опису інтерфейсу користувача (UI)
SharedPreferences	Локальне збереження даних без використання бази даних
JSON	Формат для збереження словника (слово – переклад)

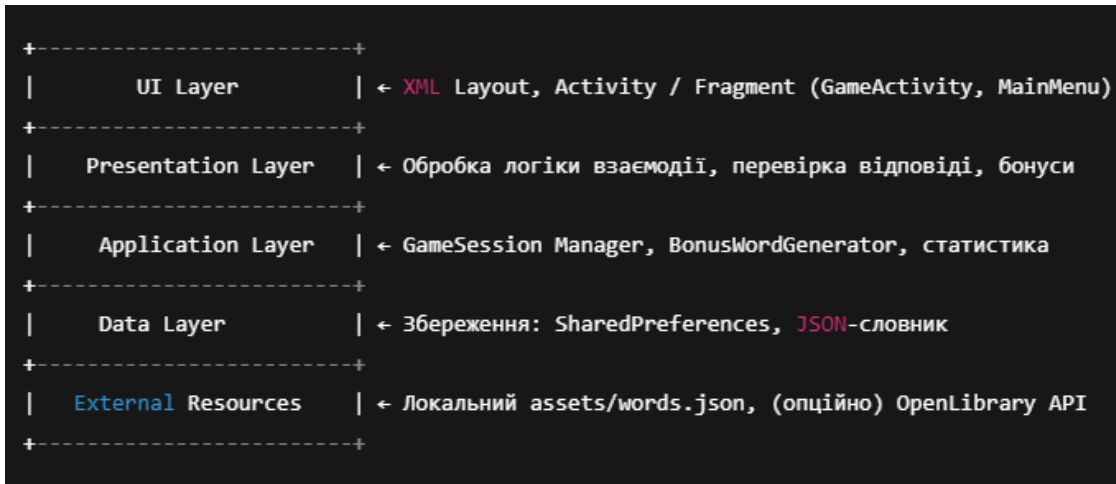


Рис. 2.1 Архітектура програмного стеку WordTap

2.4 Моделювання структури даних (словник, статистика, сесія гри)

Однією з найважливіших частин реалізації є продумана структура даних. У рамках WordTap передбачено мінімалістичне, але ефективне представлення даних.

```

[
  {
    "word": "apple",
    "correct": "яблуко",
    "options": ["вікно", "яблуко", "машина", "ручка"],
    "bonus": false
  },
  {
    "word": "hangry",
    "correct": "злий через голод",
    "options": ["щасливий", "злий через голод", "втомлений", "байдужий"],
    "bonus": true,
    "note": "Сленг: поєднання hungry + angry"
  }
]

```

Рис. 2.2 Структура JSON-файлу (словник)

Структура збереження прогресу (SharedPreferences):

- totalAnswers: загальна кількість відповідей;
- correctAnswers: кількість правильних;
- bonusCounter: кількість отриманих бонусів;
- learnedWords: масив слів, які вже були пройдені.

Структура ігрової сесії:

- Активне слово (currentWord);
- Варіанти перекладу (options);
- Відповідь користувача (userAnswer);
- Правильність (isCorrect);
- Переходи (nextWord()).

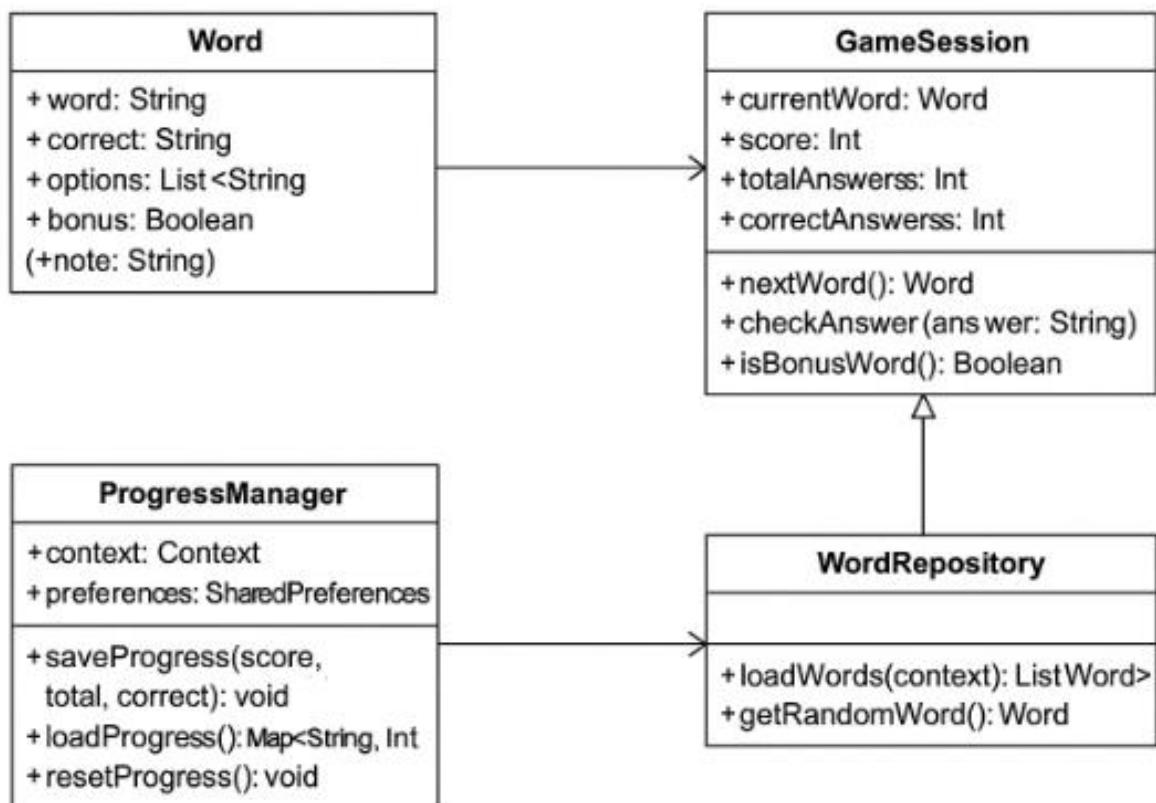


Рис. 2.3 UML-діаграма класів мобільного застосунку WordTap

2.5 Висновки до розділу 2

У цьому розділі було здійснено повноцінну технічну та структурну підготовку до реалізації мобільного застосунку WordTap, яка охоплює постановку задачі, формування вимог, вибір інструментів реалізації та проєктування архітектури.

Було сформульовано як функціональні (основні можливості взаємодії користувача із застосунком), так і нефункціональні вимоги (швидкодія, автономність, простота інтерфейсу, відсутність потреби в підключенні до мережі). Такий підхід дозволив уникнути перевантаження системи другорядними можливостями та зосередитися на головному — забезпеченні ефективного процесу тренування лексики через гейміфіковану взаємодію.

На етапі вибору інструментів було обрано Android Studio як основне середовище розробки та Java як мову програмування, що гарантує сумісність, легку відлагоджуваність та добру підтримку Android-архітектури. Для зберігання слів обрано формат JSON, який зручно масштабувати, а для локального збереження статистики — SharedPreferences, що забезпечує мінімальне споживання ресурсів пристрою.

У межах моделювання також було:

- розроблено UML-діаграму основних класів;
- описано структуру словника;
- сформовано схему архітектури застосунку за рівнями (UI, логіка, дані);
- закладено модульну побудову — кожен компонент (гра, прогрес, бонуси) є ізольованим і взаємодіє через прості інтерфейси.

Розроблена модель передбачає мінімум дій від користувача, високу швидкість реакції інтерфейсу, чітку логіку переходів і можливість роботи без

Інтернету. Усі ці параметри спрямовані на створення зручного, доступного та функціонального продукту для щоденного використання.

Таким чином, у результаті цього етапу:

- сформовано чітке технічне бачення застосунку WordTap;
- обґрунтовано вибір технологій;
- побудовано архітектурну модель, готову до безпосередньої реалізації.

Цей розділ заклав надійну основу для наступного етапу — програмної реалізації системи (Розділ 3), де описано створення всіх модулів, ігрової логіки, мотиваційної моделі та збереження результатів користувача.

3. РЕАЛІЗАЦІЯ МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ WORDTAP

Розробка мобільного застосунку WordTap здійснювалася з урахуванням сформованих у попередньому розділі технічних, функціональних та нефункціональних вимог. Усі ключові елементи реалізації зосереджені навколо ідеї створити легкий, інтуїтивно зрозумілий ігровий додаток, що дозволяє тренувати англійську лексику без зайвих бар'єрів. У цьому розділі описано основні компоненти застосунку, логіку їх реалізації, взаємодію між модулями та технологічні рішення.

3.1 Інтерфейс головного меню

Після запуску застосунку користувач потрапляє на головний екран, який виконує роль навігаційного центру. На екрані розташовано (див. рисунок 3.1):

- кнопку «Почати гру» — перехід до модуля тренування;
- кнопку «Мій прогрес» — відкриття статистики користувача;
- (опційно) кнопку «Налаштування» — базові опції для скидання прогресу або перемикання теми.

Дизайн був реалізований у стилі мінімалізму, з урахуванням принципів UX/UI: великі кнопки, чіткий шрифт, контрастні кольори, відсутність зайвої інформації.

Кожен елемент має чітко визначену функцію та обробку натискань (setOnClickListener), які перенаправляють користувача до відповідного фрагмента або активності.

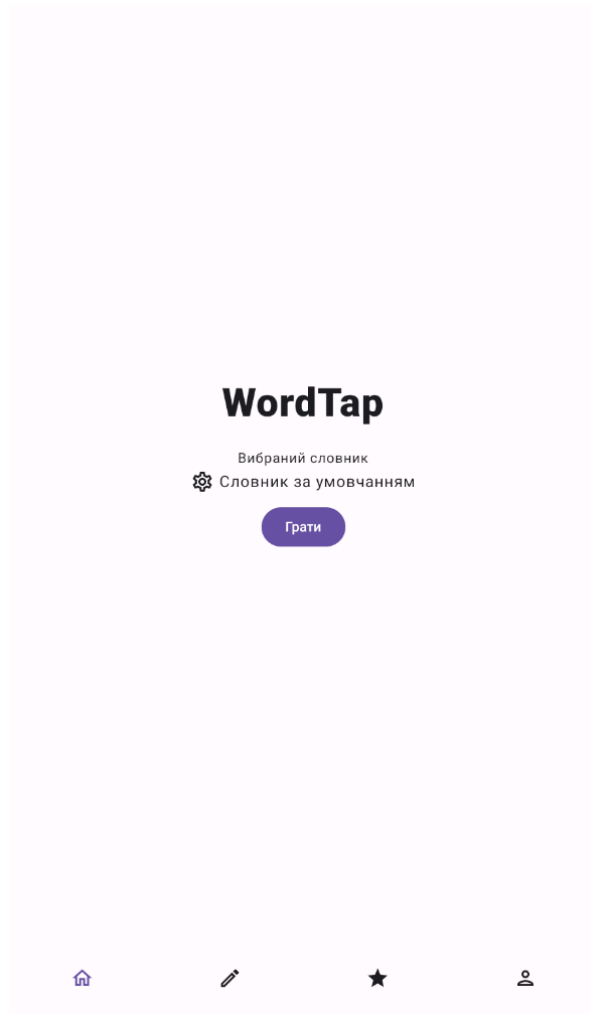


Рис. 3.1. Інтерфейс головного меню застосунку WordTap

3.2 Реалізація модуля тренування слів (вибір перекладу, підрахунок балів)

Основна логіка гри розгортається на екрані тренування. Кожна сесія складається з серії слів, які обираються випадковим чином із локального словника.

Кожне слово супроводжується:

- англійським словом у верхній частині екрана;
- 3–4 варіантами перекладу (випадково перемішаними);

- візуальним зворотним зв'язком (зелене/червоне підсвічування після відповіді);
- миттєвим переходом до наступного слова після затримки (наприклад, 1 секунда).

Для вибору правильного варіанту використовується метод зображено на рисунку 3.2.

```
boolean checkAnswer(String userAnswer) {  
    return userAnswer.equals(currentWord.getCorrect());  
}
```

Рис. 3.2 формула для вибору правильного варіанту

У разі правильної відповіді:

- збільшується рахунок score;
- додається 1 до лічильника правильних відповідей;
- при досягненні порогу (наприклад, 10) активується бонус (див. рисунок 3.4).

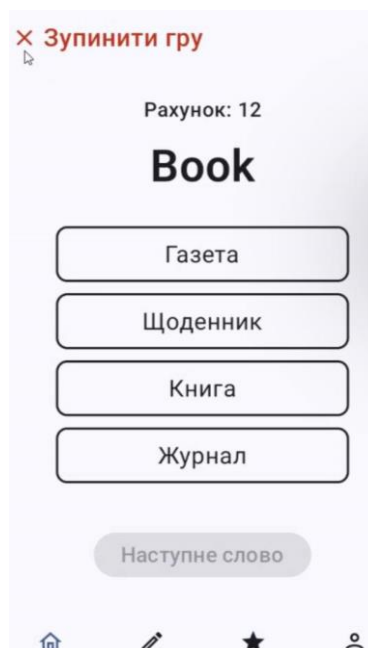


Рис. 3.3 Екран гри з варіантами перекладу для слова

Таблиця 3.1

Алгоритм перевірки відповіді та нарахування балів

Крок	Опис дії	Умови / дії в псевдокоді
1	Користувач натискає один із варіантів перекладу	<code>userAnswer = selectedOption</code>
2	Перевірка на відповідність правильному перекладу	<code>if (userAnswer == currentWord.correct)</code>
3	Якщо відповідь правильна – додати 1 бал	<code>score += 1; correctAnswers += 1</code>
4	Збільшити лічильник загальної кількості відповідей	<code>totalAnswers += 1</code>
5	Перевірити, чи досягнуто порогу для бонусного слова	<code>if (correctAnswers % 10 == 0)</code>
6	Якщо так – показати бонусне слово з поясненням	<code>showBonusWord()</code>
7	Після затримки перейти до наступного слова	<code>loadNextWord()</code>
8	Якщо відповідь неправильна – нічого не додавати або зменшити бал (за бажанням)	<code>else { // optional: score -= 1 }</code>
9	Зберегти поточні дані в SharedPreferences	<code>saveProgress(score, totalAnswers, correctAnswers)</code>

3.3 Система бонусних слів та логіка мотивації

Щоб стимулювати користувача до регулярного навчання, реалізовано систему бонусних слів. Після кожних 10 правильних відповідей (налаштовується змінною), користувачу пропонується:

- рідковживане слово або
- сленгове вираження, яке не входить до основного списку.
- Кожне бонусне слово супроводжується:

- поясненням значення;
- етимологією або прикладом вживання;
- візуальною відзнакою (інший колір, анімація).



Рис. 3.4 Екран бонусного слова з описом і підсвічуванням

Слова такого типу зберігаються окремо в JSON-структурі з позначкою "bonus": true.

3.4 Збереження даних користувача (SharedPreferences)

Для збереження статистики використано механізм SharedPreferences — просту систему локального сховища Android для пар "ключ-значення".

Зберігаються такі параметри:

- totalAnswers — загальна кількість відповідей;

- correctAnswers — кількість правильних;
- bonusWordsCount — кількість бонусів;
- lastPlayedDate — дата останнього тренування.

При виході з гри дані автоматично оновлюються. Код для збереження, що зображено на рисунку 3.5.

```
SharedPreferences.Editor editor = prefs.edit();
editor.putInt("totalAnswers", total);
editor.putInt("correctAnswers", correct);
editor.apply();
```

Рис. 3.5 Формула оновлення даних при виході з гри

Таблиця 3.2

Структура збережених даних у SharedPreferences

Ключ	Тип даних	Значення / Приклад	Опис
totalAnswers	int	45	Загальна кількість відповідей користувача у грі
correctAnswers	int	37	Кількість правильних відповідей за весь час використання
bonusWordsCount	int	3	Скільки бонусних слів було відкрито
score	int	37	Поточна кількість балів користувача (може дорівнювати correctAnswers)
lastPlayedDate	String	"2025-05-19"	Дата останньої сесії користувача
learnedWords	Set<String>	["apple", "sky", "book"]	Множина слів, які вже були пройдені користувачем

streakDays	int	5	Кількість днів поспіль, коли користувач проходив навчання
gameSessionCount	int	12	Загальна кількість сесій гри

Завдяки цій системі користувач не втрачає прогрес після закриття застосунку.

3.5 Модуль статистики (кількість слів, відсоток правильності)

Модуль статистики дозволяє користувачу оцінити свій прогрес:

- кількість слів, які вже були вивчені;
- загальна кількість відповідей;
- відсоток правильних відповідей;
- кількість відкритих бонусів.

Ці дані виводяться на окремому екрані та оновлюються після кожної сесії.

Формула для підрахунку точності зображено на рисунку 3.6.

$$\text{accuracy} = (\text{correctAnswers} / \text{totalAnswers}) * 100\%$$

Рис. 3.6 Формула для підрахунку точності

Таблиця 3.3

Приклад даних одного зразця за тиждень

День	Загальні відповіді	Правильні	Неправильні	Відсоток правильності	Бонусні слова
Понеділок	10	6	4	60%	0
Вівторок	10	9	1	90%	1

Середа	10	7	3	70%	0
Четвер	10	10	0	100%	1
П'ятниця	10	8	2	80%	1
Субота	10	9	1	90%	1
Неділя	10	5	5	50%	0

3.6 Висновки до розділу 3

У результаті розробки мобільного застосунку WordTap було повністю реалізовано основну ігрову логіку, інтерфейс користувача, підсистему збереження статистики та механізм мотивації через бонусні слова.

Процес реалізації охоплював не лише базову побудову навігації та перевірки правильності відповідей, а й проєктування архітектурного каркасу, з урахуванням вимог до мінімалізму, швидкодії та простоти використання.

Користувацький інтерфейс побудований за принципами UX-доступності: він інтуїтивно зрозумілий, не перевантажений зайвими елементами, має чітку структуру екранів (головне меню, гра, статистика, профіль).

Особливу увагу було приділено адаптації під мобільні екрани та забезпеченню стабільної роботи навіть на пристроях початкового рівня.

Логіка гри реалізована у вигляді інтерактивного циклу: користувач бачить англійське слово та має обрати правильний переклад із декількох варіантів. Кожна правильна відповідь збільшує рахунок, а кожна десята — активує бонусне слово зі сленгової або маловживаної лексики, що підвищує зацікавленість та виконує роль мікронагороди.

Такий механізм мотивації дозволяє утримувати увагу користувача, формуючи ефект навчального досягнення.

Дані про прогрес зберігаються локально через SharedPreferences, без підключення до зовнішніх серверів або баз даних, що гарантує повну автономність застосунку та конфіденційність.

Користувач може переглядати статистику у вигляді загального відсотка правильних відповідей, кількості вивчених слів та результатів для звичайних і бонусних сесій. Це дозволяє здійснювати самоконтроль, аналізувати прогрес і визначати слабкі місця у вивченні.

Основні переваги реалізованого функціоналу:

- Простота використання без необхідності реєстрації, акаунтів чи складної навігації;
- Повна автономність: додаток працює без Інтернет-з'єднання;
- Локальне збереження прогресу з використанням легких рішень (без баз даних);
- Інтерактивність: миттєвий зворотний зв'язок, бонуси, прогрес і мотивація;
- Можливість масштабування функціоналу в майбутньому.

У поточній версії WordTap є легким, зручним і завершеним MVP-продуктом, який може бути використаний як самостійний інструмент для закріплення англійської лексики. Його архітектура дозволяє легко доповнювати функціональність — наприклад, реалізувати хмарне збереження, профілі користувачів, розширення словника за темами, режим прослуховування вимови або підключення API для аналітики помилок.

Таким чином, реалізований мобільний застосунок відповідає поставленим функціональним та нефункціональним вимогам, демонструє стабільну роботу, зручний інтерфейс та здатність підтримувати базовий цикл взаємодії «питання → відповідь → аналіз», що є фундаментальним для мобільного навчального продукту.

WordTap успішно виконує свою роль як простий ігровий тренажер для розширення словникового запасу користувача, водночас залишаючи простір для подальшого вдосконалення.

4. ТЕСТУВАННЯ МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ

Після завершення етапів проєктування та реалізації мобільного застосунку WordTap було проведено тестування з метою перевірки коректності роботи функціоналу, виявлення можливих помилок і недоліків, а також оцінки зручності використання інтерфейсу з позиції кінцевого користувача.

У цьому розділі представлено обраний підхід до тестування, методи верифікації, результати ручного функціонального тестування та висновки щодо стабільності і придатності застосунку для практичного використання.

4.1 Підхід до тестування та вибір методів

Вибір стратегії тестування залежав від масштабів і особливостей застосунку. Оскільки WordTap є мобільним застосунком із чітко визначеним функціоналом і невеликим обсягом коду, основний акцент було зроблено на ручне функціональне тестування з елементами чорного ящика (black-box testing).

Обрані методи:

- Smoke testing — первинна перевірка працездатності додатку після збірки;
- Functional testing — перевірка окремих модулів (екран гри, статистика, бонуси тощо);
- Boundary testing — перевірка граничних умов (наприклад, перша правильна відповідь, десята відповідь тощо);
- Usability testing — загальна оцінка зручності інтерфейсу (UX).

Назва методів тестування застосунку WordTap та призначення цих методів наведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Методи тестування та їх призначення для WordTap

Метод	Призначення
Smoke Testing	Перевірка, що застосунок запускається та не падає
Functional Testing	Тестування кнопок, логіки гри, підрахунку балів
Boundary Testing	Перевірка бонусного слова при 10, 20, 30 відповідях
Usability Testing	Чи зручно користуватися інтерфейсом

4.2 Ручне тестування функціональних модулів

Для кожного модуля було створено тест-кейси, які перевіряють як очікувану поведінку, так і можливі виняткові ситуації.

Приклади функціонального тестування наведено в таблиці 4.2:

Таблиця 4.2

Приклади тест-кейсів для екрану гри

№	Назва тесту	Вхідні дані	Очікуваний результат	Статус
1	Відображення слова	Слово "apple"	Показується "apple" + 4 варіанти	✓
2	Вибір правильної відповіді	"яблуко"	Отримано +1 бал, підсвічення зелений	✓
3	Вибір неправильної відповіді	"вікно"	Бал не додається, підсвічення червоний	✓
4	Бонусне слово (10 вірних)	10 правильних	Показується бонусне слово з поясненням	✓

Тестуванню підлягали також:

- Екран статистики (відображення загального прогресу, точності, кількості бонусів);
- Збереження даних при виході/повторному вході;
- Поведінка при очищенні кешу/перевстановленні.

4.3 Аналіз результатів тестування та усунення помилок

У процесі тестування було виявлено кілька незначних помилок, які зазначені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Журнал виявлених багів та рішень

№	Помилка	Рішення
1	Після повернення з екрану статистики — не оновлювався прогрес	Оновлено виклик refresh() при Resume
2	При швидкому натисканні — можна було отримати кілька балів	Додано блокування кнопок на 1 секунду
3	Некоректне збереження прогресу при закритті	Виправлено логіку в onPause()

Після усунення помилок застосунок був повторно протестований. Усі ключові сценарії проходили коректно. Було перевірено роботу на кількох пристроях з Android 9, 11 та 13.

Також було проведено базове user testing із залученням 5 добровольців — студентів технічних спеціальностей, які зазначили:

- Інтерфейс зрозумілий з першого використання;
- Гра мотивує повертатись;
- Хотілося б бачити більше слів (це враховано як перспектива).

4.5 Висновки до розділу 4

Проведене тестування мобільного застосунку WordTap дозволило підтвердити відповідність реалізованого функціоналу сформованим вимогам, виявити недоліки та оцінити готовність системи до практичного використання. В рамках тестових процедур було виконано ручне функціональне тестування основних модулів, boundary-тестування на граничні значення, перевірку стабільності збереження прогресу та оцінку зручності користування з позиції кінцевого користувача.

Під час тестування були перевірені ключові компоненти системи:

- основний ігровий модуль (перевірка слів, підрахунок балів, автоматичне оновлення);
 - механізм бонусного слова (поява після кожних 10 правильних відповідей, відображення з поясненням);
 - модуль статистики (підрахунок правильних/загальних відповідей, відображення прогресу);
 - система збереження даних (запис через SharedPreferences, стійкість до виходу з додатку);
 - інтерфейсна частина (швидкодія, зручність, адаптивність до розмірів екранів).
- У результаті тестування було встановлено:
- коректність роботи всіх функціональних модулів;
 - стабільність та відсутність критичних помилок при типовому використанні;
 - підтримка декількох версій Android (включно з 9, 11, 13);
 - ефективність логіки збереження прогресу без втрати даних між сесіями;
 - позитивна оцінка користувачів (за підсумками неформального user testing).

Усі виявлені помилки — переважно незначні (затримка в оновленні прогресу, надлишкова реакція на швидкі натискання) — були оперативно усунуті. Після доопрацювання застосунок демонструє стабільну поведінку, адекватну реакцію на дії користувача та повну працездатність усіх навчальних і мотиваційних механік.

Отже, на основі результатів тестування можна зробити висновок, що WordTap є функціонально завершеним MVP-рішенням, придатним до розгортання, апробації або публікації в офіційному магазині застосунків.

Його структура забезпечує масштабованість, а позитивні відгуки тестувальників свідчать про реальну практичну цінність для користувачів, які прагнуть вивчати англійську лексику у швидкому, інтерактивному та гейміфікованому форматі.

ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної роботи було розроблено та протестовано мобільний застосунок WordTap, призначений для ефективного вивчення англійської лексики в ігровій формі.

Робота включала повний цикл створення програмного продукту — від аналізу предметної області та постановки задачі до реалізації функціоналу, моделювання структури даних, впровадження системи збереження прогресу та тестування програмного забезпечення.

У процесі аналізу предметної галузі було виявлено, що більшість популярних застосунків для вивчення англійської мови (Duolingo, Lingvist, WordUp тощо) мають складні, багаторівневі структури навчання, орієнтовані не лише на лексику, але й на граматику, синтаксис, контекст. Це ускладнює швидкий доступ до повторення слів, особливо для користувачів, які прагнуть тренувати словниковий запас у вільний час, без необхідності глибокого занурення у мовне середовище.

Також було встановлено, що частина таких застосунків є перевантаженими функціями, потребує реєстрації або має обмеження у безкоштовній версії.

Розроблений у межах дипломної роботи застосунок WordTap вирішує цю проблему за рахунок мінімалістичного та сфокусованого підходу. Основна функція — подання англійського слова з варіантами перекладу — реалізована у максимально простій формі. Головними акцентами стали:

- зрозумілий інтерфейс без зайвих переходів;
- швидка взаємодія — сесії навчання займають менше 3 хвилин;
- мотиваційна модель: бонусні слова з цікавими поясненнями після серії правильних відповідей;
- збереження прогресу через SharedPreferences;

- офлайн-доступність — застосунок не потребує підключення до Інтернету;
- просте масштабування — структура даних дозволяє легко додавати нові слова.

У технічному аспекті застосунок реалізований у середовищі Android Studio з використанням мови Java, збереження даних здійснюється через локальну структуру у форматі JSON, що забезпечує гнучкість, а також мінімальну залежність від зовнішніх сервісів.

У межах тестування було підтверджено стабільну роботу застосунку на різних пристроях, повну відповідність функціоналу технічному завданню, а також позитивну реакцію користувачів у результаті первинного user testing. Особливу увагу було приділено валідації відповідей, логіці підрахунку балів, роботі бонусної системи та статистики навчання. Застосунок показав себе як стабільний, швидкий та готовий до використання у практичних умовах.

Таким чином, у результаті виконаної роботи:

- реалізовано повноцінний MVP мобільного додатку;
- впроваджено сучасні підходи до лексичного навчання;
- забезпечено високу якість функціоналу за рахунок тестування;
- створено архітектуру, придатну для подальшого розвитку.

Перспективи розвитку:

У майбутньому застосунок WordTap може бути вдосконалений шляхом:

- додавання нових словників (тематика: ІТ, медицина, бізнес);
- підтримки облікових записів користувачів для синхронізації прогресу;
- інтеграції аудіо-вимови слів;
- впровадження рівнів складності;
- публікації у Google Play з аналітикою реального використання;
- створення редактора слів для викладачів та репетиторів.

Отримані результати свідчать про те, що розроблений застосунок є корисним, ефективним та технічно придатним для використання у сфері цифрової освіти. Його впровадження сприятиме популяризації англійської мови серед українських користувачів, особливо молоді, та посилить інтерес до систематичного вивчення лексики в інтерактивному форматі.

Робота пройшла апробацію. За її результатами було опубліковано наступні тези доповідей:

1. Кваско Д.Р., Щербина І.С. Забезпечення безпеки інформації у мобільному застосунку для вивчення англійської мови. Матеріали VI Всеукраїнська науково-технічна конференція «Застосування програмного забезпечення в інформаційно комунікаційних технологіях 24.04.2025. Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій Київ, С.439-440.

2. Кваско Д. Р., Щербина І. С. Розробка ігор та ігрофікація освітніх та бізнес процесів. V Всеукраїнська науково-практична конференція «Сучасні інтелектуальні інформаційні технології в науці та освіті», 16.05.2025 Київ, Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій. (подано до друку)

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Duolingo – Learn a Language for Free [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.duolingo.com>
2. Lingvist – Language learning with AI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.lingvist.com>
3. WordUp App – Learn English with Real Context [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://wordupapp.co>
4. OpenLibrary Developers – API documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://openlibrary.org/developers/api>
5. Android Developers: SharedPreferences API [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://developer.android.com/reference/android/content/SharedPreferences>
6. Android Developers: Building your first app [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://developer.android.com/training/basics/firstapp>
7. Oracle Java Documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/>
8. JSON.org – JavaScript Object Notation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.json.org/json-en.html>
9. Google Material Design – UI/UX guidelines [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://m3.material.io>
10. Montague E., Zhao Z. Gamification in Language Learning Apps: A Comparative Study // Journal of Educational Technology, 2020. – №18(2). – С. 45–59.
11. Zhang Y., Li H. Personalized Learning and Motivation in English Vocabulary Apps // ACM Learning Tech Journal, 2019. – №11(1). – С. 22–30.
12. Kukulska-Hulme A., Traxler J. Mobile Learning: A Handbook for Educators and Trainers. – Routledge, 2007. – 260 p.

13. Hadwin A. R., Winne P. H. Self-regulated learning and learning technologies // Educational Psychology Review, 2021. – №33(1). – С. 33–59.
14. Chen C.-M., Chung C.-J. Personalized mobile English vocabulary learning system based on item response theory and learning memory cycle // Computers & Education. – 2008. – №51. – С. 624–645.
15. Godwin-Jones R. Emerging Technologies – Mobile Apps for Language Learning // Language Learning & Technology. – 2011. – №15(2). – С. 2–11.
16. Sykes J. M., Reinhardt J. Language at Play: Digital Games in Second and Foreign Language Teaching and Learning. – Pearson Education, 2013. – 240 p.
17. UX Collective – Mobile UX Design Principles [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://uxdesign.cc>
18. Neupane K. Mobile Application Design Patterns for Language Learning // International Journal of Computer Applications. – 2020. – №175(20). – С. 18–25.

ДОДАТОК А. ДЕМОНСТРАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ



ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ



НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНЖЕНЕРІЙ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Розробка ігрового мобільного застосунку для вивчення англійської мови

Виконав: студент групи ПД-42 Кваско Данило Русланович

Керівник: к.т.н., доц., доцент кафедри ІПЗ Щербина Ірина Сергіївна

Київ - 2025

МЕТА, ОБ'ЄКТ ТА ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета роботи: оптимізація процесу засвоєння англійської лексики за допомогою мобільного гейміфікованого застосунку.

Об'єкт дослідження: процес вивчення іноземної мови за допомогою цифрових технологій.

Предмет дослідження: мобільний застосунок як інструмент гейміфікованого навчання лексики англійської мови, який поєднує простоту інтерфейсу, ефективність навчання та мотиваційні елементи, спрямовані на підвищення регулярності практики та зацікавленості користувача.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

1. Провести аналіз предметної області
2. Огляд та класифікація існуючих мобільних застосунків для вивчення англійської лексики.
3. Визначення функціональних і нефункціональних вимог.
4. Визначення засобів реалізації.
5. Розробити архітектуру мобільного застосунку для тренування англійських слів з урахуванням принципів модульності та масштабованості.
6. Реалізувати логіку гри з вибором правильного перекладу серед кількох запропонованих варіантів.
7. Реалізувати мобільний застосунок із використанням фреймворку Flutter.
8. Впровадити механізм підрахунку балів, а також активацію мотиваційного блоку (додаткової складної лексичної одиниці) після досягнення певного порогового рівня правильних відповідей.
9. Реалізувати розділ зі статистикою: кількість вивчених слів, успішність виконання завдань, відсоток правильних відповідей.
10. Провести тестування основної функціональності мобільного застосунку.

АНАЛІЗ АНАЛОГІВ

	Duolingo	Lingvist	WordUp	WordTap (self)
Вивчення англійських слів	+	+	+	+
Вибір перекладу з кількох варіантів	-	+	+	+
Мотиваційна система / гейміфікація	+	-	+	+
Проста механіка взаємодії	-	-	+	+
Показ складних / легких слів	-	-	+	+
Локальне збереження прогресу	-	-	-	+
Працює без Інтернету	-	-	-	+

ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

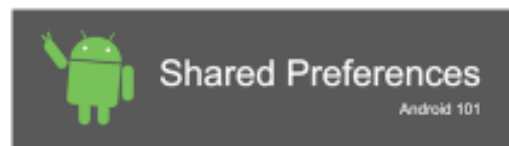
Функціональні вимоги:

- Реалізація головного екрану з переходом до модулів «Почати гру» та «Прогрес користувача» за допомогою інтерфейсів, створених у середовищі Android Studio з використанням XML.
- Динамічне виведення англійських слів і варіантів перекладу, що формуються з локальної словникової бази у форматі JSON.
- Обробка вибору користувача з перевіркою правильності відповіді, реалізована в окремому логічному модулі.
- Нарахування балів за правильні відповіді з передбаченою можливістю втрати балів у разі помилки.
- Автоматичне перемикання до наступного завдання після обробки відповіді.
- Активація мотиваційного блоку у вигляді демонстрації додаткового складного слова (ідіоматичного, сленгового або рідкоживаного) після досягнення певного порогового показника правильних відповідей.
- Відображення статистики навчального прогресу: кількість слів, успішність, відсоток правильних відповідей.

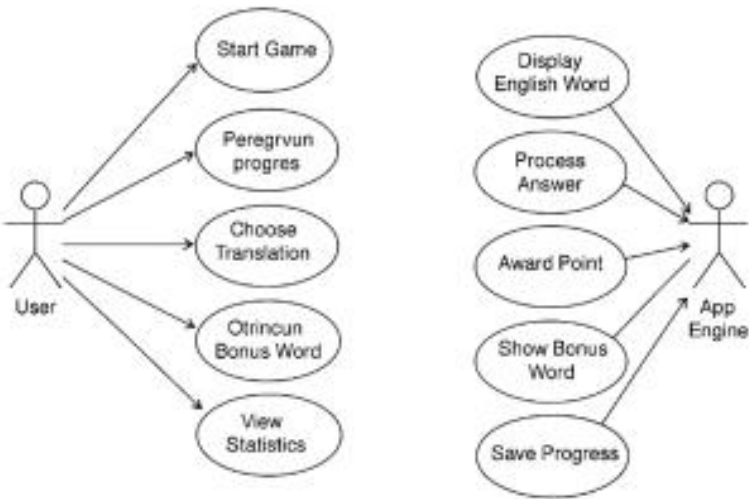
Нефункціональні вимоги:

- Інтуїтивно зрозумілий і адаптивний інтерфейс з урахуванням вимог UX-дизайну
- Стабільна робота застосунку без критичних помилок, оптимізована швидкодія (<200 мс).
- Підтримка автономного режиму роботи завдяки локальному зберігання даних.
- Збереження індивідуального прогресу користувача з використанням SharedPreferences.
- Розширюваність контенту завдяки гнучкій структурі словника (JSON).
- Безпечне локальне зберігання користувацьких даних без передачі на сторонні сервери.

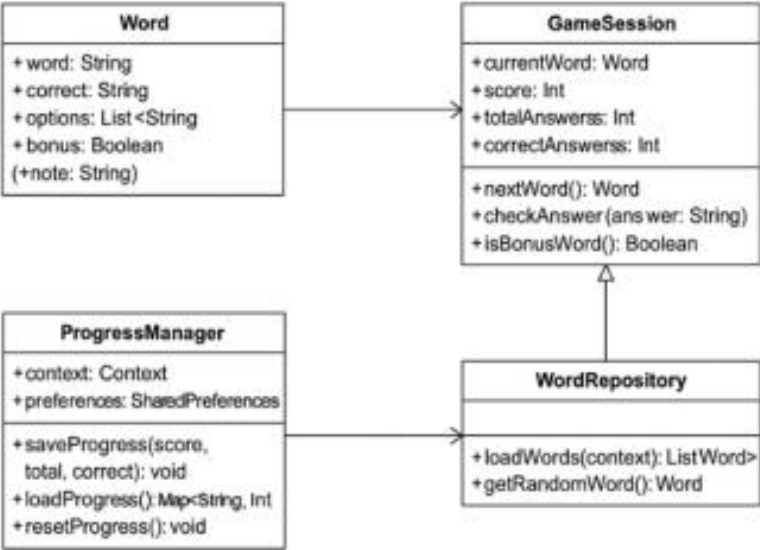
ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ



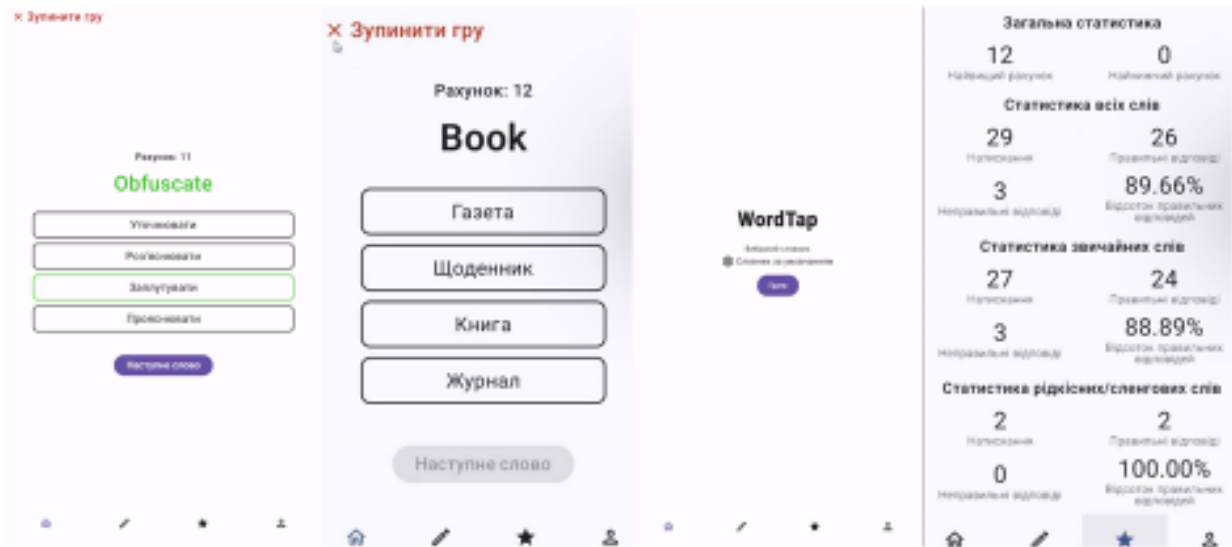
Діаграма варіантів використання



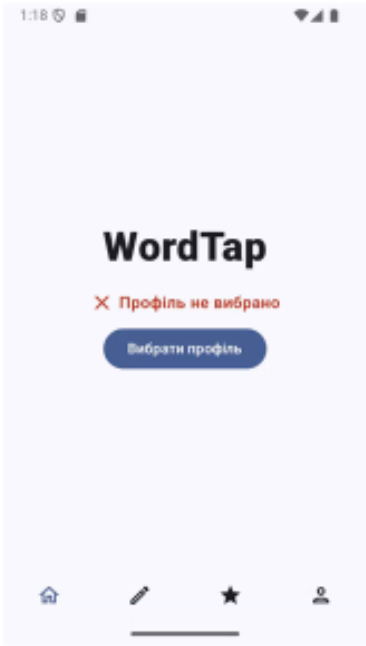
Діаграма класів



Екрані форми



ВІДЕО РОБОТИ ЗАСТОСУНКУ



АПРОБАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Кваско Д.Р., Щербина І.С. Забезпечення безпеки інформації у мобільному застосунку для вивчення англійської мови. Матеріали VI Всеукраїнська науково-технічна конференція «Застосування програмного забезпечення в інформаційно комунікаційних технологіях 24.04.2025. Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій Київ, С.439-440.
2. Кваско Д. Р., Щербина І. С. Розробка ігор та ігрофікація освітніх та бізнес процесів. V Всеукраїнська науково-практична конференція «Сучасні інтелектуальні інформаційні технології в науці та освіті», 16.05.2025 Київ, Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій.

ВИСНОВКИ

1. Проведено аналіз предметної області, пов'язаної з мобільними застосунками для вивчення англійської мови, та виявлено основні недоліки наявних рішень: перевантаженість інтерфейсу, відсутність мотиваційних механік, складна навігація та слабка персоналізація.
2. Досліджено приклади популярних застосунків (Duolingo, Words, Drops) та визначено, що більшість із них не забезпечують легкого, ігрового підходу до щоденного тренування лексики. Це обґрунтовує потребу в розробці простого, ігрового мобільного інструменту, орієнтованого на зручне і швидке засвоєння англійських слів.
3. Сформовано функціональні та нефункціональні вимоги до мобільного застосунку, з урахуванням потреб кінцевого користувача. Основна функціональність включає: вибір перекладу слова, нарахування балів, появу бонусного слова, перегляд статистики та збереження прогресу.
4. Розроблено архітектуру застосунку у вигляді трьох основних екранів: головне меню, ігрове поле та екран статистики. Логіка реалізована мовою Java у середовищі Android Studio з використанням внутрішнього JSON-файлу для зберігання словника та механізму SharedPreferences для збереження результатів.
5. Проведено тестування основного функціоналу застосунку на мобільних пристроях з ОС Android, що підтвердило стабільність роботи додатку, відповідність заявленим функціональним вимогам та зручність користування.

ДОДАТОК Б. ЛІСТИНГИ ОСНОВНИХ МОДУЛІВ

```

public class GameActivity extends
    AppCompatActivity {

    private TextView wordTextView,
        scoreTextView, bonusWordView;
    private Button[] answerButtons;
    private List<WordItem> wordList;
    private WordItem currentWord;
    private int score = 0, totalAnswers = 0,
        correctAnswers = 0;
    private SharedPreferences prefs;
    private final int BONUS_THRESHOLD = 10;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle
        savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_game);

        wordTextView =
            findViewById(R.id.wordText);
        scoreTextView =
            findViewById(R.id.scoreText);
        bonusWordView =
            findViewById(R.id.bonusWordText);

        answerButtons = new Button[]{
            findViewById(R.id.option1),
            findViewById(R.id.option2),
            findViewById(R.id.option3),
            findViewById(R.id.option4)
        };

        prefs =
            getSharedPreferences("WordTapPrefs",
                MODE_PRIVATE);
        score = prefs.getInt("score", 0);
        correctAnswers =
            prefs.getInt("correctAnswers", 0);
        totalAnswers = prefs.getInt("totalAnswers",
            0);

        scoreTextView.setText("Рахунок: " +
            score);

        wordList =
            WordLoader.loadWords(getApplicationContext(
            ));
        loadNextWord();
    }

    private void loadNextWord() {

        bonusWordView.setVisibility(View.GONE);
        Collections.shuffle(wordList);
        currentWord = wordList.get(0);

        wordTextView.setText(currentWord.getEnglish(
            ));

        List<String> options =
            currentWord.getShuffledOptions();
        for (int i = 0; i < 4; i++) {
            answerButtons[i].setText(options.get(i));
            int finalI = i;
            answerButtons[i].setOnClickListener(v -
                > checkAnswer(options.get(finalI)));
        }

        private void checkAnswer(String selected) {
            totalAnswers++;

            if
                (selected.equals(currentWord.getUkrainian())) {
                score++;
                correctAnswers++;
            }

            scoreTextView.setText("Рахунок: " +
                score);

            saveStats();

            if (correctAnswers %
                BONUS_THRESHOLD == 0 &&
                correctAnswers != 0) {
                showBonusWord();
            } else {
                new
                    Handler().postDelayed(this::loadNextWord,
                    800);
            }
        }

        private void showBonusWord() {
            WordItem bonus =
                BonusWordGenerator.getRandomBonusWord();
            bonusWordView.setText("🎁 Бонусне
                слово: " + bonus.getEnglish() + " — " +
                bonus.getUkrainian() +

```

```

        "\n(" +
bonus.getExplanation() + ")");

bonusWordView.setVisibility(View.VISIBLE);

        new
Handler().postDelayed(this::loadNextWord,
3000);
    }

    private void saveStats() {
        SharedPreferences.Editor editor =
prefs.edit();
        editor.putInt("score", score);
        editor.putInt("totalAnswers",
totalAnswers);
        editor.putInt("correctAnswers",
correctAnswers);
        editor.apply();
    }
}
Супутній клас WordItem.java
public class WordItem {
    private final String english;
    private final String ukrainian;
    private final List<String> options;

    public WordItem(String english, String
ukrainian, List<String> options) {
        this.english = english;
        this.ukrainian = ukrainian;
        this.options = options;
    }

    public String getEnglish() { return english; }
    public String getUkrainian() { return
ukrainian; }

    public List<String> getShuffledOptions() {
        List<String> all = new
ArrayList<>(options);
        Collections.shuffle(all);
        return all;
    }
}
Клас BonusWordGenerator.java
public class BonusWordGenerator {
    private static final List<WordItem>
bonusWords = Arrays.asList(
        new WordItem("bail", "залога",
Arrays.asList("борг", "залога", "шанс",
"вихід")),
        new WordItem("glitch", "збій",
Arrays.asList("успіх", "збій", "код", "вірус"))
    );

```

```

    public static WordItem
getRandomBonusWord() {
        return bonusWords.get(new
Random().nextInt(bonusWords.size()));
    }
}
Приклад JSON-файлу (words.json)
[
    {
        "english": "book",
        "ukrainian": "книга",
        "options": ["газета", "щоденник", "книга",
"журнал"]
    },
    {
        "english": "sky",
        "ukrainian": "небо",
        "options": ["сонце", "небо", "зірка",
"місяць"]
    }
]
{
    "name": "Словник пов'язаний із їжею",
    "translations": [
        {
            "word": "Bread",
            "isRare": false,
            "correctTranslation": "Хліб",
            "wrongTranslations": [
                "Сир",
                "Яблуко",
                "Молоко"
            ]
        },
        {
            "word": "Rice",
            "isRare": true,
            "correctTranslation": "Рис",
            "wrongTranslations": [
                "Картопля",
                "Салат",
                "Морква"
            ]
        },
        {
            "word": "Apple",
            "isRare": false,
            "correctTranslation": "Яблуко",
            "wrongTranslations": [
                "Апельсин",
                "Банан",
                "Хліб"
            ]
        }
    ]
}

```

```

{
  "word": "Egg",
  "isRare": false,
  "correctTranslation": "Яйце",
  "wrongTranslations": [
    "Риба",
    "Молоко",
    "Сир"
  ]
}
]
}
{
  "name": "Wrong Json Dict",
  "translations": [
    [
      { "something": 2 }
    ]
  ]
}
{
  "name": "Словник пов'язаний із їжею",
  "translations": [
    { "word": "Bread", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Хліб",
      "wrongTranslations": ["Сир", "Яблуко",
        "Молоко"] },
    { "word": "Rice", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Рис",
      "wrongTranslations": ["Картопля", "Салат",
        "Морква"] },
    { "word": "Apple", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Яблуко",
      "wrongTranslations": ["Апельсин", "Банан",
        "Хліб"] },
    { "word": "Egg", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Яйце",
      "wrongTranslations": ["Риба", "Молоко",
        "Сир"] },
    { "word": "Milk", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Молоко",
      "wrongTranslations": ["Яйце", "Вода",
        "Паста"] },
    { "word": "Cheese", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Сир",
      "wrongTranslations": ["Хліб", "Рис", "Томат"]
    },
    { "word": "Chicken", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Курка",
      "wrongTranslations": ["Свиня", "Риба",
        "Яйце"] },
    { "word": "Salad", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Салат",
      "wrongTranslations": ["Каша", "Масло",
        "Томат"] },
    { "word": "Pasta", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Паста",
      "wrongTranslations": ["Хліб", "Суп",
        "Молоко"] },
    { "word": "Butter", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Масло",
      "wrongTranslations": ["Сир", "Вода", "Паста"]
    },
    { "word": "Tomato", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Томат",
      "wrongTranslations": ["Огірок", "Морква",
        "Салат"] },
    { "word": "Banana", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Банан",
      "wrongTranslations": ["Яблуко", "Апельсин",
        "Рис"] },
    { "word": "Pizza", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Піца",
      "wrongTranslations": ["Суп", "Салат", "Паста"]
    },
    { "word": "Soup", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Суп",
      "wrongTranslations": ["Паста", "Молоко",
        "Масло"] },
    { "word": "Orange", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Апельсин",
      "wrongTranslations": ["Банан", "Яблуко",
        "Груша"] },
    { "word": "Meat", "isRare": false,
      "correctTranslation": "М'ясо",
      "wrongTranslations": ["Риба", "Хліб",
        "Молоко"] },
    { "word": "Fish", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Риба",
      "wrongTranslations": ["М'ясо", "Яйце",
        "Паста"] },
    { "word": "Potato", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Картопля",
      "wrongTranslations": ["Рис", "Морква",
        "Томат"] },
    { "word": "Onion", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Цибуля",
      "wrongTranslations": ["Часник", "Морква",
        "Перець"] },
    { "word": "Water", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Вода",
      "wrongTranslations": ["Молоко", "Сок",
        "Суп"] },
    { "word": "Carrot", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Морква",
      "wrongTranslations": ["Цибуля", "Картопля",
        "Томат"] },

```

```

    { "word": "Cucumber", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Огірок",
      "wrongTranslations": ["Картопля", "Цибуля",
        "Рис"] },
    { "word": "Lettuce", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Листя салату",
      "wrongTranslations": ["Картопля", "Рис",
        "Часник"] },
    { "word": "Pepper", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Перець",
      "wrongTranslations": ["Морква", "Цибуля",
        "Томат"] },
    { "word": "Yogurt", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Йогурт",
      "wrongTranslations": ["Молоко", "Масло",
        "Сир"] },
    { "word": "Sausage", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Ковбаса",
      "wrongTranslations": ["М'ясо", "Паста",
        "Риба"] },
    { "word": "Beef", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Яловичина",
      "wrongTranslations": ["Курка", "Свиня",
        "Риба"] },
    { "word": "Ham", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Шинка",
      "wrongTranslations": ["М'ясо", "Риба",
        "Яловичина"] },
    { "word": "Sugar", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Цукор",
      "wrongTranslations": ["Сіль", "Мед", "Сир"] },
    { "word": "Salt", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Сіль",
      "wrongTranslations": ["Цукор", "Мед", "Олія"] },
    { "word": "Oil", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Олія",
      "wrongTranslations": ["Молоко", "Сир",
        "Цукор"] },
    { "word": "Vinegar", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Оцет",
      "wrongTranslations": ["Молоко", "Сіль",
        "Мед"] },
    { "word": "Garlic", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Часник",
      "wrongTranslations": ["Цибуля", "Рис",
        "Перець"] },
    { "word": "Ice cream", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Морозиво",
      "wrongTranslations": ["Торт", "Піца", "Суп"] },
    { "word": "Chocolate", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Шоколад",
      "wrongTranslations": ["Торт", "Кекс",
        "Карамель"] },

```

```

    { "word": "Cake", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Торт",
      "wrongTranslations": ["Морозиво",
        "Шоколад", "Кекс"] },
    { "word": "Honey", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Мед",
      "wrongTranslations": ["Цукор", "Молоко",
        "Сир"] },
    { "word": "Coffee", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Кава",
      "wrongTranslations": ["Чай", "Сік", "Молоко"] },
    { "word": "Tea", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Чай",
      "wrongTranslations": ["Кава", "Сік",
        "Молоко"] },
    { "word": "Juice", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Сік",
      "wrongTranslations": ["Кава", "Чай",
        "Молоко"] },
    { "word": "Beans", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Боби",
      "wrongTranslations": ["Рис", "Картопля",
        "Морква"] },
    { "word": "Lentils", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Ленітелі",
      "wrongTranslations": ["Боби", "Рис",
        "Картопля"] },
    { "word": "Corn", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Кукурудза",
      "wrongTranslations": ["Рис", "Соя", "Томат"] },
    { "word": "Mushroom", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Гриби",
      "wrongTranslations": ["Риба", "Томат",
        "Цибуля"] },
    { "word": "Mayonnaise", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Майонез",
      "wrongTranslations": ["Кетчуп", "Масло",
        "Гірчиця"] },
    { "word": "Ketchup", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Кетчуп",
      "wrongTranslations": ["Майонез", "Масло",
        "Гірчиця"] },
    { "word": "Mustard", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Гірчиця",
      "wrongTranslations": ["Кетчуп", "Майонез",
        "Масло"] },
    { "word": "Oats", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Вівсянка",
      "wrongTranslations": ["Рис", "Картопля",
        "Паста"] },
    { "word": "Cereal", "isRare": false,
      "correctTranslation": "Каші",

```

```

"wrongTranslations": ["Рис", "Паста", "Овочі"]
},
{
  "word": "Nuts", "isRare": false,
  "correctTranslation": "Горіхи",
  "wrongTranslations": ["Боби", "Рис", "Цукор"]
},
{
  "word": "Caviar",
  "isRare": true,
  "rareDescription": "Рибні ікри, часто подаються як делікатес, мають високий статус у кулінарії.",
  "correctTranslation": "Ікра",
  "wrongTranslations": ["Морепродукти", "Рибний соус", "Тунець"]
},
{
  "word": "Foie gras",
  "isRare": true,
  "rareDescription": "Розкішний делікатес, зроблений з жирної качиної або гусиної печінки.",
  "correctTranslation": "Фуа-гра",
  "wrongTranslations": ["Печінка", "Шинка", "М'ясо"]
},
{
  "word": "Saffron",
  "isRare": true,
  "rareDescription": "Пряність, отримана з квітки, яка має особливий колір і аромат, дуже дорога.",
  "correctTranslation": "Шафран",
  "wrongTranslations": ["Куркума", "Гвоздика", "Карі"]
},
{
  "word": "Chanterelle",
  "isRare": true,
  "rareDescription": "Дикий гриб з ніжним смаком, що зазвичай використовується в елітних стравах.",
  "correctTranslation": "Лисичка",
  "wrongTranslations": ["Груздь", "Шампінйони", "Білі гриби"]
},
{
  "word": "Ratatouille",
  "isRare": true,
  "rareDescription": "Французьке овочеве рагу, яке зазвичай готують з баклажанів, кабачків, перцю та помідорів.",
  "correctTranslation": "Рататуй",
  "wrongTranslations": ["Овочевий суп", "Печеня", "Місо"]

```

```

},
{
  "word": "Balsamic vinegar",
  "isRare": true,
  "rareDescription": "Італійський оцет з унікальним складним смаком, відомий у світі своєю якістю.",
  "correctTranslation": "Бальзамічний оцет",
  "wrongTranslations": ["Лимонний оцет", "Рисовий оцет", "Медовий оцет"]
},
{
  "word": "Meringue",
  "isRare": true,
  "rareDescription": "Легкий десерт з цукру та збитих білків, має ніжну текстуру.",
  "correctTranslation": "Безе",
  "wrongTranslations": ["Торт", "Шоколадний крем", "Карамель"]
},
{
  "word": "Pâté",
  "isRare": true,
  "rareDescription": "Мелене м'ясо, часто в якості намазки на хліб чи крекери, зазвичай служить делікатесом.",
  "correctTranslation": "Паштет",
  "wrongTranslations": ["Соус", "Шинка", "Рибна паста"]
},
{
  "word": "Tempura",
  "isRare": true,
  "rareDescription": "Японська страва, що складається з овочів або морепродуктів, оброблених в клярі та смажених у фритюрі.",
  "correctTranslation": "Темпура",
  "wrongTranslations": ["Рамен", "Суші", "Текка"]
},
{
  "word": "Tiramisu",
  "isRare": true,
  "rareDescription": "Італійський десерт з кавовими бісквітами, маскарпоне і какао, популярний у ресторанах по всьому світу.",
  "correctTranslation": "Тірамісу",
  "wrongTranslations": ["Чізкейк", "Торт", "Маскарпоне"]
}
]

```