

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет інформаційних систем та програмної інженерії
(повна назва факультету)

Кафедра програмної інженерії
(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

бакалавр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Розробка мобільного застосунку для
інтерактивного вивчення історії України з використанням платформи Unity

Виконав(ла): студент(ка) 4 курсу, групи СП-42
спеціальності 121

«Інженерія програмного забезпечення»

(шифр і назва спеціальності)

Колбасюк В. В

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник

Михалик Д. М

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

Стоянов Ю. М

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри

Петрик М. Р.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Тернопіль 2025

АНОТАЦІЯ

Розробка мобільного застосунку для інтерактивного вивчення історії України з використанням платформи Unity // Кваліфікаційна робота освітнього рівня «Бакалавр» // Колбасюк Валерія Віталіївна // Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, кафедра програмної інженерії, група СП-42 // Тернопіль, 2025 // С. – 101, рис. – 35, табл. – 0, додат. – 3, бібліогр. – 20.

Ключові слова: мобільний застосунок, Unity, історія України, гейміфікація, тести, відео, освіта, персонажі.

Об'єктом розробки є мобільний застосунок для інтерактивного вивчення історії України «Знай Наших», розроблений на платформі Unity.

Метою роботи є створення сучасного освітнього інструменту, що поєднує в собі гейміфікацію, відеоконтент та інтерактивні тести для ефективного залучення користувачів до вивчення української історії.

Для досягнення поставленої мети було використано технології розробки мобільних додатків за допомогою Unity, мову програмування C#, а також створено власну систему переходів між сценами, кастомізований інтерфейс, відеопрогравач та механізми обробки тестових завдань. Реалізовано збереження вибраного персонажа та його передача між етапами взаємодії.

Основними технічними характеристиками є кросплатформеність (Android), легка вага застосунку, адаптивність інтерфейсу до мобільних екранів, використання локальних відео за посиланнями, модульність через префаби та компонентну структуру Unity. Галузь застосування — освіта, зокрема шкільне та позашкільне навчання, інтерактивні історичні виставки, заходи з патріотичного виховання, а також самостійне вивчення історії.

ABSTRACT

Development of a Mobile Application for Interactive Learning of Ukrainian History Using the Unity Platform // Bachelor's Qualification Work // Kolbasiuk Valeriia Vitaliivna // Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Faculty of Computer Information Systems and Software Engineering, Department of Software Engineering, Group SP-42 // Ternopil, 2025 // Pages – 101, figures – 35, tables – 0, appendices – 3, references – 20.

Keywords: mobile application, Unity, Ukrainian history, gamification, quizzes, video, education, historical figures.

The object of the development is a mobile application for interactive learning of Ukrainian history called “Know Our Own”, developed on the Unity platform.

The goal of this work is to create a modern educational tool that combines gamification, video content, and interactive quizzes to effectively engage users in learning about the history of Ukraine.

To achieve this goal, Unity and the C# programming language were used for mobile application development. A custom navigation system between scenes, tailored user interface, embedded video playback, and quiz logic were implemented. The system allows saving and passing the selected historical character between different stages of interaction.

The main technical features include cross-platform support (Android), lightweight structure, responsive UI for mobile devices, usage of video links, and a modular architecture based on Unity prefabs and components.

Field of application: education, particularly school and extracurricular learning, interactive exhibitions, patriotic education events, and independent historical study.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	9
1.1 Цифровізація освіти та роль мобільних технологій	10
1.2 Проблеми традиційного викладання історії та потреба в нових підходах	13
1.3 Історія створення та грантова реалізація проєкту «Знай Наших»	16
1.4 Інші приклади подібних ініціатив	20
1.4.2 Історичні мобільні додатки	25
1.4.3 Українські цифрові історичні ініціативи	28
2 ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ЗАСТОСУНКУ	31
2.1 Аналіз вимог до системи	31
2.2 Обґрунтування вибору інструментів та методології розробки	33
2.3 Проектування відношень між акторами і прецедентами	37
2.4 Виявлення класів сутності.....	41
2.5 Визначення класів системи	42
2.6 Розробка застосунку.....	48
2.7 Дизайн інтерфейсу користувача	61
3 ТЕСТУВАННЯ ЗАСТОСУНКУ	64
3.1 Тестування інтерфейсу	64
3.2 Функціональне тестування.....	70
4 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ	79
4.1 Психологічні причини нещасних випадків і травматизму	79
4.2 Використання та застосування інженерної психології	82
ВИСНОВКИ.....	85
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	87
ДОДАТКИ.....	90

ВСТУП

У ХХІ столітті освіта переживає суттєву трансформацію під впливом цифрових технологій. В умовах глобалізації, інформаційного перенасичення та стрімкого розвитку засобів комунікації традиційні методи навчання дедалі частіше втрачають ефективність, особливо серед молоді. Сучасний здобувач освіти звик до інтерактивного контенту, коротких відео, ігрових механік та миттєвого зворотного зв'язку. Це вимагає нових підходів до організації освітнього процесу, зокрема — у таких важливих сферах, як вивчення історії.

Історична освіта є фундаментом формування національної ідентичності, громадянської позиції та патріотичного світогляду. Проте у більшості закладів освіти історія все ще подається у вигляді хронологічних таблиць, дат і переліків подій, що часто не викликає зацікавлення у здобувачів освіти. Учні не завжди здатні емоційно відчувати події минулого чи встановити зв'язок між вивченим матеріалом і власною ідентичністю. Саме тому постає потреба в нових формах подачі матеріалу, які активізують пізнавальну діяльність та сприятимуть кращому засвоєнню знань.

Одним із таких рішень є гейміфікація — використання ігрових елементів у неігрових контекстах. Наукові дослідження доводять, що гейміфіковане навчання може суттєво покращити мотивацію, концентрацію уваги та ефективність запам'ятовування [1, 2]. Інтеграція ігор, тестів, відео та взаємодії у навчальний процес сприяє формуванню не лише знань, а й досвіду — глибокого розуміння матеріалу.

Дана дипломна робота присвячена розробці мобільного застосунку «Знай Наших» — інтерактивної платформи для ознайомлення з видатними діячами української історії. Застосунок створений з використанням ігрових механік і мультимедійного контенту, адаптованого до сприйняття молодіжної аудиторії.

Проте варто зазначити, що ідея створення мобільного застосунку «Знай Наших» виникла не в рамках цієї дипломної роботи, а як частина повноцінного

культурного проєкту, який був поданий на конкурс Українського культурного фонду та здобув фінансування. У межах грантової підтримки було реалізовано початкову версію застосунку, яка включала основні елементи: вибір персонажів, відео та тестові завдання. Проте з часом технічна база проєкту застаріла, а розробка фактично призупинилася через низку організаційних труднощів. У межах цієї дипломної роботи було прийнято рішення повністю переосмислити та відтворити застосунок з нуля, з урахуванням новітніх технологій, сучасних підходів до дизайну та потреб молодіжної аудиторії. Таким чином, дипломна робота не лише відновлює попередню ініціативу, а й виводить її на якісно новий рівень — технічно, візуально та концептуально.

Об'єктом дослідження є процес побудови освітнього мобільного застосунку.

Предметом дослідження виступає сукупність методів, засобів і підходів до реалізації інтерактивного навчального середовища в середовищі Unity.

Метою дипломної роботи є створення ефективного, доступного й цікавого інструменту для вивчення історії України засобами мобільного застосунку з використанням гейміфікації.

Для досягнення поставленої мети було здійснено послідовне вивчення й реалізацію кількох важливих етапів. Спершу проаналізовано існуючі підходи до гейміфікації навчального процесу, що дозволило виявити найефективніші моделі залучення користувача до освітнього контенту. Наступним кроком стало дослідження технологічних можливостей середовища Unity як платформи для розробки мобільних додатків, що забезпечує гнучкість, кросплатформеність та зручну роботу з мультимедійними матеріалами.

Відповідно до визначених вимог було спроектовано архітектуру майбутнього застосунку, яка враховує логіку переходів між сценами, збереження обраного персонажа та модульність системи. Особливу увагу приділено розробці інтерфейсу користувача, що відповідає потребам молодіжної аудиторії та є водночас інтуїтивно зрозумілим і візуально привабливим.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

У сучасному освітньому середовищі дедалі більшої актуальності набувають нові формати подачі навчального матеріалу, зокрема через мобільні застосунки, відео, анімації та ігрові механіки. В умовах стрімкої цифровізації, реформування освіти та гібридної інформаційної війни особливо важливо формувати у молодого покоління не лише знання, а й глибоке розуміння національної ідентичності, історії та культури. Традиційні методи викладання, що часто базуються на механічному запам'ятовуванні фактів, дедалі менше відповідають потребам сучасного здобувача освіти — швидкого, візуального, інтерактивного.

Мобільні додатки, що поєднують навчання з гейміфікацією та мультимедійним контентом, відкривають нові можливості для залучення користувачів до пізнання. Особливо це актуально для гуманітарних дисциплін, зокрема історії, де важливо не лише засвоїти факти, а й вибудувати цілісний наратив, пережити історичний досвід. Як зазначено в документації до проєкту «Знай Наших», “новітня форма викладення матеріалу через анімацію, відео уроки, майстер-класи та мобільну гру має занурити користувача у захоплюючий світ історії України і зробити його активним учасником сучасних історичних процесів”.

У цьому розділі буде розглянуто загальні тенденції цифровізації освіти, виявлено проблеми традиційного підходу до викладання історії, проаналізовано поняття гейміфікації та її освітній потенціал, а також проведено огляд мобільного застосунку «Знай Наших» як прикладу сучасного інструменту формування історичної свідомості.

1.1 Цифровізація освіти та роль мобільних технологій

Упродовж останніх десятиліть світ переживає радикальні трансформації, зумовлені розвитком цифрових технологій. Зміна способів спілкування, споживання інформації, взаємодії між людьми та із середовищем формує нові виклики і для сфери освіти. Сучасний учень або студент більше не є пасивним слухачем лекцій — він очікує гнучких форматів подачі знань, швидкого зворотного зв'язку, персоналізованого доступу до контенту, візуальної насиченості та інтерактивності. У цьому контексті традиційні форми навчання, що передбачають одноманітний виклад матеріалу з підручника або лекції, дедалі більше втрачають ефективність. Водночас, цифрові технології відкривають простір для переосмислення самого процесу навчання.

Цифрова освіта, є сучасною парадигмою, яка трансформує уявлення про навчання. Вона охоплює онлайн-курси, віртуальні класи, мультимедійні освітні ресурси, мобільні застосунки, симуляції й багато інших форматів. Цифрова освіта може бути як синхронною (в реальному часі з викладачем), так і асинхронною (із доступом до матеріалів у будь-який час), що робить її надзвичайно гнучкою. Її ключовими перевагами є доступність, персоналізація, інклюзивність, інтерактивність і масштабованість.

Згідно з дослідженням Persistence Market Research, світовий ринок цифрової освіти у 2023 році оцінювався в 19,2 млрд доларів США, і очікується, що до 2030 року він зросте до 95,7 млрд доларів із середньорічним темпом зростання 25,8% [3]. Це свідчить про те, що цифрова трансформація освіти є не тимчасовою тенденцією, а сталим трендом глобального масштабу.



Рисунок 1.1 – Трансформація навчання в цифрову епоху

Особливо важливим цифрове навчання стає в умовах шкільної освіти. Молоді користувачі часто випереджають викладачів у володінні гаджетами, а час, який вони щоденно проводять зі смартфоном, відкриває широкі можливості для навчання “на ходу”. Проте цей потенціал залишається недостатньо реалізованим у державній системі освіти України. Потреба в оновленні форм подачі навчального матеріалу є нагальною, зокрема у зв’язку з викликами війни, реформ, необхідністю підвищення патріотичного виховання та розвитку критичного мислення.

Одним із найпомітніших трендів сучасної освіти є перехід до мобільного навчання (mobile learning), що базується на використанні мобільних пристроїв — смартфонів, планшетів, легких ноутбуків. Мобільне навчання має низку ключових переваг: доступність у будь-який час і в будь-якому місці, адаптивність до рівня та потреб користувача, інтеграція з соціальними платформами, можливість мультимедійного супроводу (відео, аудіо, анімації). За даними звіту New Horizon Report, мобільні пристрої стали основою для нових форм залучення до навчання, а використання елементів ігор і мультимедіа дозволяє суттєво покращити рівень засвоєння знань [4].

Роль мобільних застосунків як освітніх інструментів у цьому процесі є визначальною. Вони дозволяють поєднувати текстову, аудіо- та візуальну

інформацію, інтегрувати елементи гейміфікації, підтримувати зворотний зв'язок, слідкувати за прогресом користувача. Усе це формує так званий розширений освітній досвід, що робить навчання емоційним, активним і мотивуючим. Як показує досвід таких освітніх платформ, як Duolingo, Quizlet, Khan Academy, або українських ініціатив типу "Моя школа", правильно спроектований мобільний застосунок здатен успішно замінити або доповнити цілі курси офлайн-навчання.

Цифрова освіта забезпечує доступність для учнів із сіл, маломобільних груп, людей з особливими потребами. Вона сприяє гнучкості — можливості навчатися у зручний час і власним темпом. Завдяки елементам інтерактивності навчання стає активним, практичним і захопливим. До того ж, цифрові інструменти дозволяють надавати персоналізований зворотний зв'язок, а отже — розвивати сильні сторони кожного учня.

Однак важливо розуміти й виклики цифрової освіти: нерівність доступу до техніки та Інтернету, брак цифрової грамотності, зниження соціальної взаємодії, ризики неякісного контенту. Саме тому розробка цифрових освітніх продуктів повинна враховувати принципи доступності, етичності, інклюзивності, а також мати продуману педагогічну структуру.

У контексті української реальності особливого значення набуває не лише функціональність додатків, а й їх зміст. Йдеться не просто про навчання як передачу знань, а про формування національної ідентичності, громадянської позиції, ціннісних орієнтирів. Тут мобільні технології мають потужний потенціал, особливо в умовах, коли боротьба за свідомість громадян відбувається і в інформаційному просторі.

Проект «Знай Наших», у цьому сенсі, є не лише інструментом навчання, а й елементом культурної безпеки. Як зазначено у звіті з реалізації проєкту, “новітня форма викладення матеріалу через анімацію, відео-уроки, майстер-класи та мобільну гру має занурити користувача у захоплюючий світ історії України і зробити його активним учасником сучасних історичних процесів”. Інакше кажучи, мобільний застосунок — це не просто канал передачі інформації, а

середовище, в якому формується емоційно забарвлене уявлення про націю, культуру, історію.

Створений у межах культурної ініціативи, цей застосунок був задуманий як безкоштовний, доступний інструмент, що об'єднує у собі галерею портретів, аудіо-оповіді, тематичні відео та гейміфіковану вікторину. Його контент розрахований на широку аудиторію — від дітей до дорослих, і він уже використовується в навчальному процесі, на просвітницьких заходах та виставках в Україні та за кордоном. Як зазначається у поданні проєкту, “потужною зброєю у гібридній війні є знання і національна свідомість суспільства”, і саме з такою метою створено мобільний застосунок, що стимулює цікавість до української історії у формі, адаптованій до сьогоденних реалій.

Таким чином, цифровізація освіти — це не лише технологічний виклик, а й ціннісний. Мобільні застосунки, як показує приклад «Знай Наших», здатні виконувати подвійну функцію: бути інструментом передачі знань і водночас — платформою для національного самоствердження. Це особливо актуально в умовах постійної боротьби за культурну суб'єктність України як у середині країни, так і на міжнародній арені.

1.2 Проблеми традиційного викладання історії та потреба в нових підходах

Історія — це не просто набір дат, подій і імен. Це розповідь про людство, про боротьбу і перемоги, про формування культур, націй та ідентичностей. Проте в сучасній освітній практиці, особливо в шкільній системі, історія часто редукується до сухого викладу фактів. Учні запам'ятовують роки, назви битв і перелік правителів, не розуміючи логіки процесів, не відчуючи емоційної прив'язки до подій минулого. Такий підхід не лише вбиває інтерес до предмету, а й позбавляє його потенціалу бути інструментом формування критичного мислення, громадянської відповідальності та патріотизму.

Проблема значною мірою полягає в методах викладання. Як зазначається в аналітичному огляді освітньої практики, переважна більшість учителів історії в усьому світі все ще спирається на лекції та наративні методи подачі матеріалу [5].

Вони рідко використовують дослідницькі, ігрові чи інтерактивні методики, які активізують увагу та мотивацію учнів. І це попри той факт, що в підлітковому віці школярі активно формують своє уявлення про себе як частину суспільства, розвивають власні позиції й думки про навколишній світ. Саме в цей період історія може дати їм основу для розуміння себе через минуле — але тільки тоді, коли вона подається у зрозумілій, захоплюючій формі.

На жаль, часто викладання історії зводиться до перенесення змісту підручника на дошку. У класах бракує елементів візуалізації, емоційного занурення, прикладів з повсякденного життя, а найголовніше — зв'язку між минулим і теперішнім. Як вказує Chaudhury, навіть незначне оновлення методики — наприклад, використання презентацій, музики чи ігор — уже змінює сприйняття учнів, роблячи предмет значно ближчим [6].

Також варто враховувати індивідуальні відмінності між учнями. Кожен школяр має свій темп навчання, попередній досвід, рівень зацікавленості й навіть спосіб мислення. Ефективне викладання історії, має враховувати ці особливості — одна й та сама стратегія не може бути універсальною. Проте реалії шкільної освіти часто не дозволяють адаптувати підхід до кожного: велике навантаження, обмежений час, перевантажені програми, недостатній ресурсний супровід.

Не менш критичним є той факт, що самі вчителі часто не мають досвіду альтернативного вивчення історії. Більшість із них також навчалися у форматі “дати-факти-імена”, і, відповідно, наслідують ту ж модель у своїй практиці. Такий консервативний підхід формує замкнене коло — учні втрачають інтерес до предмету, і вчитель не бачить сенсу його ускладнювати новими підходами.

1.3 Історія створення та грантова реалізація проєкту «Знай Наших»

Освітньо-культурний проєкт «Знай Наших!» — це більше, ніж просто мобільний застосунок. Це багаторічна ініціатива, що виникла на стику мистецтва, історії та громадянської відповідальності. Її ідеологом і натхненником є український художник, мультиплікатор, музикант і громадський діяч Юрій Журавель, відомий своїм активним внеском у розвиток візуальної культури, пов'язаної з українською історією. У рамках Творчої спільноти «Добродій», Журавель і його команда впродовж років створювали книги, анімації, календарі, виставки, музичні твори та освітньо-розважальні проєкти, мета яких — пробудити національну свідомість через позитивні візуальні образи видатних українців.

Перші кроки проєкту були реалізовані у форматі календарів та виставок, які охопили не лише Україну, а й світову діаспору. Великі настінні календарі «Знай Наших», видані тиражем понад 24 000 примірників у 2017–2018 роках, були розповсюджені в українських громадах США, Канади, Франції, Бразилії, Німеччини, Італії, Австралії та інших країн. Кожен з них містив портрети видатних особистостей, створених авторським пензлем Юрія Журавля, їхні цитати та короткі біографічні довідки. Паралельно проходили виставки-презентації в Чикаго, Нью-Йорку, Торонто, Оттаві, Брюсселі, Монреалі, Парижі — фактично формуючи мережу культурної дипломатії.

Наступним кроком у розвитку проєкту стало створення мобільного застосунку. Ідея полягала в об'єднанні всіх напрацювань — портретів, текстів, відео, анімацій, скрайбінгів — у єдину цифрову платформу, яка була б доступною для широкого кола користувачів незалежно від їхнього віку, місця проживання чи рівня підготовки. Щоб реалізувати цю ідею на належному рівні, команда подала проєкт на грантовий конкурс Українського культурного фонду. Заявка отримала схвальну оцінку й фінансування, що дозволило розпочати розробку застосунку вже у 2019 році.

Окремо варто зупинитися на інституції, завдяки якій реалізація першої версії застосунку «Знай Наших» стала можливою. Український культурний фонд (УКФ) — це державна установа, створена у 2017 році, що підпорядковується Міністерству культури та інформаційної політики України. Її головна місія — підтримка та розвиток культури і мистецтва в Україні, зокрема шляхом фінансування проєктів у сфері культурної спадщини, аудіовізуального мистецтва, креативних індустрій, музики, літератури, театру, освіти та цифрових технологій.

З моменту свого створення УКФ став рушійною силою інституційної реформи у сфері культури, забезпечивши прозоре та конкурсне фінансування, засноване на принципах рівного доступу, відкритості, експертної оцінки та стратегічного підходу. У 2018–2021 роках фонд підтримав тисячі ініціатив по всій країні, включаючи як великі культурні події, так і локальні громади, що працюють з ідентичністю, історією та мовою.

Саме в межах однієї з таких програм — підтримки інноваційних культурно-освітніх проєктів — і було подано заявку на реалізацію мобільного додатку «Знай Наших». Проєкт було високо оцінено експертною радою УКФ за оригінальність, національну значущість, потенціал впливу та технічну реалізацію. Як зазначалося у зворотному зв'язку, застосунок мав “високий рівень культурної цінності, сучасну форму реалізації та здатність сформувати нову освітню практику через взаємодію з історією в інтерактивному середовищі”.

Фінансова підтримка від УКФ дозволила не лише покрити витрати на технічну реалізацію, а й залучити фахівців, забезпечити якісний дизайн, адаптацію контенту, тестування й перші комунікаційні кампанії. Це підняло проєкт з локального волонтерського рівня на рівень всеукраїнського медіа-продукту, що отримав охоплення в ЗМІ, соцмережах та школах.

Таким чином, участь у програмі Українського культурного фонду стала не просто джерелом фінансування, а частиною інституційного визнання проєкту, підтвердженням його актуальності, перспективності та соціально-культурного значення. Це ще раз підкреслює, що «Знай Наших» не є випадковою ініціативою,

а продуманим, цілісним продуктом, який має підтримку з боку держави й громадськості.

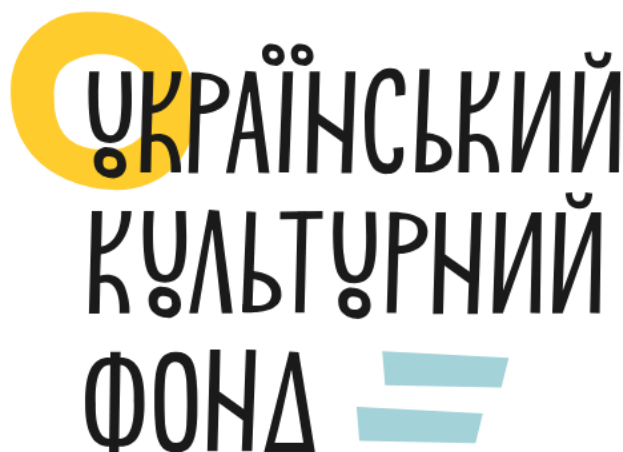


Рисунок 1.3 – Український культурний фонд

У пояснювальних документах до гранту чітко сформульовано мету: “залучити та підготувати нове покоління відданих державотворців, які, використовуючи досвід історичних особистостей, стануть рушієм змін та реформ в Україні”. Для цього було визначено кілька інструментів реалізації:

- мобільна гра на 100 рівнів, побудована у формі вікторин та місій, присвячених конкретним діячам;
- аудіо-версія книги «Знай Наших», що дозволяла прослуховувати матеріали в будь-який час;
- анімаційні відео, скрайбінги, майстер-класи, які оживлювали історію;

Застосунок позиціювався як безкоштовний освітньо-розважальний продукт, що має бути доступний “і в школі, і в окопі, і у владному кабінеті”. Така універсальність визначила його архітектуру: застосунок мав працювати без доступу до інтернету, містити мінімальний поріг входження, працювати на більшості пристроїв. Крім цього, особливий акцент зроблено на механізмах

взаємодії з користувачами: отримання сповіщень про важливі дати, можливість поширювати контент, додавати факти, місця, коментувати.

Технічно реалізацію забезпечувала спільнота «Добродій» на власній матеріально-технічній базі, а тестування проводилось на різних пристроях користувачами різного віку по всій Україні та за її межами. Особлива увага приділялася педагогічному експерименту — залученню вчителів до перевірки контенту та методик, аби зробити проєкт максимально ефективним в освітньому середовищі.



Рисунок 1.4 – Засновник спільнот “Добродій” та “Знай Наших!”

Водночас, як зазначалося в документації, навіть маловідомі діячі були включені до бази додатку — з метою розширити уявлення користувачів про український пантеон. Це також становило ризик: частина користувачів могла не впізнати персонажів, однак саме це й створювало навчальний ефект.

Попри якісну реалізацію першої версії, з часом проєкт почав технічно застарівати. Застосунок не мав адаптивної структури, обмежувався статичними блоками контенту, не дозволяв масштабування чи зворотного зв’язку в повному обсязі. Фактично, він перестав відповідати вимогам часу. У зв’язку з цим у межах дипломної роботи було прийнято рішення перезапустити платформу “Знай Наших” з нуля — на сучасній технологічній базі, з інтерактивною навігацією, багаторівневою архітектурою, збереженням вибору, анімацією, мультимедіа та гейміфікацією.

Таким чином, новий застосунок не просто наслідує ідею — він відновлює і підсилює її, адаптуючи до потреб цифрового покоління. Це вже не просто супровід книги чи виставки — це повноцінна освітня платформа, яка об'єднує культурну спадщину, громадянське виховання, критичне мислення та сучасні технології.

1.4 Інші приклади подібних ініціатив

Мобільний застосунок «Знай Наших» є унікальним прикладом української культурно-освітньої ініціативи, що поєднує гейміфікацію, мультимедійний контент та національно-патріотичне спрямування. Проте ідея навчання через інтерактив, гру, аудіовізуальні засоби та особистісну залученість не є винятковою.

У світі та в Україні існує низка подібних проєктів, які ставлять за мету оновити підходи до засвоєння знань, зробити процес пізнання привабливим і динамічним, особливо для молодого покоління.

У цьому підрозділі буде розглянуто низку таких ініціатив — як глобальних освітніх платформ, так і спеціалізованих історичних або культурних мобільних застосунків. Аналіз дозволить окреслити актуальні тренди у сфері освітніх технологій, виявити типові механіки гейміфікації, а також зрозуміти, чим саме «Знай Наших» вирізняється серед інших подібних рішень. Окремо буде приділено увагу вітчизняним проєктам, які мають схожу мету — зберегти та поширити українську історичну пам'ять через сучасні цифрові формати.

Таким чином, цей аналітичний огляд слугуватиме не лише для контекстуального розуміння місця «Знай Наших» у загальному інформаційному полі, а й як платформа для оцінки потенційних шляхів удосконалення застосунку.

Сучасні освітні підходи дедалі активніше поєднують навчання з елементами гри, перетворюючи складний або рутинний процес засвоєння знань на цікаву й захопливу активність. Гейміфікація дозволяє підвищити мотивацію учнів, створити додаткові стимули для регулярної участі в навчанні, а також краще

закріпити матеріал завдяки емоційному залученню. Особливо ефективною вона є у мобільних додатках, які завжди під рукою та дозволяють навчатися у будь-який зручний момент. У цьому підпункті розглянемо найуспішніші приклади таких застосунків, що стали популярними серед мільйонів користувачів у всьому світі.

Один із найяскравіших прикладів застосування гейміфікації у навчанні — це платформа Duolingo, що стала світовим лідером у сфері мовної освіти [7]. Вона доступна у вигляді мобільного застосунку на Android та iOS, а також у веб-версії.

Duolingo побудовано за принципом щоденних занять у форматі коротких вправ, які подаються як рівні гри. Кожен користувач має віртуальний «аватар», заробляє очки досвіду (XP), піднімається в глобальному рейтингу та відкриває нові теми лише після проходження попередніх.



Рисунок 1.5 – Застосунок для вивчення мов DUOLINGO

Однією з ключових особливостей Duolingo є система мотиваційних механік:

- лінійка «серій» (кількість днів безперервного навчання),
- віртуальна валюта «лінготи» для відкриття нових можливостей,
- рівні складності,
- трофеї за досягнення,
- щоденні квести та сезонні змагання.

Усе це робить процес навчання емоційно приємним і затягуючим — користувачі не просто проходять вправи, а «гравіфікують» свій поступ.

Платформа також використовує адаптивне навчання: аналізує помилки, пропонує повторення слабких тем, мотивує повернутись після перерви.

Попри те, що застосунок не спеціалізується на гуманітарних чи історичних дисциплінах, структура гейміфікації Duolingo є зразковою для розробників подібних освітніх продуктів. Її механіки — розбиття матеріалу на невеликі юніти, чітка візуалізація прогресу, змагальний елемент — цілком можуть бути застосовані й у вивченні історії, літератури, мистецтва, що й було враховано під час розробки «Знай Наших».

Kahoot! — ще одна популярна освітня платформа, що базується на ідеї використання гри як методу колективного навчання [8]. Вона орієнтована насамперед на шкільну та університетську аудиторію і широко використовується в реальному часі під час уроків, лекцій або тренінгів.

Головна ідея Kahoot! — вікторина, яка проходить у форматі інтерактивної гри з великою кількістю кольору, музики, таймерів і динамічного оновлення балів. Вчитель або організатор створює набір запитань, а учні підключаються зі своїх телефонів або комп'ютерів і відповідають на питання в реальному часі.



Рисунок 1.6 – ігрова навчальна платформа Kahoot!

Правильні відповіді приносять бали, які залежать від швидкості, а результат відображається у вигляді рейтингу.

Використання Kahoot! значно підвищує мотивацію та залученість, особливо у підлітків. Гейміфіковане середовище створює елемент дружнього суперництва,

що спонукає до уважного читання запитань, швидкої реакції та кращого запам'ятовування. У Kahoot! можна вставляти ілюстрації, відео, музику — що дозволяє охоплювати не лише текстові знання, а й візуальні образи (наприклад, портрети діячів, картини, пам'ятки архітектури).

Однією з найбільших переваг платформи є те, що вона знижує страх помилки. На відміну від традиційного опитування біля дошки, Kahoot! дозволяє кожному учневі відповідати індивідуально, без публічної оцінки. Неправильна відповідь не спричиняє приниження, а сприймається як частина гри. Це критично важливо для підлітків, які особливо чутливі до оцінювання і критики. Такий підхід сприяє формуванню безпечного освітнього середовища, де учні не бояться брати участь.

Kahoot! активно використовується у школах більше ніж у 200 країнах світу, його аудиторія налічує понад 9 мільйонів викладачів і 70 мільйонів учнів щомісяця. Усе це підтверджує глобальний запит на гейміфіковані моделі навчання і засвідчує ефективність цієї платформи.

Проте основний недолік Kahoot! — його залежність від онлайн-підключення і одночасного перебування учасників. Це обмежує його ефективність у позаурочному або автономному навчанні. Тим не менш, окремі ідеї — зокрема формат вікторини з таймером і рейтингом — лягли в основу логіки тестової частини «Знай Наших».

Quizizz — це освітній застосунок, що пропонує формат тестування, схожий на Kahoot!, але з можливістю проходити завдання у власному темпі [9]. Він особливо популярний у США серед шкільних учителів, які використовують його для домашніх завдань, оцінювання знань і мотивації.



Рисунок 1.7 – Освітнє програмне забезпечення Quizizz

Ключова особливість Quizizz — асинхронне проходження: учні не повинні бути онлайн одночасно. Вони отримують код або посилання, проходять вікторину у зручний час, а результати автоматично надсилаються вчителю. У застосунку використовується система балів, аватарів, мемів після кожної відповіді, візуалізації прогресу й аналітики успішності. Це робить процес не лише цікавим, а й зручним для контролю знань.

З точки зору дизайну, Quizizz пропонує яскравий інтерфейс з інтуїтивним управлінням і велику кількість шаблонів запитань. Крім того, учитель або організатор може створити власні тести або вибрати з великої бібліотеки готових матеріалів.

Цей формат гейміфікації є ближчим до концепції «Знай Наших», адже в нашому випадку користувач також проходить рівні у власному темпі, а відповіді на запитання сприяють переходу на новий рівень. Quizizz підтверджує ефективність самотійної гри з елементами соціального рейтингу та нагород.

1.4.2 Історичні мобільні додатки

Попри загальну популярність гейміфікації в освітніх платформах, саме історичні мобільні додатки — тобто ті, які безпосередньо пов'язані з вивченням історії — є відносно новим, але вкрай важливим напрямом. Такі застосунки спрямовані не лише на передачу фактів, а й на формування критичного мислення, зв'язку з культурною спадщиною та національною ідентичністю. Розглянемо кілька найцікавіших прикладів реалізації історичних мобільних ініціатив, зокрема з використанням візуалізації, інтерактивності та доповненої реальності.

Одним із найвідоміших прикладів застосування доповненої реальності (AR) в історичній освіті є проєкт Time Travel AR, реалізований у Швеції на базі платформи Onspotstory [10]. Застосунок був створений як частина дослідницького проєкту з вивчення історії у школах і охоплював конкретну історичну подію — масове вбивство у фортеці Sandby Borg на острові Еланд у V столітті.

За допомогою мобільного додатку учні могли переміщуватися територією давньої фортеці, використовуючи смартфон як «портал у минуле». У додатку були інтегровані віртуальні реконструкції будівель, зображення артефактів, археологічні коментарі, голосові оповіді. Учні могли переглядати сцени реконструкції життя мешканців до та після нападу, виконувати завдання, відповідати на питання та аналізувати події.



Рисунок 1.8 – Вивчення історії з AR Time Travel

Проект довів, що доповнена реальність дозволяє створити глибокий емоційний контакт із матеріалом, забезпечити активне навчання через «занурення» в контекст. Під час дослідження, проведеного серед 74 учнів 10–13 років та їхніх учителів, було виявлено, що формат AR дозволяє краще засвоювати події, розуміти археологічний контекст і формувати довготривалі асоціації. Окрім цього, учні відзначили, що це «відчувалось як подорож, а не як урок», що підтверджує ефективність досвіду.

Timeline – World History — це англomовний мобільний застосунок, що дозволяє вивчати події світової історії у хронологічному порядку. Користувач може переглядати інтерактивну шкалу часу, яка охоплює основні періоди розвитку людства — від доісторичних часів до XXI століття. Події згруповані за епохами, регіонами, тематикою (війни, винаходи, релігія, культура тощо), а також супроводжуються короткими довідками, картами та ілюстраціями.

Особливістю додатку є візуальність і зв'язність подій. Користувач може бачити, які події відбувалися одночасно в різних частинах світу, як розвивалися паралельно технології, імперії, соціальні процеси. Це сприяє системному мисленню та дозволяє краще зрозуміти контекст, у якому розвивалася певна держава чи культура.



Рисунок 1.9 – Історичний застосунок Timeline

Проте Timeline — це радше пасивна форма навчання, оскільки не передбачає активної участі, гейміфікації або емоційного занурення. Його функціональність обмежується подачею великої кількості інформації в зручному вигляді. Це гарний ресурс для фактології, але не для мотивації чи глибокого переживання подій.

Museum Alive — це мобільний AR-застосунок, який дозволяє «оживити» експонати природничих музеїв. Його розробка ґрунтується на візуальній реконструкції вимерлих істот та об'єктів. Подібний за логікою застосунок — Civilisations AR (від BBC), що відкриває доступ до артефактів світової культури, таких як єгипетські мумії, римські монети, середньовічні статуї — з можливістю розглядати їх у 3D у власній кімнаті через смартфон.



Рисунок 1.10 – Візуалізатор музейних експонатів Civilisations AR

У контексті історичної освіти ці застосунки виконують роль “віртуального музею”, дозволяючи детально роздивитись об'єкти, з якими учень навряд чи зіштовхнеться у реальному житті. Проте такі платформи здебільшого сфокусовані на західноєвропейській спадщині та мають обмежену інтерактивність — вони не містять навчальних завдань, тестів чи наративів, що об'єднують контент у цілісну освітню історію.

Серед українських розробок історичних застосунків приклади менш масштабні, проте варто згадати кілька:

- "Історія України. Хронологія" — мобільний застосунок, що містить стислий виклад ключових подій з підручника історії України, розбитий по темах і роках.
- "Історія незалежності України" — короткі історичні матеріали про XX–XXI століття, створені ГО «Освітній простір».
- "Брама часу" (віртуальна виставка) — онлайн-проект із цифровою подачею історичних об'єктів за допомогою візуалізацій.

Такі додатки є інформативними, але позбавлені гейміфікації, інтерактивності чи мультимедіа. Вони радше слугують електронним аналогом підручника. У цьому контексті «Знай Наших» вирізняється саме підходом — через гру, наративи, персонажів, завдання і багаторівневу структуру, що апелює до емоційного залучення користувача.

1.4.3 Українські цифрові історичні ініціативи

Історична пам'ять — одна з ключових складових національної ідентичності. У сучасній Україні, що переживає період активної самоідентифікації, боротьби за незалежність та опору інформаційній агресії, цифрові історичні ініціативи набувають особливої ваги. Вони стають не лише каналом передачі знань, а й інструментом формування цінностей, критичного мислення, відчуття тяглості поколінь. Цифрові формати дозволяють історії вийти за межі підручника і стати частиною щоденного інформаційного простору. В Україні вже створено чимало потужних прикладів таких ініціатив, які, хоча й не завжди реалізовані у формі мобільних застосунків, значною мірою впливають на освітній і культурний ландшафт.

Однією з найвідоміших установ, що системно працює з історичною пам'яттю у цифровому просторі, є Український інститут національної пам'яті. Його команда створює тематичні відео, інфографіку, відкриті освітні платформи,

публічні лекції онлайн, а також забезпечує доступ до архівів та документальних джерел. На сайті інституту й у соціальних мережах доступні інструменти для вчителів, методичні матеріали до пам'ятних дат, а також інтерактивні хронології, що дозволяють вивчати історичні події в новому форматі. Хоча ці ресурси мають переважно веб-формат, вони активно використовуються в навчальному процесі й забезпечують контентну основу для створення освітніх додатків.



Рисунок 1.11 – Український інститут національної пам'яті

Велику роль у популяризації історії відіграють і незалежні освітні ініціативи, що функціонують на платформах YouTube, TikTok, Instagram. Канал «ім. Т.Г. Шевченка» — це один із найяскравіших українських YouTube-проектів на перетині історії, культури та патріотичного виховання. Створений братами Капрановими — відомими письменниками, публіцистами та громадськими діячами — канал поєднує глибоке знання історії України з доступною, емоційною та харизматичною подачею. Завдяки живій мові, яскравому поданню й активному зворотному зв'язку зі спільнотою, канал став прикладом того, як складні теми можна популяризувати у простій та захопливій формі.

Схожу роль виконують і проекти «Локальна історія», «Світогляд», які публікують документальні фільми, інтерв'ю, реконструкції історичних подій, сімейні хроніки та короткі історичні відео. Усі вони мають активні сторінки у соціальних мережах, завдяки чому історичний контент поширюється природно, в межах інформаційного поля молоді. Варто зазначити, що саме такі неформальні канали часто мають більший вплив, ніж класичні навчальні матеріали, оскільки

користувач не сприймає їх як «урок», а радше як частину інформаційної розваги — що робить їх більш ефективними в сенсі залучення.

Не менш значущими є ініціативи, що працюють безпосередньо у соціальних мережах: тематичні сторінки, які щодня публікують факти про українських діячів, історичні дати, візуальні цитати, колажі з портретами та хронологічними поясненнями. Деякі з них інтегрують елементи гри — наприклад, історичні вікторини, серії «вгадай подію за фото», флешмоби, в яких користувачі діляться інформацією про рідне місто, історичну постать чи меморіальне місце. У такий спосіб історія перестає бути чимось абстрактним і перетворюється на частину особистого досвіду.

Таким чином, український приклад демонструє, що навіть за відсутності єдиного національного цифрового освітнього додатку, пов'язаного з історією, у країні вже сформувалась потужна екосистема цифрових ініціатив, які — кожна у свій спосіб — сприяють вивченню історії, збереженню пам'яті та формуванню української ідентичності. Саме в цю екосистему органічно вбудовується мобільний застосунок «Знай Наших», поєднуючи в собі елементи гри, мультимедіа, персонального досвіду й глибокого історичного змісту.

2 ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ЗАСТОСУНКУ

Після аналізу сучасних цифрових освітніх ініціатив та обґрунтування актуальності створення мобільного додатку «Знай Наших» у попередньому розділі, цей розділ присвячений безпосередньо технічній реалізації проєкту. Тут розглянуто етапи розробки застосунку — від вибору технологій до побудови архітектури, проєктування інтерфейсу, реалізації основного функціоналу та впровадження елементів гейміфікації.

Мобільний застосунок «Знай Наших» створювався як самодостатній освітньо-розважальний інструмент, що поєднує історичний контент із сучасними технологічними підходами. Його розробка вимагала зваженого підходу до вибору платформи, глибокого розуміння цільової аудиторії, а також здатності ефективно реалізувати взаємодію користувача з різноманітним мультимедійним контентом: текстами, аудіо, відео та ігровими елементами.

У цьому розділі буде описано, як саме було реалізовано ідеї, окреслені в концепції застосунку: які технічні рішення були обрані, як виглядає структура застосунку, яким чином проєктувались його інтерфейси, як реалізовано ключові функції — вибір історичного персонажа, проходження тестів, перегляд відео тощо. Також буде розглянуто застосовані принципи гейміфікації та описано виклики, з якими стикалася команда під час розробки.

2.1 Аналіз вимог до системи

Користувачі мобільного застосунку «Знай Наших», незалежно від віку та технічної підготовки, повинні мати доступ до ряду освітніх функцій, що сприяють пізнанню історії України в інтерактивному форматі. Основними типами користувачів є гості (анонімні користувачі), які без реєстрації мають доступ до

всіх функцій застосунку. Система повинна реалізовувати такі функціональні можливості:

1) Перегляд галереї історичних діячів

- Користувачі повинні мати змогу переглядати візуальний список історичних постатей (портрети, ПІБ), поданих у зручному форматі.
- Система повинна надавати можливість обрати будь-якого діяча для детальнішого ознайомлення.

2) Ознайомлення з інформацією про кожного персонажа

- Після вибору діяча користувач повинен мати доступ до зображення або ілюстрацій, пов'язаних із життям або діяльністю героя, відео та аудіо про діяча, квест з поясненнями про діяча.

3) Відтворення мультимедійного контенту. Кожен персонаж повинен мати асоційовані медіаматеріали:

- аудіо-оповідання (озвучений текст або інтерпретація),
- відеоролики (скрайбінг, історичні сюжети, документальні фрагменти).

4) Проходження інтерактивної вікторини

- Після перегляду інформації користувач може пройти тест на знання
- Результати тесту мають бути збережені локально для формування подальшої статистики.

5) Повернення до головного меню та навігація

- Користувачі повинні мати змогу легко відкривати внутрішньоігрове меню або повертатися до попереднього кроку
- Інтерфейс повинен забезпечувати інтуїтивне управління діями через кнопки (назад, головна, далі, меню).

6) Адаптація під мобільні пристрої

- Усі функції мають бути оптимізовані для екранів смартфонів та планшетів, з урахуванням сенсорного керування.
- Розмір шрифтів, кнопок і елементів інтерфейсу має відповідати потребам користувачів різного віку.

2.2 Обґрунтування вибору інструментів та методології розробки

Для створення мобільного застосунку «Знай Наших» було обрано платформу Unity, яка на сьогодні є однією з найпопулярніших і найпотужніших середовищ для розробки інтерактивних додатків. Такий вибір є результатом поєднання технічних, візуальних, освітніх та практичних чинників, що роблять Unity оптимальним рішенням для реалізації освітнього застосунку з елементами гейміфікації.

Unity — це кросплатформенне програмне середовище для розробки дво- та тривимірних застосунків, яке вперше було представлено у 2005 році компанією Unity Technologies [11]. З моменту свого створення платформа набула величезної популярності серед розробників ігор, симуляторів, візуалізацій, VR/AR-додатків та навчальних програм. На сьогодні понад 50% усіх мобільних ігор у світі створюються саме на Unity, а сама платформа має активну спільноту з мільйонами користувачів у всьому світі.



Рисунок 2.1 – Інструмент для розробки ігор Unity

На відміну від багатьох спеціалізованих конструкторів або фреймворків, Unity є повноцінним рушієм, який містить усе необхідне для розробки застосунку з нуля — графічний редактор сцен, візуальний інтерфейс компоновання, інструменти для роботи з анімаціями, фізикою, аудіо, шейдерами, штучним інтелектом, мережевою взаємодією та багато іншого. Основною мовою програмування є C#, одна з найпоширеніших і найзручніших мов для роботи з логікою, що забезпечує швидку інтеграцію, гнучкість і масштабованість.

Ключові переваги Unity:

1) Кросплатформеність

Unity дозволяє створити застосунок один раз і потім розгорнути його одразу на десятках платформ: Android, iOS, Windows, MacOS, WebGL, Linux, PlayStation, Xbox, VR/AR-гарнітурах тощо. Це особливо важливо в умовах сучасного навчання, де користувачі мають різноманітні пристрої і очікують доступності контенту з будь-якого середовища. Така гнучкість робить Unity не просто універсальним — вона забезпечує майбутню масштабованість застосунку.

2) Висока швидкість розробки.

Платформа має вбудовані шаблони, плагіни, текстури, інтерфейсні елементи, бібліотеки ефектів, 3D-моделі, а також величезний маркет Asset Store, що дозволяє не витрачати час на створення базових компонентів з нуля. Unity підтримує швидке прототипування, що дає змогу тестувати ідеї, не вкладаючи багато ресурсів на початкових етапах.

3) Візуальні можливості.

Unity дозволяє створювати графічно привабливі 2D- і 3D-сцени з реалістичним освітленням, анімацією, тіннями, фізикою. У випадку освітнього додатку це критично важливо — оскільки візуальна привабливість безпосередньо впливає на мотивацію користувача. Навіть у простому мобільному застосунку можна створити глибоке, емоційно заряджене середовище.

4) Інтерактивність і гейміфікація.

Unity з самого початку створювалась як рушій для ігор, тому підтримка ігрової логіки, переходів між сценами, підрахунку балів, обробки дій користувача, таймерів, зворотного зв'язку реалізується максимально просто. Ці елементи ідеально підходять для гейміфікованого навчання — як у «Знай Наших»: наприклад, вікторини, система оцінювання, анімації реакції після відповіді.

5) Готовність до мультимедіа.

Unity дозволяє інтегрувати аудіо, відео, текст, 3D-об'єкти, інтерактивні кнопки — усе в одному середовищі. Завдяки цьому весь освітній контент «Знай

Наших» — портрети, біографії, озвучення, відео, тести — логічно поєднаний в єдиній екосистемі.

6) Широке використання в освіті.

Сьогодні Unity застосовується для створення навчальних симуляторів у медицині, інженерії, військовій справі, а також у шкільній освіті. Наприклад, платформа Study Platform, розроблена компанією Exposit, використовує Unity для створення мультфільмів із математичними задачами для дітей. Подібні приклади підтверджують, що Unity — не лише про розваги, а й про педагогічно ефективні цифрові продукти.

Успішна реалізація цифрового продукту потребує не лише якісної технічної реалізації, але й грамотно обраної організаційної моделі розробки. У межах створення мобільного застосунку «Знай Наших» було вирішено застосувати Agile-підхід, який найкраще відповідає специфіці творчого освітнього проєкту, що активно розвивається в умовах обмежених ресурсів та постійного уточнення вимог.

Agile — це підхід до розробки програмного забезпечення, що передбачає інкрементальне створення продукту з можливістю постійного вдосконалення, швидкого реагування на зміни й активного залучення кінцевого користувача або замовника [12]. Такий формат є особливо ефективним у випадках, коли специфіка майбутнього продукту формується поступово, або коли потрібно мати можливість оперативно адаптуватися до нових ідей чи обставин.

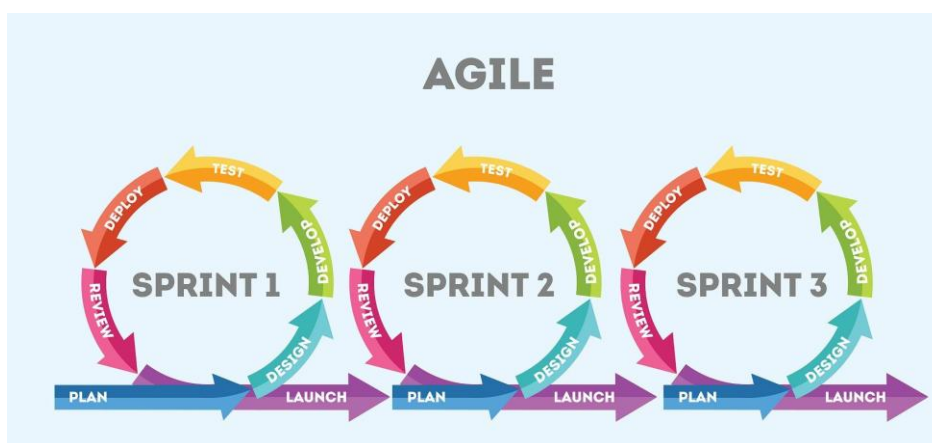


Рисунок 2.2 – Методологія розробки ПЗ Agile

Розробка «Знай Наших» не відбувалася за жорстким технічним ТЗ з фіксованими вимогами. Багато рішень — від логіки переходів між сценами до підходів до візуалізації персонажів чи форматів тестування — змінювались у процесі, відповідно до зворотного зв'язку, креативного бачення, експериментів з дизайном. Тому класичні каскадні (Waterfall) моделі не підходили, натомість Agile надав необхідну гнучкість, структурованість і поступовість.

Основні принципи, що застосовувалися:

1) Ітеративна розробка.

Застосунок створювався частинами — окремими сценами й модулями: спочатку базова структура, потім — логіка вибору персонажа, далі — вікторина, медіаконтент тощо. Після кожного етапу відбувалося тестування та внесення покращень.

2) Гнучке планування.

Усі завдання групувались за пріоритетністю. Спочатку реалізовувались критично важливі модулі, решта — поступово. Структура змінювалась у процесі: деякі функції відкладались або перероблялись відповідно до зворотного зв'язку.

3) Мінімально життєздатний продукт (MVP).

Основна ідея полягала у створенні робочого прототипу з базовим функціоналом (вибір персонажа, проходження тестів), який можна демонструвати, тестувати, вдосконалювати. Це дозволяло зосередитись на ключових функціях, не розпорошуючи ресурси.

4) Безперервне покращення.

Кожна нова версія сцени чи модуля аналізувалась з точки зору зручності, стабільності, інтуїтивності інтерфейсу. виправлення багів і доопрацювання дизайну відбувались у міру накопичення відгуків або виявлення недоліків.

У розробці сучасних інформаційних систем, зокрема мобільних застосунків для навчання, важливу роль відіграє застосування високопродуктивних методів обробки даних та адаптивних механізмів взаємодії з користувачем. Моделювання процесів у гетерогенних багатокомпонентних середовищах з використанням

механізмів зворотного зв'язку дозволяє підвищити ефективність системи, її гнучкість і реакцію на зміну умов[13]. Ці принципи частково були адаптовані й у нашому проєкті — наприклад, в механізмах переходу між сценами, збереження прогресу, та обробці результатів користувацьких дій у вікторині. Хоча згадана модель орієнтована на фізико-хімічні процеси, її алгоритмічна основа є релевантною для розробки інтерактивних застосунків із складною логікою, що підтверджує актуальність залучення таких підходів у сфері освітніх технологій.

2.3 Проектування відношень між акторами і прецедентами

В основі проектування користувацької взаємодії в системі лежить визначення акторів (учасників системи) та прецедентів (use cases) — типових сценаріїв, у межах яких актори взаємодіють із функціональністю застосунку. Такий підхід дає змогу структуровано описати вимоги до системи, а також спроектувати зручну та логічну поведінку інтерфейсу користувача. Для цього використовуються діаграми прецедентів UML, що ілюструють основні дії користувача та зв'язки між ними.

У системі передбачено два основні типи користувачів (акторів):

- Головного користувача — відвідувач застосунку, який запускає програму та виконує всі основні дії: перегляд персонажів, проходження тестів, взаємодія з медіаконтентом тощо.
- Адміністратор — технічна або контентна особа, яка забезпечує підтримку працездатності застосунку, оновлення даних про персонажів, медіаконтенту, тестових завдань, а також контроль за якістю відображення інформації.

Прецеденти — це дії, які може виконати користувач у системі. У межах мобільного застосунку «Знай Наших» визначено такі ключові сценарії:

- 1) Запустити застосунок

Користувач відкриває мобільний застосунок. На екрані з'являється заставка та логотип проєкту. Після кількох секунд завантаження система автоматично переходить до головного меню, де користувач може обрати подальшу дію.

2) Перегляд галереї персонажів

Користувач знаходиться в головному меню. Він натискає на кнопку «В галерею». Система відкриває нову сцену, де виводяться інтерактивні картки з портретами історичних діячів. Користувач може переглядати список, гортати його та обирати цікавого персонажа.

3) Ознайомлення з доступними активностями персонажа

Користувач натискає на портрет обраного історичного діяча на екрані галереї. Відкривається окрема сцена, яка містить портрет персонажа, його повне ім'я, а також три кнопки: «Грати», «Слухати» та «Дивитися». Кожна з цих кнопок відповідає окремому типу активності: вікторині, аудіо-оповіданню або відеоматеріалу. Користувач має змогу обрати бажану активність для подальшого ознайомлення з інформацією про персонажа в інтерактивному форматі.

4) Прослуховування аудіо-оповідання

Користувач натискає кнопку «Слухати» на екрані активностей обраного персонажа. Система виконує перехід до зовнішнього посилання — відкриває сторінку YouTube, де розміщено відповідний аудіофайл. Відтворення здійснюється через стандартний інтерфейс програвача YouTube у веббраузері або окремому застосунку, якщо такий встановлений на пристрої користувача.

5) Перегляд відео

Користувач натискає кнопку «Дивитися» на екрані активностей обраного персонажа. Система відкриває зовнішнє посилання на відео, розміщене на YouTube. Відео відкривається у браузері або в офіційному додатку YouTube, залежно від налаштувань пристрою.

6) Проходження вікторини

Користувач натискає кнопку «Грати» біля конкретного персонажа. Система завантажує набір із 6 запитань. На кожному екрані відображається одне питання з

трьома варіантами відповідей. Користувач обирає відповідь, після чого отримує реакцію системи — правильну чи неправильну, а також пояснення.

7) Перегляд результатів вікторини

Після завершення всіх 6 запитань система автоматично переходить до екрана результатів. Тут відображається кількість правильних відповідей, а також коротке повідомлення-зворотний зв'язок про успішність. Користувач може натиснути кнопку для повернення до меню.

8) Відкриття до головного меню

На будь-якому етапі користувач може натиснути кнопку меню. Система показує меню поверх будь якого екрану.

9) Перехід до соціальних мереж

Користувач перебуває в головному меню або на іншому екрані, де відображаються іконки соціальних мереж. Він натискає на кнопку однієї з платформ — наприклад, Facebook, Instagram або YouTube. Система виконує зовнішній перехід: відкриває відповідне посилання у веббраузері або у встановленому застосунку соціальної мережі (за замовчуванням на пристрої).

10) Оновлення контенту (для адміністратора)

Адміністратор відкриває внутрішній інструмент редагування. Він може змінювати інформацію персонажів, додавати або замінювати відео, оновлювати аудіо, додавати нові питання для вікторин. Після збереження зміни підтягуються у мобільному застосунку автоматично або при оновленні.

Діаграми варіантів використання (Use Case діаграми) є ключовим інструментом у процесі моделювання вимог до програмної системи. Їх основне завдання — наочно зобразити функціональні можливості системи з точки зору взаємодії з користувачами, або ж акторами. Такі діаграми дозволяють визначити, які саме дії може виконувати кожен тип користувача, які сценарії поведінки підтримує система, а також зв'язки між окремими функціями.

У межах проєкту розробки мобільного застосунку «Знай Наших» побудовано дві окремі діаграми варіантів використання: для кінцевого користувача та для адміністратора. Це дає змогу чітко структурувати

функціональність і уникнути плутанини між зовнішньою взаємодією та внутрішніми процесами підтримки і оновлення контенту.



Рисунок 2.3 – Діаграма варіантів використання Користувача

Діаграма користувача ілюструє основні шляхи взаємодії зі застосунком: від запуску програми до перегляду медіа, проходження вікторин і збереження прогресу.

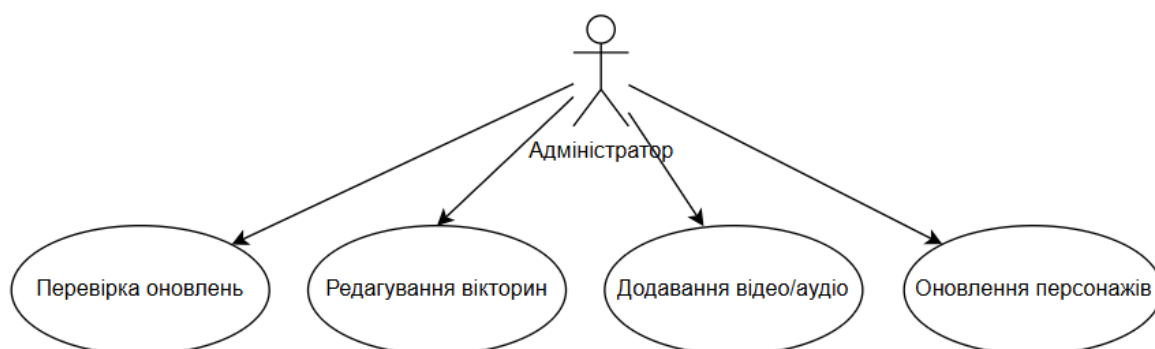


Рисунок 2.4 – Діаграма варіантів використання Адміністратора

Діаграма адміністратора відображає дії, пов'язані з оновленням даних, тестуванням і технічною підтримкою системи.

Таким чином, діаграми варіантів використання є важливим етапом у проєктуванні програмного забезпечення, що забезпечує узгодженість, повноту та зрозумілість вимог до майбутньої системи.

2.4 Виявлення класів сутності

На етапі проєктування програмного забезпечення важливим кроком є виявлення основних класів сутності (entity classes), які відображають ключові об'єкти предметної області та взаємозв'язки між ними. Ці класи лягають в основу побудови архітектури застосунку, логіки роботи, збереження і обробки даних.

Процес визначення класів сутності розпочався з аналізу інформаційних об'єктів, що постійно фігурують у застосунку. Далі було виділено спільні атрибути, функціональні ролі та відношення між об'єктами. Також враховувались принципи інкапсуляції та повторного використання коду.

Сутність `HistoricalFigureData` – призначена для збереження інформації про історичного діяча. Це одна з ключових сутностей системи, яка використовується в більшості функціональних сценаріїв. Вона містить дані, що відображаються в галереї та на екрані вибору активності. Сутність включає такі елементи: повне ім'я персонажа, зображення (портрет), посилання на аудіо- та відеоматеріали, а також пов'язаний об'єкт вікторини.

Сутність `CharacterQuiz` – призначена для збереження інформації про набір тестових завдань, пов'язаних з певним історичним діячем. Ця сутність активується, коли користувач обирає режим «Грати». Вона містить набір запитань, які використовуються для перевірки знань після перегляду інформації про персонажа.

Сутність `QuizQuestion` – описує одну тестову одиницю (запитання) у межах вікторини. Вона містить текст запитання, набір варіантів відповідей, правильну

відповідь, а також пояснення для правильної і неправильної відповіді. Сутність використовується при покроковому відображенні питань користувачу.

Сутність QuizManager – виконує роль логічного контролера процесу проходження вікторини. Вона не зберігає контент напрямую, але керує порядком відображення запитань, перевіряє відповіді, підраховує результат і передає його для відображення. Взаємодіє з сутностями CharacterQuiz та QuizQuestion.

Сутність AppFlowManager – відповідає за навігацію між сценами застосунку. Вона дозволяє переходити між галереєю, сторінкою персонажа, тестами, результатами тощо. Клас є службовим, але критичним для логіки користувацького інтерфейсу.

Виявлення класів сутності дозволило побудувати чітку логічну модель застосунку, що охоплює всі основні типи об'єктів і сценарії використання. Ці класи забезпечують гнучкість, масштабованість та легкість подальшої модифікації коду. Вони також стали основою для побудови діаграми класів, що відображає архітектурну структуру системи.

2.5 Визначення класів системи

Визначено такі класи системи:

- 1) HistoricalFigureData – клас для збереження інформації про історичного діяча
 - characterFirstName – ім'я історичного діяча;
 - characterLastName – прізвище діяча;
 - portrait – портрет персонажа у форматі Sprite;
 - background – фонове зображення, що використовується на сцені з інформацією;
 - sceneToLoad – назва або ідентифікатор сцени, яка відкривається при виборі персонажа;

- `youtubeLink` – посилання на відео з YouTube, пов'язане з персонажем;
- `audioLink` – текстове поле з посиланням на аудіофайл або відео на YouTube, що виконує роль аудіо-оповідання.

2) `QuizQuestion` – клас, що представляє одне тестове запитання

- `question` – текст самого запитання, який відображається користувачеві;
- `answers` – масив із трьох рядків, кожен з яких є варіантом відповіді;
- `correctAnswerIndex` – індекс правильного варіанту відповіді (0, 1 або 2), визначений за допомогою атрибуту `[Range(0, 2)]`;
- `explanationRight` – пояснення, що з'являється після правильної відповіді;
- `explanationWrong` – пояснення, що з'являється після неправильної відповіді.

3) `QuizManager` – клас, що керує логікою проходження вікторини

- `questionText` – поле типу `TextMeshProUGUI`, в якому відображається текст запитання;
- `answerButtons` – масив кнопок відповідей, які активуються під час кожного запитання;
- `explanationPanel` – панель з поясненням після відповіді;
- `explanationText` – текстове поле для виводу пояснення;
- `portraitImage` – зображення персонажа;
- `fullNameText` – поле з повним іменем персонажа;
- `quizData` – дані тесту типу `CharacterQuiz`;
- `characterData` – об'єкт `HistoricalFigureData`, який містить дані персонажа;
- `currentQuestionIndex` – індекс поточного запитання;
- `nextQuestionButton` – кнопка для переходу до наступного запитання;
- `overlayPanel`, `endQuizPanel` – елементи інтерфейсу, які активуються після завершення тесту;

- `quizScoreMessage`, `totalScoreMessage`, `resultText` – поля для виводу результатів;
- `menuButton`, `okButton`, `againButton` – кнопки для переходів після завершення вікторини;
- `stars` – масив зірочок оцінки;
- `starFull`, `starEmpty` – спрайти для повної та пустої зірки;
- `defaultSprite`, `errorSprite` – графічні елементи, які використовуються для позначення правильних/неправильних відповідей;
- `menuPanel` – панель меню;
- `currentAttempt` – кількість спроб на поточне запитання;
- `totalScore` – загальна кількість набраних балів.
- `Start()` – ініціалізує компонент після запуску сцени та викликає `InitFromData()`;
- `InitFromData()` – отримує дані персонажа та вікторини з `PersistentDataManager` і ініціалізує інтерфейс;
- `DisplayQuestion()` – відображає поточне запитання, заповнює кнопки відповідей;
- `OnAnswerSelected(index)` – обробляє вибір користувача, визначає правильність відповіді та показує пояснення;
- `ShakeAndFlash(button)` – візуально сигналізує про неправильну відповідь (ефект "тряски");
- `GoToNextAfterDelay()` – чекає певний час і переходить до наступного запитання;
- `NextQuestion()` – завантажує наступне запитання або завершує тест;
- `EndQuiz()` – завершує вікторину, обчислює результат і відображає фінальний екран;
- `ShowStars(count)` – відображає потрібну кількість зірочок за результатом;

- CalculateStars() – обчислює кількість зірок на основі кількості правильних відповідей.

4) AppFlowManager – клас, що керує навігацією в застосунку

- StartGame() – відкриває сцену вибору персонажа (SelectCharacter);
- GoToCharacterScreen() – переходить на сцену з активностями обраного діяча (ChooseActivity);
- GoToQuiz() – відкриває сцену з тестуванням (QuizScreen);
- GoToWatch() – відкриває сцену перегляду відео (WatchScreen);
- GoToListen() – відкриває сцену з аудіо-оповіданням (ListenScreen);
- GoToMainMenu() – повертає користувача на головний екран (StartScreen);
- GoBackToCharacterSelect() – повторно відкриває сцену вибору персонажа;
- GoBackToChooseActivity() – повертає на екран активностей персонажа.
- OnClickInstagram() – відкриває офіційну Instagram-сторінку проєкту;
- OnClickFacebook() – відкриває сторінку у Facebook;
- OnClickYouTube() – відкриває YouTube-канал;
- OnClickWebsite() – відкриває офіційний сайт «Знай Наших».

5) CharacterActivityUI – клас, що відповідає за інтерфейс активностей персонажа

- portraitImage – UI-компонент для відображення портрета персонажа (Image);
- fullNameText – текстове поле для відображення повного імені персонажа (TextMeshProUGUI);
- playButton – кнопка запуску вікторини (ігрового режиму);
- watchButton – кнопка відкриття відео на YouTube;
- listenButton – кнопка відкриття аудіо-оповідання;

- `currentCharacter` – об’єкт типу `HistoricalFigureData`, що містить поточного обраного персонажа.
- `Start()` – викликається при завантаженні сцени. Отримує дані персонажа з `PersistentDataManager` та передає їх у метод `Setup()`;
- `Setup(HistoricalFigureData data)` – ініціалізує всі UI-елементи згідно з даними персонажа, встановлює обробники натискань на кнопки;
- `LoadAndInitQuiz()` – корутина, яка завантажує сцену тесту (`QuizScreen`) і викликає ініціалізацію `QuizManager`.

6) `PersistentDataManager` – клас для зберігання глобальних даних між сценами

- `Instance` – статична змінна, яка зберігає єдиний екземпляр класу;
- `selectedCharacter` – об’єкт типу `HistoricalFigureData`, що зберігає дані про обраного користувачем персонажа;
- `selectedQuiz` – об’єкт типу `CharacterQuiz`, що зберігає вибрану вікторину;
- `totalGameScore` – загальна кількість балів, яку користувач набрав за всі тести.
- `Awake()` – перевіряє наявність попереднього екземпляра класу, зберігає поточний об’єкт і запобігає його знищенню при зміні сцен (`DontDestroyOnLoad`).

Діаграма класів є одним з основних структурних артефактів при проектуванні об’єктно-орієнтованих програмних систем. У межах розробки мобільного застосунку «Знай Наших» вона використовується для візуалізації логічної структури системи: сутностей, їхніх атрибутів, методів, а також взаємозв’язків між ними.

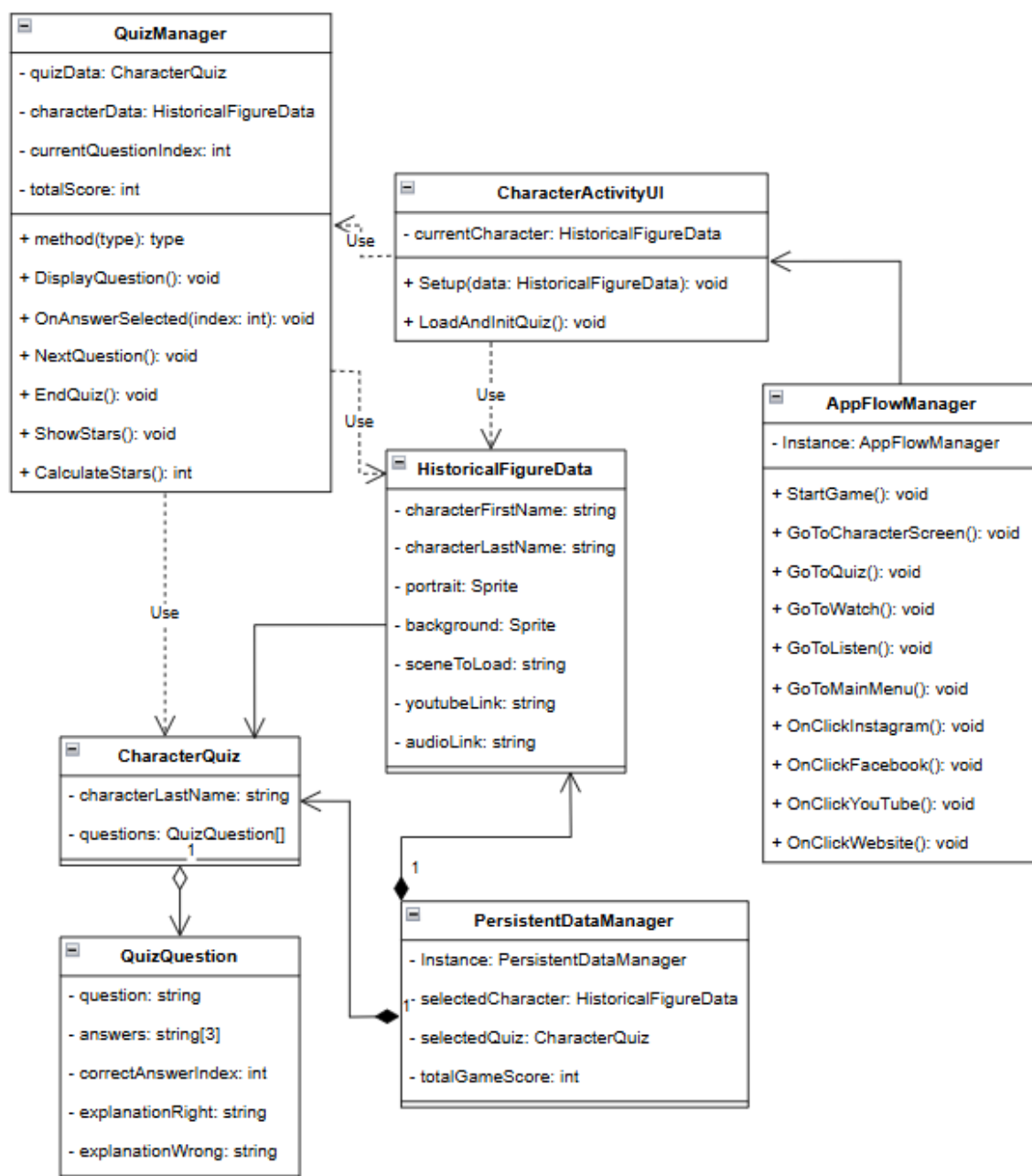


Рисунок 2.5 – Діаграма класів системи

Дана діаграма є основою для розуміння внутрішньої структури системи та взаємодії її компонентів. Вона дозволяє розробникам, дизайнерам та зацікавленим сторонам швидко оцінити масштаб проєкту, перевірити логіку зв'язків, а також визначити місця для розширення або модифікації функціоналу.

2.6 Розробка застосунку

У процесі реалізації проєкту було створено повнофункціональний мобільний застосунок, орієнтований на інтерактивне вивчення історії України за допомогою мультимедійного та ігрового контенту. Застосунок дає змогу користувачу взаємодіяти з галереєю історичних постатей, слухати короткі оповідання про них, переглядати відео, а також проходити тематичні вікторини.

Кожен персонаж представлений у вигляді окремого елемента з портретом, ім'ям та прив'язаними активностями. Такий підхід дозволяє структурувати інформацію в доступному та візуально привабливому форматі. Основна увага в застосунку приділяється гейміфікації навчального процесу — через проходження тестів із миттєвим зворотним зв'язком, накопиченням балів та оцінюванням результатів.

Вся логіка побудована на архітектурі, що базується на сценах Unity, які відповідають за окремі етапи взаємодії користувача з додатком. Дані про вибраного персонажа, тести та результати зберігаються у спеціальному менеджері (PersistentDataManager), що дає змогу підтримувати цілісність сесії при переходах між сценами.

У підрозділі наведено огляд усіх ключових частин реалізації — від структури сцен та логіки вибору персонажів до вікторин, інтеграції з мультимедійним контентом і соціальними мережами. Кожен компонент реалізовано з урахуванням гнучкості, масштабованості та адаптованості до потреб цільової аудиторії.

Архітектура застосунку реалізована у вигляді окремих сцен Unity, кожна з яких відповідає за окрему функціональність та інтерфейсну взаємодію з користувачем. Такий підхід дозволяє розділити логіку додатку на ізольовані компоненти, що спрощує супровід, налагодження та можливість майбутнього розширення.

У застосунку реалізовано такі основні сцени:

1) StartScreen – головний екран

Це початковий екран застосунку, з якого користувач розпочинає взаємодію. Тут розташоване вітальне повідомлення, кнопка переходу до галереї персонажів, а також кнопки доступу до соціальних мереж проєкту (Instagram, Facebook, YouTube, вебсайт). Сцена виконує навігаційну функцію та формує перше враження.

2) SelectCharacter – вибір персонажа

На цій сцені відображається інтерактивна галерея з портретами історичних постатей. Користувач може переглядати доступних персонажів, а при натисканні на портрет – переходити до детальної сцени активностей для цього діяча. Кожен портрет згенеровано динамічно на основі даних ScriptableObject.

3) ChooseActivity – вибір активності

Сцена відображає зображення обраного персонажа, його ім'я та три кнопки активності: «Грати», «Слухати» та «Дивитися». Тут користувач самостійно обирає формат ознайомлення з біографією діяча: через вікторину, аудіо чи відео.

4) QuizScreen – проходження вікторини

Ця сцена відповідає за реалізацію інтерактивного тестування. Відображається питання, три варіанти відповіді, логіка підрахунку балів та динамічне пояснення правильності після кожної відповіді. Після завершення тесту користувач бачить загальний результат та отримує візуальну оцінку у вигляді зірок.

5) SocialScreen – панель меню соціальних мереж

Це окрема сцена, яка відображається поверх основної сцени гри. Вона викликається за потреби з будь-якого місця в застосунку і дозволяє швидко перейти до соціальних мереж проєкту (Instagram, Facebook, YouTube, офіційного сайту), або повернутись на головний екран. Компонент реалізовано за допомогою SocialMenuManager, який керує відображенням меню та обробкою натискань.

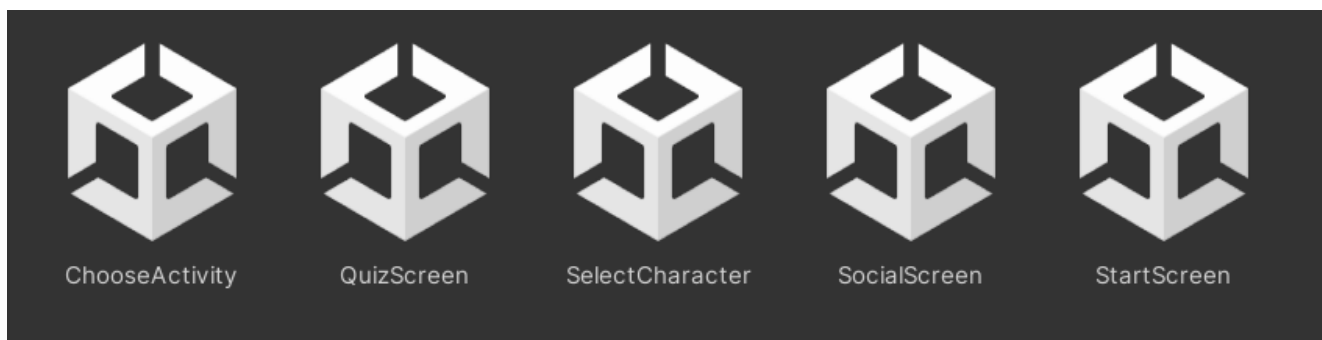


Рисунок 2.6 – Набір сцен реалізованих в Unity

Після запуску застосунку користувач потрапляє на сцену `SelectCharacter`, де представлено інтерактивну галерею історичних постатей. Кожен персонаж відображається у вигляді окремого елемента: портрет, ім'я та кнопка вибору. Усі ці елементи не створюються вручну, а генеруються автоматично під час запуску сцени на основі даних, що зберігаються у `ScriptableObject`.

Для збереження інформації про персонажів використано спеціальні об'єкти типу `HistoricalFigureData`. Кожен з них містить ім'я діяча, його портрет, посилання на відео та аудіо, а також фон та назву сцени. Усі `ScriptableObject` зберігаються в папці `Resources`, і при завантаженні сцени всі вони автоматично зчитуються у масив. Далі за допомогою циклу генеруються кнопки на основі одного шаблонного префабу.

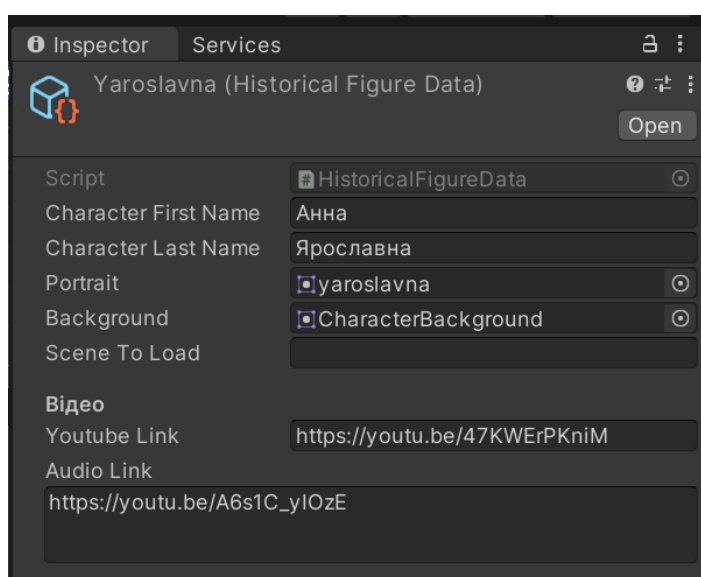


Рисунок 2.7 – Заповнення об'єкта типу `HistoricalFigureData`

При натисканні на кнопку персонажа обраний об'єкт `HistoricalFigureData` зберігається у синглтоні `PersistentDataManager`, що дозволяє без втрати передати його на наступну сцену. Після цього викликається метод `AppFlowManager.GoToCharacterScreen()`, який завантажує сцену `ChooseActivity`.

На сцені `ChooseActivity` відображається портрет обраного персонажа, його повне ім'я, а також три кнопки активностей: «Грати», «Слухати», «Дивитися».

Реалізація цієї сцени здійснена за допомогою скрипту `CharacterActivityUI`, який при запуску автоматично ініціалізується даними з об'єкта `HistoricalFigureData`, що був збережений у `PersistentDataManager`. Завдяки цьому користувачу відображається саме той діяч, якого він обрав на попередньому етапі. Кожна з кнопок активностей реалізує окремий сценарій:

1) Кнопка «Грати»

При натисканні здійснюється пошук відповідної вікторини у масиві `CharacterQuiz`, який зберігається в папці `Resources`. Якщо тест знайдено, він зберігається у `PersistentDataManager`, і сцена `QuizScreen` завантажується через метод `LoadAndInitQuiz()`. Якщо ж вікторина відсутня, у лог виводиться попередження.

2) Кнопка «Слухати»

Ця кнопка відкриває аудіофайл у зовнішньому браузері, використовуючи посилання, яке зберігається у полі `audioLink` обраного персонажа. Таким чином, немає потреби вбудовувати програвач в застосунок, що значно знижує розмір і складність проєкту.

3) Кнопка «Дивитися»

Працює аналогічно до кнопки «Слухати», але відкриває відео на YouTube. Посилання зберігається у полі `youtubeLink` того ж об'єкта `HistoricalFigureData`.

Кожна кнопка очищається від попередніх обробників подій через `RemoveAllListeners()` і отримує нову функцію відповідно до контенту, доступного для даного персонажа. Це забезпечує гнучкість і запобігає помилкам при повторному завантаженні сцен.

```

// Очистка обробників
playButton.onClick.RemoveAllListeners();
watchButton.onClick.RemoveAllListeners();
listenButton.onClick.RemoveAllListeners();

playButton.onClick.AddListener(() =>
{
    Debug.Log("Обрано персонажа: " + currentCharacter.characterFirstName);

    var allQuizzes = Resources.LoadAll<CharacterQuiz>("Quizzes");

    CharacterQuiz selectedQuiz = allQuizzes.FirstOrDefault(q =>
        q.characterLastName == currentCharacter.characterLastName);

    if (selectedQuiz != null)
    {
        PersistentDataManager.Instance.selectedCharacter = currentCharacter;
        PersistentDataManager.Instance.selectedQuiz = selectedQuiz;

        Debug.Log("Квіз знайдено: " + selectedQuiz.name);

        //Запускаємо корутину із затримкою та ініціалізацією
        StartCoroutine(LoadAndInitQuiz());
    }
    else
    {
        Debug.LogWarning("Квіз не знайдено для персонажа: " + currentCharacter.characterLastName);
    }
});

```

Рисунок 2.8 – Код очистки обробників та методу playButton.onClick

Крім того, сцена містить кнопку повернення на одну сторінку назад, що дозволяє користувачу змінити вибір без необхідності повертатися на стартовий екран.

Таким чином, вся логіка побудована так, щоб користувач міг обрати персонажа і одразу перейти до взаємодії з контентом, при цьому зберігаючи повноту переданих даних і зручність навігації.

Також однією з ключових функцій застосунку є вікторина, що забезпечує гейміфіковану перевірку знань користувача про обраного історичного діяча. Вся логіка реалізована на сцені QuizScreen за допомогою скрипту QuizManager, який відповідає за завантаження даних, відображення питань, обробку відповідей та підрахунок балів.

При завантаженні сцени викликається метод InitFromData(), який отримує дані з PersistentDataManager: обраного персонажа (HistoricalFigureData) і відповідну вікторину (CharacterQuiz). Виводиться портрет персонажа та його ім'я, а також відображається перше питання з трьома варіантами відповіді.

Всі вікторини зберігаються у вигляді ScriptableObject типу CharacterQuiz, який містить масив запитань (QuizQuestion[]). Кожне питання має текст, три варіанти відповіді, індекс правильної, а також пояснення для правильної та неправильної відповіді. Це дозволяє відображати контекстуальні коментарі до кожної відповіді.

Після натискання на варіант відповіді перевіряється її правильність. У разі правильного вибору:

- кнопка підсвічується зеленим;
- користувач отримує бали (100 за першу спробу, 50 — за другу);
- виводиться позитивне пояснення;
- активується кнопка переходу до наступного питання.

У разі неправильної відповіді:

- кнопка вібрує (анімована помилка);
- кількість спроб збільшується;
- після трьох невдалих спроб система автоматично переходить до наступного питання.

Для забезпечення зручного пересування між різними етапами використання застосунку реалізовано централізовану навігацію за допомогою спеціального класу AppFlowManager. Цей клас виконує функцію диспетчера сцен: він містить набір публічних методів, які відповідають за завантаження конкретних сцен Unity. Клас реалізовано як синглтон, що гарантує його наявність у пам'яті протягом усієї сесії роботи застосунку.

Усі переходи між екранами здійснюються викликом відповідних методів, таких як:

- StartGame() — перехід із головного екрану на галерею персонажів;
- GoToCharacterScreen() — завантаження сцени з активностями обраного персонажа;
- GoToQuiz() — запуск вікторини;
- GoToMainMenu() — повернення на стартовий екран;
- GoToWatch(), GoToListen() — доступ до мультимедійного контенту.

Крім функцій навігації, AppFlowManager також реалізує методи для відкриття зовнішніх посилань: Instagram, Facebook, YouTube, а також офіційного вебсайту проєкту. Ці функції використовуються у спеціальному меню соціальних мереж, яке доступне з будь-якої сцени гри.

```

1  using UnityEngine;
2  using UnityEngine.SceneManagement;
3
4  Unity Script (4 asset references) | 3 references
5  public class AppFlowManager : MonoBehaviour
6  {
7      public static AppFlowManager Instance;
8
9      Unity Message | 0 references
10     private void Awake()...
11
12     //Навігація по сценах
13     0 references
14     public void StartGame()...
15     0 references
16     public void GoToCharacterScreen()...
17     0 references
18     public void GoToQuiz()...
19     0 references
20     public void GoToWatch()...
21     0 references
22     public void GoToListen()...
23     1 reference
24     public void GoToMainMenu()...
25     1 reference
26     public void GoBackToCharacterSelect()...
27     0 references
28     public void GoBackToChooseActivity()...
29
30     //Соцмережі
31     0 references
32     public void OnClickInstagram()...
33     0 references
34     public void OnClickFacebook()...
35     0 references
36     public void OnClickYouTube()...
37     0 references
38     public void OnClickWebsite()...
39
40 }

```

Рисунок 2.9 – Код класу AppFlowManager

Меню соціальних мереж (SocialScreen) реалізовано у вигляді окремої панелі (Canvas), яка накладається на будь-яку активну сцену. Для керування його логікою використано клас SocialMenuManager. Він містить функції відкриття та закриття меню.

Меню можна викликати з будь-якої сцени, оскільки воно реалізоване як окремий об'єкт з DontDestroyOnLoad. Це дозволяє підтримувати його присутність навіть після переходу між сценами, не порушуючи загальної структури.

Таке рішення забезпечує:

- швидкий доступ до ключових функцій навігації;
- можливість інтеграції з соцмережами без дублювання коду;
- збереження цілісності інтерфейсу на всіх етапах взаємодії.

Під час розробки мобільного застосунку «Знай Наших» префаби стали ключовим інструментом для організації повторюваних елементів інтерфейсу та забезпечення зручної масштабованості.

Префаб — це шаблон об'єкта в середовищі Unity, який дозволяє створювати багаторазово використовувані елементи з наперед заданою структурою, стилем та поведінкою. Префаб зберігає повну конфігурацію GameObject'a: компоненти, дочірні об'єкти, значення полів, розміщення в просторі, а також прикріплені скрипти та їхні параметри.

Основна ідея використання префабів полягає в тому, що один шаблон (prefab asset) можна багато разів додавати на сцену або створювати динамічно з коду, при цьому всі екземпляри автоматично матимуть однакову структуру. Якщо внести зміни до самого префабу — вони одразу застосовуються до всіх його копій.

Завдяки префабам вдалося:

- мінімізувати дублювання коду;
- централізовано керувати змінами в дизайні;
- легко додавати нові елементи без переписування логіки.

1) CharacterDataPanel

Це головний інтерфейсний блок, який відображається після вибору персонажа на сцені ChooseActivity. Префаб містить портрет історичної особи, її повне ім'я, а також три інтерактивні кнопки: «Грати», «Слухати» та «Дивитися». Кожна з цих кнопок відкриває відповідну активність для цього персонажа. Цей префаб завантажується динамічно і заповнюється даними через скрипт CharacterActivityUI.

2) HistoricalFigureItem

Префаб елемента, який використовується на сцені SelectCharacter для відображення одного історичного діяча. Він включає портрет, текст із повним

ім'ям, кнопку вибору та стилізацію елемента. Префаб створюється динамічно під час запуску сцени з використанням даних із `HistoricalFigureData`. Його наповнення виконується автоматично, що дає змогу легко додавати нових персонажів без зміни коду.

3) QuizScreenPanel

Основна панель сцени вікторини, ієрархія якої зображена на рисунку 2.11, яка містить усі візуальні елементи для проходження тесту. Префаб включає текст запитання, кнопки з варіантами відповідей, портрет персонажа, текст з іменем, панель пояснення, кнопку переходу до наступного питання та прогрес результату. Усі елементи інтегруються з логікою `QuizManager`, яка керує оновленням вмісту та обробкою подій. Префаб є універсальним і може працювати з будь-яким набором запитань, що містяться у відповідному `ScriptableObject`.

4) EndQuizPanel

Панель завершення вікторини, яка з'являється на сцені `QuizScreen` після проходження всіх питань. Вона містить текстовий блок з результатом (перемога або поразка), кількість набраних балів, загальну суму балів, а також графічне відображення результатів у вигляді зірок. У префабі також передбачені кнопки для повторного проходження тесту, повернення на сцену активностей та виходу в головне меню. Вся логіка взаємодії з цими кнопками реалізована в скрипті `QuizManager`.

5) MenuPanelContent

Панель соціального меню, яке накладається поверх інших сцен. У цьому префабі реалізовано кнопки переходу на соціальні мережі (Instagram, Facebook, YouTube), на офіційний сайт, а також кнопку повернення до головного меню. Він викликається через клас `SocialMenuManager` і реалізований як об'єкт, що зберігається між сценами (`DontDestroyOnLoad`). Завдяки цьому меню можна викликати у будь-який момент незалежно від поточної сцени.

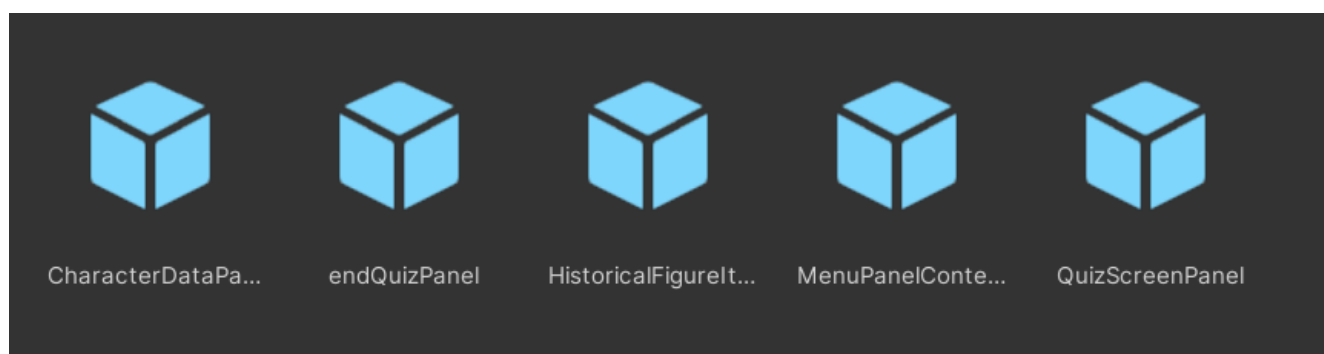


Рисунок 2.10 – Набір префабів реалізованих в Unity

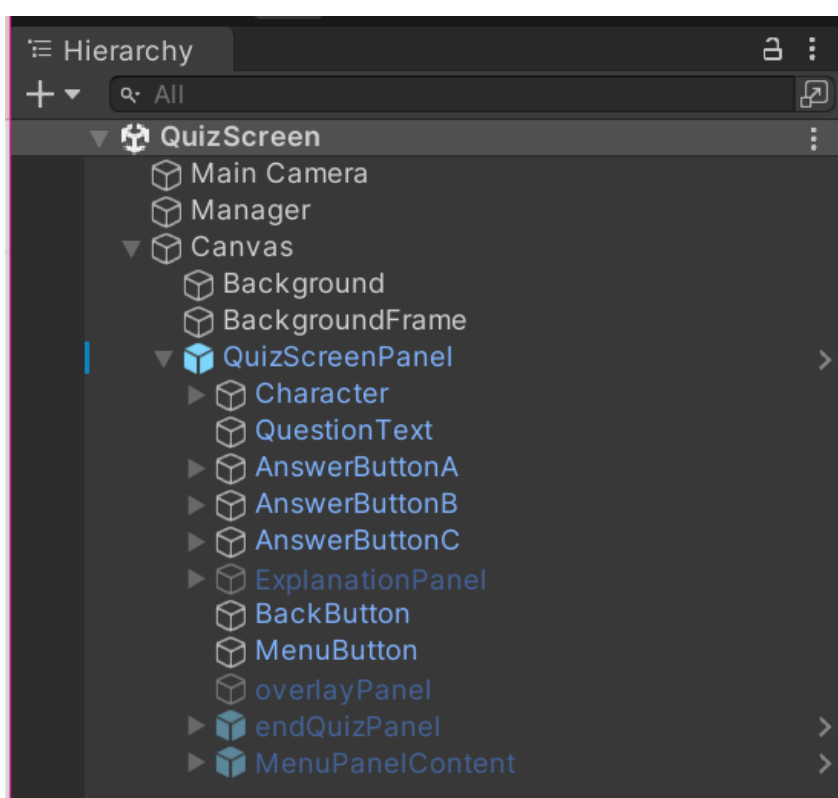


Рисунок 2.11 – Вигляд ієрархії сцени QuizScreen з використанням префабу QuizScreenPanel

Завдяки використанню цих префабів структура застосунку стала гнучкою та зручною в обслуговуванні. Додавання нового контенту або оновлення інтерфейсу не потребує внесення змін до логіки — достатньо змінити відповідний префаб або його наповнення через Unity Editor.

Ще одним важливим інструментом у структурі застосунку стали об'єкти ScriptableObject. Це спеціальний тип даних у Unity, який дозволяє зберігати

серіалізовану інформацію поза межами сцен, забезпечуючи зручне управління контентом, розділення логіки та даних, а також гнучкість при масштабуванні.

У проєкті «Знай Наших» `ScriptableObject` використовувалися для зберігання інформації про історичних персонажів, а також тестів, пов'язаних із кожним з них. Усі об'єкти цього типу зберігаються в окремих файлах, які можна легко редагувати прямо в редакторі Unity, без потреби змінювати код.

`HistoricalFigureData` — основний тип `ScriptableObject`, який містить дані про конкретну історичну постать. У ньому зберігаються ім'я та прізвище персонажа, зображення портрета, фонове зображення, посилання на відео (YouTube) та аудіо, а також назва сцени, яка відкривається після вибору цього діяча. Ці об'єкти використовуються для генерації списку персонажів на сцені `SelectCharacter`, а також для наповнення контенту на сцені активностей (`ChooseActivity`). Завдяки такому підходу, щоб додати нового персонажа до застосунку, достатньо створити новий екземпляр `HistoricalFigureData` у відповідній папці `Resources`.

`CharacterQuiz` — ще один тип `ScriptableObject`, що містить тестові запитання, прив'язані до конкретного персонажа. Кожен такий об'єкт має поле `characterLastName` для зв'язку з історичною особою, а також масив `QuizQuestion[]`, який містить усі запитання вікторини. Це дозволяє автоматично знаходити правильний тест для кожного обраного персонажа.

`QuizQuestion` — не є окремим `ScriptableObject`, але є серіалізованим класом, що використовується всередині `CharacterQuiz`. Кожне питання містить текст запитання, три варіанти відповіді, індекс правильної відповіді, а також пояснення для правильного і неправильного вибору. Така структура забезпечує повноцінний освітній досвід із негайним зворотним зв'язком.

Централізоване зберігання даних у вигляді `ScriptableObject` дало змогу повністю відокремити контент від логіки, що значно спростило підтримку та наповнення проєкту. Крім того, всі об'єкти зберігаються у папці `Resources`, що дозволяє завантажувати їх динамічно через `Resources.LoadAll` або `Resources.Load`, без жорсткого зв'язування сцен із конкретним вмістом.

Таким чином, використання ScriptableObject стало базою для організації даних у застосунку: саме завдяки цій технології вдалося досягти гнучкої та масштабованої архітектури, де додавання нового контенту не потребує жодного втручання у програмну логіку.

У мобільному застосунку «Знай Наших» реалізовано декілька сцен, між якими відбувається постійна навігація — від вибору персонажа до активностей, від вікторини до головного меню тощо. Для забезпечення безперервності даних, збереження вибраного контенту та передавання результатів між сценами використовується спеціальний менеджер — PersistentDataManager.

```
using UnityEngine;

// Unity Script (1 asset reference) | 13 references
public class PersistentDataManager : MonoBehaviour
{
    public static PersistentDataManager Instance;

    public HistoricalFigureData selectedCharacter;
    public CharacterQuiz selectedQuiz;

    public int totalGameScore = 0;

    // Unity Message | 0 references
    private void Awake()
    {
        // Якщо інстанс вже існує – видаляємо дублікати
        if (Instance != null && Instance != this)
        {
            Destroy(gameObject);
            return;
        }

        // Інакше зберігаємо цей об'єкт
        Instance = this;
        DontDestroyOnLoad(gameObject);
    }
}
```

Рисунок 2.12 – Реалізація PersistentDataManager

Цей клас реалізовано за шаблоном Singleton. Це означає, що в усьому проєкті існує лише один його екземпляр, який не знищується при переході між сценами (завдяки DontDestroyOnLoad). Саме він зберігає в собі ключові дані сесії: обраного персонажа (HistoricalFigureData), вікторину (CharacterQuiz), а також загальну кількість балів, набраних користувачем.

Наприклад, коли користувач обирає персонажа на сцені `SelectCharacter`, об'єкт `HistoricalFigureData` зберігається в полі `selectedCharacter` класу `PersistentDataManager`. Після цього, на сцені `ChooseActivity`, ці дані використовуються для заповнення інтерфейсу та переходу до відповідної активності. Аналогічно, обраний тест (`CharacterQuiz`) зберігається у полі `selectedQuiz`, щоб потім використовуватись у `QuizScreen`.

Таке рішення дозволяє повністю уникнути необхідності використання складних систем передачі параметрів між сценами (наприклад, `PlayerPrefs`, статичних класів або параметрів навігації). Усі дані зберігаються в одному об'єкті, доступному будь-де в межах життєвого циклу застосунку.

Крім того, `PersistentDataManager` використовується для накопичення балів. Після завершення кожної вікторини до змінної `totalGameScore` додається кількість балів, отриманих у поточному тесті. Це дозволяє реалізувати систему прогресу, яка може використовуватись у майбутньому для відкриття нових рівнів або досягнень.

Таким чином, `PersistentDataManager` виконує роль центрального буфера даних, що дозволяє застосунку працювати злагоджено та логічно незалежно від кількості сцен чи глибини навігації між ними. Це один з ключових компонентів архітектури проєкту, який забезпечує збереження контексту користувача протягом усього сеансу.

У цьому підрозділі було детально описано реалізацію ключових функціональних частин мобільного застосунку «Знай Наших». Кожна сцена, від вибору персонажа до проходження вікторини, була реалізована з урахуванням зручності користувача, гнучкості структури та модульності. Особливу увагу приділено організації логіки через скрипти, які керують взаємодією між елементами інтерфейсу, а також передачі даних між сценами за допомогою `PersistentDataManager`.

Використання префабів забезпечило повторне використання UI-компонентів та їх централізоване налаштування. Збереження структурованих даних у вигляді `ScriptableObject` дозволило гнучко керувати контентом без

необхідності змінювати логіку застосунку. Крім того, структура коду та сцени були побудовані з урахуванням масштабування проєкту та подальшого розширення функціональності.

Таким чином, реалізація застосунку відповідає вимогам інтерактивного, адаптивного та насиченого контентом освітнього продукту, що поєднує ігрову мотивацію з історично-патріотичним наповненням.

2.7 Дизайн інтерфейсу користувача

Інтерфейс користувача є важливим елементом, що впливає як на зручність користування, так і на емоційне сприйняття застосунку. Під час розробки UI до застосунку «Знай Наших» було поставлено завдання створити інтуїтивно зрозумілий, візуально привабливий та функціонально доцільний інтерфейс, який водночас зберігав би зв'язок з уже існуючими матеріалами проєкту — насамперед друкованою книгою.

Стилістика інтерфейсу була навмисно наближена до оформлення книги «Знай Наших». Це проявляється у використанні характерної кольорової палітри, декоративних елементів, текстурованих фонів та авторських ілюстрацій, створених Юрієм Журавлем. Такий підхід забезпечив візуальну цілісність проєкту, що охоплює як друковану, так і цифрову форму.

Дизайн інтерфейсу формувався з урахуванням основних принципів UX/UI — зокрема, принципу зосередження уваги на головній дії, достатнього візуального контрасту, читабельності текстів, адаптивності до різних розмірів екранів, а також швидкої навігації. Кожен елемент інтерфейсу — кнопки, панелі, підказки — був стилістично уніфікований для збереження єдиного візуального стилю.

Застосунок містить кілька основних типів інтерфейсів: стартовий екран з логотипом та заклик до дії, галерею історичних діячів із портретами, екран з

вибором активності для кожного персонажа (грати, слухати, дивитись), а також екран вікторини. Окремо реалізовано накладне меню соціальних мереж, яке доступне з будь-якої сцени.

Для реалізації інтерфейсу використовувались стандартні UI-компоненти Unity у поєднанні з кастомною графікою, стилізованими шрифтами та елементами, підготовленими вручну. Основні сцени були розроблені з урахуванням підтримки вертикального формату екрана, що відповідає типовому сценарію використання мобільного пристрою.

Загалом, інтерфейс став результатом балансування між сучасними підходами до UX-дизайну, естетичними принципами ідеї книги та практичними обмеженнями мобільної платформи. Його роль — не лише забезпечити доступ до функціональності, а й створити емоційне занурення в атмосферу української історії, викликати цікавість і мотивацію до пізнання.

У другому розділі було детально описано усі етапи проєктування та реалізації мобільного застосунку «Знай Наших». Розробка відбувалася з урахуванням сучасних підходів до побудови освітніх інтерактивних систем, а також з використанням актуальних інструментів, серед яких Unity як основна платформа, патерн Singleton для збереження даних між сценами, ScriptableObject для структурування контенту та префаби для гнучкого створення повторюваних інтерфейсних елементів.

Було обґрунтовано вибір методології розробки (Agile), проведено аналіз функціональних вимог і реалізовано моделі прецедентів використання, що визначають основну взаємодію користувача з системою. Крім того, виконано виявлення ключових класів системи, розроблено UML-діаграми та надано їх опис.

Окрему увагу приділено реалізації логіки застосунку: вибору персонажа, проходженню тестів, переходам між сценами та збереженню даних. Пояснено принципи організації інтерфейсу, стилістичні рішення, використання шаблонів та ресурсів, що в сукупності забезпечили зручність, привабливість та стабільність роботи додатку.

Результатом цього етапу став повністю функціональний мобільний застосунок з чітко структурованою архітектурою, адаптований до потреб цільової аудиторії, з глибокою інтеграцією культурного контенту у навчальний формат.

3 ТЕСТУВАННЯ ЗАСТОСУНКУ

Після завершення етапу розробки ключовим завданням стало проведення тестування, метою якого є перевірка коректності роботи функціоналу, відповідності розробленого інтерфейсу до проєктних рішень, а також виявлення можливих помилок або недоліків у логіці взаємодії користувача з додатком.

У цьому розділі буде представлено результати функціонального тестування кожного з основних екранів застосунку, включаючи перевірку сценаріїв вибору персонажа, проходження вікторини, переходу до відео- та аудіоматеріалів, а також роботи меню з доступом до соціальних мереж. Окремо буде розглянуто стабільність збереження даних, правильність відображення контенту та загальний користувацький досвід.

Крім того, оцінено візуальну привабливість інтерфейсу, зручність навігації та відповідність стилістики бренду «Знай Наших».

3.1 Тестування інтерфейсу

Інтерфейс мобільного застосунку відіграє ключову роль у взаємодії користувача з програмним продуктом. Під час тестування інтерфейсу було проаналізовано кожен екран застосунку з точки зору зручності користування, доступності елементів керування, логічності розміщення контенту та візуальної узгодженості.

Особливу увагу приділено відповідності стилістики застосунку загальному оформленню книги «Знай Наших» яка зображена на рисунку 3.1, на основі якої реалізовано візуальні рішення. Було перевірено правильність відображення шрифтів, кнопок, відступів, кольорових акцентів та загальної навігаційної логіки.

Для зручності перевірки екрани було розділено на категорії:

- Головний екран і меню
- Екран вибору персонажа
- Екран активностей персонажа
- Екран проходження вікторини
- Інформаційні панелі (меню, соціальні мережі тощо)

Кожен з елементів перевірявся вручну на відповідність до макету, стабільність роботи та зручність користування.



Рисунок 3.1 – Вигляд обкладинки книги “Знай Наших”

1) StartScreen

Стартовий екран мобільного застосунку, який виконує функцію привітання та навігації. Його дизайн витриманий у стилістиці книги «Знай наших», з використанням фірмових кольорів, шрифтів і елементів оформлення.

На цьому екрані відображено:

- привітальне повідомлення, яке мотивує користувача дізнатися більше про видатних українців;

- центральну кнопку «Увійти в галерею», яка веде до наступної сцени з вибором персонажа;
- в нижній частині — іконки соціальних мереж: Instagram, Facebook, YouTube та посилання на офіційний сайт проєкту. При натисканні на кожну з них відкривається відповідна сторінка у браузері;
- також може бути доступна кнопка відкриття меню SocialScreen, що дозволяє швидко повернутись у головне меню з будь-якої частини застосунку.



Рисунок 3.2 – Вигляд стартового екрану застосунку

2) SelectCharacter

Сцена вибору персонажа, яка дає користувачеві змогу переглядати доступних історичних діячів та обирати одного з них для подальшої взаємодії. Вона реалізована у вигляді галереї з динамічно згенерованими елементами на основі префабу `HistoricalFigureItem`.

На екрані відображаються:

- картки діячів із портретом, ПІБ та стилізованим фоном;

- кожна така картка — це окремий префаб, який створюється автоматично під час завантаження сцени на основі доступних ScriptableObject;
- при натисканні на конкретного діяча відбувається перехід до наступного екрану — ChooseActivity, де можна обрати тип взаємодії з обраним героєм;
- також на сцені доступна кнопка відкриття меню (SocialScreen), яка дає змогу відкрити меню та кнопка, що дозволяє повернутися на сторінку назад.



Рисунок 3.3 – Вигляд екрану галереї вибору діяча

3) ChooseActivity

Сцена, яка стилістично продовжує загальну візуальну концепцію застосунку. Вона виконана у форматі персональної сторінки обраного діяча, з оформленням, що нагадує книгу або музейну картку.

У верхній частині розташований портрет персонажа, обрамлений декоративною рамкою. Під портретом великими літерами виводиться повне ім'я діяча, що допомагає користувачу одразу зорієнтуватися, з ким він взаємодіє.

Центральну частину займають три великі кнопки — “Грати”, “Слухати”, “Дивитися”, які стилістично витримані в єдиному стилі з усім застосунком — із закругленнями, тінями та плавними кольоровими переходами. Кожна кнопка має піктограму, яка інтуїтивно вказує на її функцію.



Рисунок 3.4 – Вигляд екрану вибору активності діяча

4) QuizScreen

Основна сцена для проходження вікторини про обраного діяча. Інтерфейс цього екрану побудований з урахуванням максимального фокусу користувача на питанні та варіантах відповіді.

Центральну частину займає текст запитання, що виділений великим шрифтом. Нижче розміщено три кнопки-відповіді, кожна з яких має однаковий

розмір, стиль і відступи. Кнопки реагують на взаємодію — при виборі неправильної відповіді підсвічується червоним з візуальним ефектом струшування. Після вибору правильного варіанту з'являється панель пояснення, яка містить текст пояснення правильної відповіді. Це дозволяє не лише грати, а й вчитись.



Рисунок 3.5 – Вигляд екрану вікторини обраного діяча

5) SocialMenu

Спливаюче меню, яке може бути викликане з будь-якої сцени в застосунку. Воно реалізоване як панель, що відкривається поверх поточної сцени, не перериваючи основну активність користувача.

Головне призначення цього меню — надати користувачу швидкий доступ до головного екрана застосунку та соціальних мереж проєкту.

У верхній частині розміщено кнопку Назад, яка закриває меню та повертає користувача на попередній екран.

Нижче розміщена кнопка “Головна”, що переносить на стартовий екран та іконки соцмереж: Instagram, Facebook, YouTube та офіційний сайт проєкту. Кожна кнопка має впізнавану іконку, яскравий стиль і відкриває відповідне посилання у браузері.



Рисунок 3.6 – Вигляд впливаючого меню застосунку

3.2 Функціональне тестування

Функціональне тестування — це тип тестування програмного забезпечення, під час якого система перевіряється на відповідність вимогам і специфікаціям. Функціональне тестування гарантує, що вимоги або специфікації належним чином задовольняються продуктом. Цей тип тестування, у першу чергу, стосується результату обробки. Він зосереджений на моделюванні фактичного використання системи, але не розробляє жодних припущень про структуру системи.

1) Тестування стартового екрана

Кроки виконання:

- Відкрити мобільний застосунок.
- Дочекатися завантаження стартового екрана.
- Натиснути кнопку «В галерею».

Очікуваний результат: Система коректно завантажує стартовий екран (див. рисунок 3.2). Після натискання кнопки «Зайти в галерею» відбувається перехід на сцену вибору персонажа.

2) Тестування екрана вибору персонажа

Кроки виконання:

- Після натискання кнопки «В галерею» перейти на сцену вибору персонажа.
- Ознайомитися зі списком діячів, які представлені у вигляді карток.
- Натиснути на будь-яку картку персонажа.

Очікуваний результат: на сцені вибору персонажа відображається список усіх доступних історичних діячів (див. Рисунок 3.3). Кожен діяч представлений у вигляді кнопки з фото та ім'ям. Після натискання на картку відкривається сцена з вибором активностей (слухати, дивитися, грати) для обраного персонажа.

3) Тестування екрана вибору активності

Кроки виконання:

- Після вибору історичного діяча потрапити на екран з інформацією про нього.
- Переглянути портрет та ім'я обраного діяча.
- Натиснути на одну з трьох кнопок: «Слухати», «Дивитися» або «Грати».

Очікуваний результат: на екрані вибору активності відображається портрет персонажа, його ім'я та три кнопки, кожна з яких відповідає за окрему дію (див. рисунок 3.4).

- Натискання кнопки «Слухати» відкриває аудіозапис у браузері.

- Натискання кнопки «Дивитися» відкриває відповідне відео на YouTube.
- Натискання кнопки «Грати» запускає тест про цього діяча.

4) Тестування кнопки «Слухати»

Кроки виконання:

- Перейти на екран вибору активності обраного діяча.
- Натиснути кнопку «Слухати».

Очікуваний результат: у браузері відкривається аудіозапис, прив'язаний до цього діяча. Якщо посилання відсутнє — виводиться повідомлення в консолі.

Тестування виконано успішно: після натискання кнопки було здійснено відкриття посилання згідно очікуваної логіки. У консолі не зафіксовано помилок.

5) Тестування кнопки «Дивитися»

Кроки виконання:

- Перейти на екран вибору активності обраного діяча.
- Натиснути кнопку «Дивитися».

Очікуваний результат: у браузері відкривається відповідне відео на YouTube. Якщо посилання не задане — виводиться відповідне попередження.

Тестування виконано успішно: після натискання кнопки було здійснено відкриття посилання згідно очікуваної логіки. У консолі не зафіксовано помилок.

6) Тестування кнопки «Грати»

Кроки виконання:

- Перейти на екран вибору активності обраного діяча.
- Натиснути кнопку «Грати».

Очікуваний результат:

Відбувається завантаження сцени з вікториною (див. рисунок 3.5). Якщо для персонажа знайдено тест, ініціалізуються відповідні дані. У разі відсутності квізу — виводиться повідомлення в консолі про помилку.

7) Тестування правильної відповіді

Кроки виконання:

- Натиснути кнопку «Грати» на сцені ChooseActivity.

- Дочекатися відкриття сцени QuizScreen.
- Обрати правильну відповідь на запитання.

Очікуваний результат: виводиться панель пояснення правильної відповіді, знизу відображається кнопка «Далі», а кнопки відповіді блокуються до переходу. Продемонстровано на рисунку 3.7.

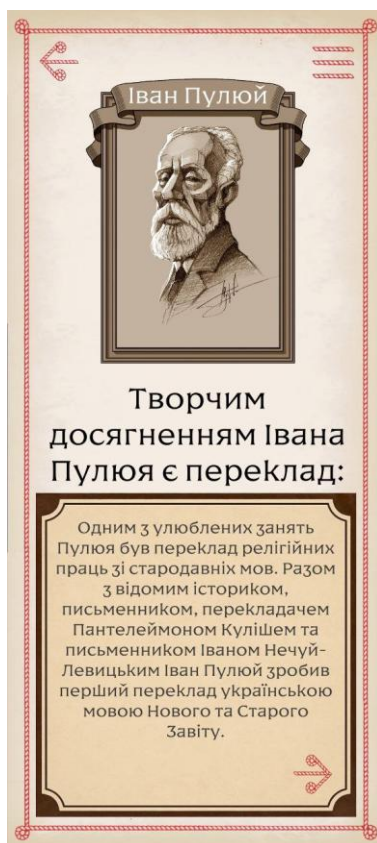


Рисунок 3.7 – Пояснювальна панель після правильної відповіді

8) Тестування неправильної відповіді

Кроки виконання:

- Обрати неправильну відповідь.

Очікуваний результат:

- Кнопка починає тремтіти.
- Іконка кнопки змінюється.
- Можна відповісти ще раз (до 3 спроб).

- Після 3 помилок кнопки блідіють, блокуються та відбувається перехід до наступного питання.

Неправильна відповідь зображена на рисунку 3.8, блокування кнопок після трьох неправильних відповідей зображена на рисунку 3.9.

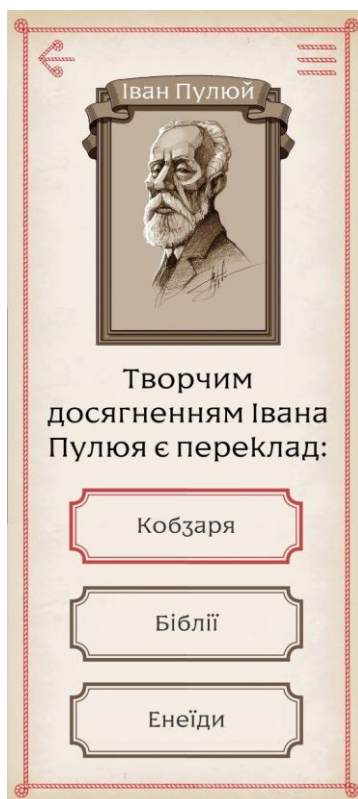


Рисунок 3.8 – Вибір неправильної відповіді



Рисунок 3.9 – Блокування кнопок після вичерпання трьох спроб

9) Тестування фінального екрану з різними результатами

Кроки виконання:

- Пройти вікторину з різною кількістю правильних відповідей:
- лише 1 правильна відповідь;
- 2–3 правильні відповіді;
- 4–5 правильних відповідей;
- 6 і більше правильних відповідей.

Очікуваний результат:

- 0–1 правильна — поразка, 0 зірок.
- 2–3 правильні — перемога, 1 зірка.
- 4–5 правильних — перемога, 2 зірки.
- 6+ правильних — перемога, 3 зірки.
- Виводиться відповідне повідомлення ("ПЕРЕМОГА!" / "ПОРАЗКА"), правильна кількість зірок, рахунок за гру і загальний рахунок.

Екрани всіх станів зображено на рисунках 3.9, 3.10, 3.11 та 3.12.



Рисунок 3.9 – Тестування фінального екрану поразки



Рисунок 3.10 – Тестування фінального екрану з 1 зірочкою



Рисунок 3.11 – Тестування фінального екрану з 2 зірочками



Рисунок 3.12 – Тестування екрану з 3 зірочками

10) Тестування спливаючого меню SocialMenu

Кроки виконання:

- Під час перебування на будь-якій сцені (наприклад, QuizScreen) натиснути на кнопку відкриття меню соціальних мереж
- У меню натиснути кожну з кнопок:
 - Instagram
 - Facebook
 - YouTube
 - Вебсайт
 - Кнопку переходу до головного меню
 - Кнопку закриття меню

Очікуваний результат:

- Меню відображається поверх поточної сцени
- Натискання на кнопки відкриває відповідні посилання в браузері (Instagram, Facebook, YouTube, вебсайт)
- Кнопка "На головну" перекидає користувача на StartScreen
- Кнопка закриття приховує меню без помилок

Меню працює на всіх основних екранах (див. рисунок 3.6).

Результат тестування: усі кнопки меню працюють належним чином, меню відображається поверх будь-якої сцени, функціональність переходів і відкриття посилань повністю відповідає очікуванням.

Функціональне тестування є критично важливим етапом розробки мобільного застосунку, адже дозволяє переконатися, що кожна його частина працює відповідно до заданих вимог. У цьому підрозділі було проведено тестування всіх основних сценаріїв використання: від переходів між сценами та обробки натискань кнопок до взаємодії з вікториною та меню соціальних мереж. Для кожної дії були описані кроки виконання, очікуваний результат та фактичний результат.

Результати тестування підтвердили правильність реалізації логіки програми. Жодних критичних помилок виявлено не було, всі функції працюють стабільно та передбачувано. Це свідчить про належну якість реалізації застосунку та готовність до використання кінцевими користувачами.

4 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

4.1 Психологічні причини нещасних випадків і травматизму

Нещасні випадки на виробництві залишаються однією з актуальних проблем охорони праці в Україні. Окрім технічних чинників, суттєву роль у виникненні травматизму відіграють психологічні причини, пов'язані з людським фактором — станом працівника, його емоційною стабільністю, мотивацією, особливостями поведінки тощо.

Психологія — це наука, що вивчає об'єктивні закономірності психічної діяльності та формування психічних властивостей особистості. Психічні властивості особистості суттєво впливають на безпеку праці та ймовірність виникнення нещасних випадків. У процесі праці до психологічної діяльності людини належать такі процеси, як увага, пам'ять, мислення, відчуття, емоції тощо. З огляду на це, вивчення психологічних факторів має особливе значення в системі охорони праці.

Вплив психологічних факторів на нещасні випадки на виробництві підтверджено численними дослідженнями у сфері охорони праці. Так, психологічними причинами травматизму можуть бути монотонність праці, стрес, перевтома, низька мотивація, недостатня концентрація уваги, емоційна нестабільність, звикання до небезпеки, невміння розпізнавати ризик. Ці чинники часто стають передумовою помилкових дій працівника, порушення інструкцій, неадекватного реагування на небезпечні ситуації.

Відповідно до Закону України “Про охорону праці” [14] (ст. 13), роботодавець зобов'язаний створити безпечні умови праці з урахуванням психофізіологічних особливостей працівників. Це передбачає, зокрема, належну організацію режимів праці та відпочинку, створення сприятливого психологічного клімату в колективі, запровадження системи професійного добору для небезпечних і відповідальних видів робіт.

Психологія праці, як окремий напрям прикладної психології, вивчає трудову діяльність людини та розробляє практичні рекомендації щодо безпечного виконання виробничих завдань. Сучасна психологія праці охоплює психологічну експертизу, навчання, інженерну психологію та дослідження організації праці. Особливу увагу вона приділяє таким психічним процесам, як увага, пам'ять, мислення та емоції.

Увага — це процес зосередженості на значущих елементах діяльності. Її стійкість, широта та здатність до швидкого перемикавання є критично важливими у роботі з підвищеним ризиком: водії, кранівники, оператори тощо. Згідно з ISO 6385:2016 “Ергономічні принципи під час проектування робочих систем” [15], увага, як і інші психофізіологічні характеристики працівника, має враховуватись при проектуванні робочого місця та трудових процесів.

Пам'ять забезпечує відтворення правил, інструкцій, знань і навичок. Оперативна пам'ять дозволяє контролювати послідовність дій, утримувати проміжні результати. Особливо важливо це для працівників, що виконують динамічні, багатоступеневі завдання.

Значну роль у травматизмі відіграє також емоційний стан. Підвищена збудливість, тривожність або навпаки — апатія — можуть спричинити неуважність, імпульсивні дії. Як зазначено в ДСТУ EN ISO 10075-2:2004 “Ергономічні принципи визначання психічної робочої навантаги” [16], емоційне виснаження та перевантаження повинні бути об'єктом управління в системі охорони праці.

Найбільш небезпечним є поступове звикання до небезпеки. Це стан, коли працівник ігнорує інструкції або свідомо нехтує засобами захисту через впевненість у «безкарності» або через бажання спростити процес. У такому випадку важливу роль відіграє культура безпеки в колективі та особистий приклад керівника.

Згідно з Порядком проведення медичних оглядів (НПАОП 0.00-6.20-2014) [17], професії з підвищеною небезпекою потребують психофізіологічного контролю. Відповідно, профілактика травматизму повинна включати не лише

технічні та організаційні заходи, а й психологічну підготовку персоналу, інформування про ризики, тренування уваги, стресостійкості, здатності до самоконтролю.

Психологічний стан працівника можна вважати задовільним, якщо він володіє знаннями про небезпеки, має навички їх уникнення, знає порядок дій у разі аварій, здатний критично оцінювати власний стан і дотримуватись безпечних методів праці. У свою чергу, керівник повинен здійснювати постійний контроль за психоемоційним станом працівників, особливо на етапах підвищеного навантаження, і формувати належну мотивацію до безпечної поведінки.

Також одним із небезпечних психологічних і соціальних чинників, що істотно впливають на безпеку праці, є наркоманія [18]. За оцінками експертів, наркоманія в Україні вже давно набула масштабів епідемії. Вживання наркотичних речовин не лише знижує рівень уваги, реакції, працездатності працівника, а й повністю руйнує його здатність до відповідальної поведінки.

Дослідження показують, що більшість наркозалежних починають вживати наркотики у віці 13–15 років, часто — через випадковий вплив середовища.

Психічна і фізична залежність, що формується у наркомана, супроводжується втратою контролю над собою, деструктивною поведінкою та порушенням норм соціальної взаємодії.

Стан наркотичного сп'яніння або абстиненції несумісний із вимогами охорони праці, особливо при виконанні робіт підвищеної небезпеки. Крім того, поширення наркоманії у колективі впливає на мікроклімат, провокує зниження дисципліни, зростання конфліктності та соціального напруження.

За визначенням ВООЗ, наркоманія — це хронічне отруєння, яке викликає психічну або фізіологічну залежність, а також призводить до змін у поведінці, мисленні й мотивації особистості. Особливо небезпечна залежність від опіоїдів і психостимуляторів, що супроводжується швидким формуванням толерантності, погіршенням пам'яті, уваги, координації та загального стану нервової системи. Стан наркоманії виключає можливість усвідомленого виконання трудових обов'язків і, відповідно, безпечної діяльності в будь-якій галузі.

Успішне забезпечення безпеки залежить від двосторонньої взаємодії між керівником і працівником, яка базується на довірі, поінформованості, спільній відповідальності. Працівник вірить у небезпеку настільки, наскільки її визнає керівник. Тому пріоритет безпеки повинен бути чітко виражений на всіх рівнях управління.

4.2 Використання та застосування інженерної психології

Унаслідок технічного переоснащення виробництва суттєво змінюються функції та роль людини в процесі праці. Працівник усе частіше виступає не як виконавець фізичних дій, а як оператор, що керує складними технічними системами. Це супроводжується зростанням інтенсивності психічної діяльності, підвищенням вимог до уваги, пам'яті, здатності до прийняття рішень в умовах високої відповідальності. Водночас зростає кількість ланок, через які опосередковується інформаційна взаємодія — оператор працює не з об'єктами безпосередньо, а через прилади, інтерфейси, інформаційні моделі. Ці особливості породжують необхідність у цілеспрямованому науковому підході до проектування систем «людина – машина».

Інженерна психологія — це галузь прикладної психології, що вивчає закономірності інформаційної взаємодії між людиною та технікою з метою підвищення ефективності, надійності та безпечності трудових систем. Об'єктом інженерної психології є діяльність оператора у взаємодії з технічними засобами в межах системи «людина – машина» (СЛМ). Основним предметом вивчення є процеси прийому, обробки та зберігання інформації, прийняття рішень, регуляція дій, а також стан працівника, його психофізіологічні характеристики, здатність до адаптації.

Сучасна практика свідчить, що саме людський фактор найчастіше є причиною порушення функціонування технічних систем, аварій і помилок в

управлінні. Тому важливим напрямом інженерної психології є розробка наукових основ професійного відбору, навчання, тренування операторів, моделювання їхньої діяльності, а також удосконалення інтерфейсів і середовища праці.

Інженерна психологія виконує низку завдань, зокрема:

- аналіз функцій людини в СЛМ та оцінка психофізіологічних характеристик;
- вивчення процесів інформаційного обміну (прийому, обробки, збереження, реагування);
- розробка принципів побудови робочих місць, пультів управління, інтерфейсів;
- професійний добір, навчання та формування стійких навичок операторів;
- аналіз надійності та помилок у діяльності оператора, розробка рекомендацій щодо зменшення навантаження.

Серед основних методів інженерної психології — спостереження, експеримент, тестування, циклографія, психофізіологічні дослідження (оцінка стомлення, рівня навантаження), а також моделювання діяльності оператора.

Моделі бувають:

- психологічні (імітація поведінки за допомогою стендів, макетів);
- математичні (вираження закономірностей діяльності у вигляді формул);
- статистичні (імітаційні) — створення моделей із залученням комп'ютерної техніки, що дозволяє враховувати множину факторів та випробовувати рішення ще до запуску системи.

Важливим аспектом інженерної психології є її інтеграція з іншими дисциплінами: ергономікою, кібернетикою, психогігієною, конструюванням та управлінням. Зокрема, ДСТУ EN ISO 9241-2:2001 “Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі” [19] встановлює ергономічні вимоги до інтерфейсів користувача, що враховують навантаження на пам'ять, увагу, реакцію та інші психічні процеси. Відповідно, інженерна психологія виступає мостом між психологічною природою людини та технічними вимогами систем.

Практичне значення інженерної психології полягає в тому, що вона дає змогу:

- мінімізувати помилки оператора;
- зменшити психофізіологічне навантаження;
- підвищити надійність у критичних умовах;
- адаптувати робоче середовище до можливостей людини, а не навпаки.

Особливої актуальності інженерна психологія набуває в сфері охорони праці, де головною метою є збереження життя та здоров'я працівників у процесі трудової діяльності. Правильне проектування робочих місць, зниження нервово-психічного перевантаження, профілактика помилок внаслідок втоми чи неувважності — усе це напряму пов'язано з принципами інженерної психології.

Згідно з сучасним уявленням, охорона праці як складова безпеки життєдіяльності базується на інтеграції знань з психології, медицини, інженерії, ергономіки, фізіології праці та соціології. Саме на цьому міждисциплінарному підході ґрунтується і застосування інженерної психології в охороні праці — як науки, що досліджує поведінкові, психофізіологічні й адаптаційні особливості працівника в умовах професійного навантаження [20].

Отже, інженерна психологія є ключовим інструментом у забезпеченні ефективної системи охорони праці, оскільки дає змогу прогнозувати поведінку працівника в умовах стресу, підвищеного ризику або надмірного інформаційного потоку. Її методи й підходи дозволяють проектувати безпечні робочі процеси, виявляти ризики, пов'язані з людським фактором, та впроваджувати превентивні заходи, що знижують травматизм та покращують загальний стан охорони праці на підприємстві.

ВИСНОВКИ

У межах цієї кваліфікаційної роботи було повністю реалізовано повноцінний мобільний застосунок для вивчення української історії — «Знай Наших», який поєднує освітній зміст і сучасний підхід до інтерактивної подачі матеріалу. Основна мета полягала у створенні зручного, інтуїтивно зрозумілого і водночас привабливого інструменту для ознайомлення з біографіями видатних українських діячів за допомогою вікторин, відео та аудіоматеріалів. Усі етапи — від аналізу потреб до тестування — були реалізовані власноруч, що дало змогу здобути глибоке розуміння процесу розробки мобільних застосунків на платформі Unity.

На етапі проектування було визначено ключові функціональні вимоги до системи, сформовано структуру застосунку, розроблено UML-діаграму класів із коректними типами зв'язків між сутностями. Було враховано модульний підхід до архітектури, завдяки чому кожен компонент — вікторина, екран персонажа, меню, логіка навігації — реалізовано як самостійний, повторно використовуваний модуль. Також було обґрунтовано використання ScriptableObject для зберігання даних про запитання та персонажів, що значно спростило подальше масштабування проєкту.

У розділі реалізації покроково описано технічну сторону створення застосунку. Було розроблено 6 основних сцен: StartScreen, SelectCharacter, ChooseActivity, QuizScreen, WatchScreen, ListenScreen, а також меню SocialScreen, що накладається поверх інших сцен. Користувач має змогу вибрати персонажа, переглянути відео про нього, прослухати аудіофрагмент або пройти тематичну вікторину з поясненнями до відповідей. Усі дані про персонажів зберігаються через окремий клас HistoricalFigureData, а вікторини — через CharacterQuiz, що дозволяє редагувати вміст без зміни коду.

Окремо реалізовано систему переходів між сценами за допомогою AppFlowManager, а також систему глобального зберігання даних у

PersistentDataManager, що побудована за патерном Singleton. У сцені вікторини реалізовано детальну логіку: підрахунок балів залежно від кількості спроб, підсвітка правильних і неправильних відповідей, а також оцінювання результатів у вигляді кількості зірочок. Було також створено декілька окремих префабів, які забезпечили повторне використання елементів інтерфейсу.

У розділі тестування виконано перевірку роботи кожного з екранних елементів, а також протестовано функціональність усіх основних сценаріїв: вибір персонажа, перехід між сценами, проходження вікторини, вивід результату, відкриття відео- та аудіоматеріалів, роботу соціального меню. Проведено окреме функціональне тестування різних сценаріїв: правильні та неправильні відповіді, різні кількості зірок, ситуації виграшу та програшу. Усі функції працюють стабільно, згідно з очікуваним результатом, що свідчить про надійність застосунку.

Отже, поставлені в роботі цілі було досягнуто. Створений застосунок може використовуватись у навчальних закладах або на заходах культурного спрямування для популяризації історії України. Його структура дозволяє надалі розширювати контент і реалізовувати нові функції, зокрема рейтингові системи, багатокористувацький режим та багато іншого.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Karl M. Kapp. The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education. San Francisco : Pfeiffer, 2012. 336 с.
2. Juho H., Jonna K. Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. IEEE. 2014.
3. Digital Education: Transforming Learning in the Digital Age. By The INC Magazine. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://theincmagazine.com/digital-education-transforming-learning-in-the-digital-age/>.
4. New Media Consortium. *NMC Horizon Report: 2013 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2013. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://library.educause.edu/resources/2013/1/2013-horizon-report>
5. Manurung S. S. Improving Student's Achievement on Writing Descriptive Text Through Think Pair Share. International Journal of English and Education. 2012. С. 1–8.
6. Pathak R. P. Educational Technology. 2012. 288 с.
7. Research. Duolingo. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://research.duolingo.com/>.
8. EdTech Top 40: Kahoot!. Kahoot. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://kahoot.com/blog/2024/06/26/edtech-top-40/>.
9. About us. Quizizz. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://quizizz.com/home/about?lng=en>.
10. About. AR Time Travel. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://artimetravel.com/>.
11. Education. Unity. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://unity.com/solutions/education>.

12. Agile Development Methodologies: An Essential Guide. BrowserStack.
[Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу:
<https://www.browserstack.com/guide/agile-development-methodologies>.
13. М. R. Petryk, I. V. Boyko, О. М. Khimich, and О. Yu. Petryk, "High-performance methods of modeling the adsorption with feedback in heterogeneous multicomponent nanoporous media," *Cybern. Syst. Analysis*, Vol. 58, No. 5, 787–805 (2022). Режим доступу до ресурсу:
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10559-022-00512-8>.
14. Про охорону праці : Закон України від 14 жовт. 1992 р. № 2694-ХІІ
[Електронний ресурс] // Верховна Рада України. – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>
15. ДСТУ EN ISO 6385:2018 Ергономічні принципи під час проектування робочих систем (EN ISO 6385:2016, IDT; ISO 6385:2016, IDT). БУДСТАНДАРТ Online - нормативні документи будівельної галузі України.
[Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=80890
16. ДСТУ EN ISO 10075-2:2004 Ергономічні принципи визначання психічної робочої навантаги. Частина 2. Принципи проектування (ISO 10075-2:1996). БУДСТАНДАРТ Online - нормативні документи будівельної галузі України.
[Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=54575
17. Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій. Офіційний вебпортал парламенту України. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу:
https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/z0846-07?utm_source=chatgpt.com#Text
18. Гурик О.Я., Окіпний І.Б. [Безпека життєдіяльності, основи охорони праці](#). 5.3. Наркотики та наркоманія [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=299406>
19. ДСТУ ISO 9241-3-2001 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 3. Вимоги до відео терміналів (ISO 9241-3:1992, IDT). Зі

Зміною 1 (ІПС № 11-2001). БУДСТАНДАРТ Online - нормативні документи будівельної галузі України. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=53292

20.Грибан В. Г., Фоменко А. Є. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ. Дніпро, 2022. 388 с.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А – Тези конференції

*VIII Міжнародна студентська науково - технічна конференція
"ПРИРОДНИЧІ ТА ГУМАНІТАРНІ НАУКИ. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ"*

УДК 004.415

Колбасюк В. – ст. гр. СП-42

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

РОЗРОБКА ТА ДООПРАЦЮВАННЯ МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІСТОРІЇ УКРАЇНИ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЛАТФОРМИ UNITY

Науковий керівник: к.т.н., доцент Михалик Д. М.

Kolbasiuk V.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

DEVELOPMENT AND IMPROVEMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR INTERACTIVE LEARNING OF UKRAINIAN HISTORY USING THE UNITY PLATFORM

Supervisor: D. M. Mykhalyk

Ключові слова: Unity, мобільний застосунок, цифрова освіта, гейміфікація, інтерактивне навчання, історія України

Keywords: Unity, mobile applications, digital education, interactive learning, history of Ukraine

З поширенням інтерактивних технологій та гейміфікації мобільні застосунки все частіше використовуються у сфері освіти. Unity є однією з найпопулярніших платформ для створення ігрових та навчальних додатків завдяки кросплатформенності, підтримці 2D/3D-графіки та широкому набору засобів розробки [1].

У межах дослідження розглядається доопрацювання мобільного застосунку для інтерактивного вивчення історії України, створеного в рамках ініціативи творчої спільноти "Знай Наших" за підтримки Українського культурного фонду [2]. Застосунок реалізований на платформі Unity, орієнтований на молодь і школярів. Основними функціональними модулями є квести, відеоматеріали, тести та анімовані сцени. Застосунок має на меті підвищити зацікавленість у вивченні історії України через елементи гейміфікації.

У процесі розробки враховувалися ключові принципи врахувалися принципи UX-дизайну, адаптивності та технічної оптимізації під мобільні пристрої. Завдяки можливостям Unity вдалося забезпечити інтуїтивний інтерфейс і плавну роботу застосунку, що важливо для сучасних освітніх продуктів.

Підсумком проекту став функціональний освітній додаток, який дозволить опанувати навчальний матеріал у цікавішому форматі. Цей підхід демонструє ефективність використання платформи Unity для створення доступних і сучасних інструментів навчання.

Література

1. Wondering what Unity is? Find out who we are, where we've been and where we're going | Unity. URL: <https://unity.com/our-company>.
2. Про Український культурний фонд. Український культурний фонд. URL: <https://ucf.in.ua/p/about>.

ДОДАТОК Б – Лістинг коду основних класів системи

Файл CharacterActivityUI.cs

```
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;
using TMPro;
using System.Linq;
using UnityEngine.SceneManagement;
using System.Collections;

public class CharacterActivityUI : MonoBehaviour
{
    [Header("UI Elements")]
    [SerializeField] private Image portraitImage;
    [SerializeField] private TextMeshProUGUI fullNameText;
    [SerializeField] private Button playButton;
    [SerializeField] private Button watchButton;
    [SerializeField] private Button listenButton;

    private HistoricalFigureData currentCharacter;

    private void Start()
    {
        // отримуємо персонажа через PersistentDataManager
        var manager = PersistentDataManager.Instance;
        if (PersistentDataManager.Instance?.selectedCharacter != null)
        {
            Setup(PersistentDataManager.Instance.selectedCharacter);
        }
        else
        {
            Debug.LogWarning("Дані персонажа не передані!");
        }
    }

    public void Setup(HistoricalFigureData data)
    {
        currentCharacter = data;

        fullNameText.text = $"{data.characterFirstName} {data.characterLastName}";
        portraitImage.sprite = data.portrait;

        PersistentDataManager.Instance.selectedCharacter = data;

        // Очистка обробників
        playButton.onClick.RemoveAllListeners();
        watchButton.onClick.RemoveAllListeners();
        listenButton.onClick.RemoveAllListeners();

        playButton.onClick.AddListener(() =>
        {
            Debug.Log("Обрано персонажа: " + currentCharacter.characterFirstName);

            var allQuizzes = Resources.LoadAll<CharacterQuiz>("Quizzes");

            CharacterQuiz selectedQuiz = allQuizzes.FirstOrDefault(q =>
                q.characterLastName == currentCharacter.characterLastName);
        });
    }
}
```

```

        if (selectedQuiz != null)
        {
            PersistentDataManager.Instance.selectedCharacter =
currentCharacter;
            PersistentDataManager.Instance.selectedQuiz = selectedQuiz;

            Debug.Log("Квіз знайдено: " + selectedQuiz.name);

            // Запускаємо корутину із затримкою та ініціалізацією
            StartCoroutine(LoadAndInitQuiz());
        }
        else
        {
            Debug.LogWarning("Квіз не знайдено для персонажа: " +
currentCharacter.characterLastName);
        }
    });
    // Обробник кнопки "Слухати"
    listenButton.onClick.AddListener(() => {
        Debug.Log($"Слухати аудіо про {data.characterLastName}");
        // TODO: перейти на сцену/відкрити аудіо
    });
    watchButton.onClick.RemoveAllListeners();
    watchButton.onClick.AddListener(() =>
    {
        string link = currentCharacter.youtubeLink;

        if (!string.IsNullOrEmpty(link))
        {
            Application.OpenURL(link);
        }
        else
        {
            Debug.LogWarning("YouTube-посилання не задане для персонажа!");
        }
    });

    listenButton.onClick.RemoveAllListeners();
    listenButton.onClick.AddListener(() =>
    {
        if (!string.IsNullOrEmpty(currentCharacter.audioLink))
        {
            Application.OpenURL(currentCharacter.audioLink);
        }
        else
        {
            Debug.LogWarning("Аудіо-посилання не задане!");
        }
    });
}

private IEnumerator LoadAndInitQuiz()
{
    AsyncOperation op = SceneManager.LoadSceneAsync("QuizScreen");
    yield return new WaitUntil(() => op.isDone);
    var quizManager = FindObjectOfType<QuizManager>();
    if (quizManager != null)
    {
        quizManager.InitFromData();
    }
    else
    {
        Debug.LogError("QuizManager не знайдено в сцені QuizScreen!");
    }
}

```

```

    }
}

```

Файл QuizManager.cs

```

using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;
using TMPro;
using System.Collections;
using UnityEngine.SceneManagement;

public class QuizManager : MonoBehaviour
{
    public TextMeshProUGUI questionText;
    public Button[] answerButtons;
    public GameObject explanationPanel;
    public TextMeshProUGUI explanationText;

    public Image portraitImage;
    public TextMeshProUGUI fullNameText;

    private CharacterQuiz quizData;
    private HistoricalFigureData characterData;
    private int currentQuestionIndex = 0;

    public Button nextQuestionButton;
    public GameObject overlayPanel;
    public GameObject endQuizPanel;

    [SerializeField] private TextMeshProUGUI quizScoreMessage;
    [SerializeField] private TextMeshProUGUI totalScoreMessage;
    [SerializeField] private TextMeshProUGUI resultText;

    [SerializeField] private Button menuButton;
    [SerializeField] private Button okButton;
    [SerializeField] private Button againButton;

    [SerializeField] private Image[] stars;
    [SerializeField] private Sprite starFull;
    [SerializeField] private Sprite starEmpty;

    [SerializeField] private Sprite defaultSprite;
    [SerializeField] private Sprite errorSprite;

    [SerializeField] private GameObject menuPanel;

    private int currentAttempt = 1;
    private int totalScore = 0;

    private void Awake()
    {
        //Debug.Log("QuizManager Awake | ID: " + GetInstanceID() + " | Scene: " +
gameObject.scene.name);
    }

    void Start()
    {
        Debug.Log("Start QuizManager");
        InitFromData();
    }

    public void InitFromData()
    {
        var pdm = PersistentDataManager.Instance;

```

```

null)    if (pdm == null || pdm.selectedQuiz == null || pdm.selectedCharacter ==
        {
            Debug.LogError("Дані не передані!");
            return;
        }

        quizData = pdm.selectedQuiz;
        characterData = pdm.selectedCharacter;

        Debug.Log("InitFromData запустився!");
        Debug.Log("Персонаж: " +
PersistentDataManager.Instance.selectedCharacter?.characterLastName);
        Debug.Log("Квіз: " + PersistentDataManager.Instance.selectedQuiz?.name);

        portraitImage.sprite = characterData.portrait;
        fullNameText.text = $"{characterData.characterFirstName}
{characterData.characterLastName}";

        DisplayQuestion();
    }
    void DisplayQuestion()
    {
        var question = quizData.questions[currentQuestionIndex];
        questionText.text = question.question;
        currentAttempt = 1;

        for (int i = 0; i < answerButtons.Length; i++)
        {
            int index = i;
            answerButtons[i].interactable = true;
            answerButtons[i].image.color = Color.white; // або твій дефолтний
            answerButtons[i].GetComponentInChildren<TextMeshProUGUI>().text =
question.answers[i];
            answerButtons[i].onClick.RemoveAllListeners();
            answerButtons[i].onClick.AddListener(() => OnAnswerSelected(index));
        }

        explanationPanel.SetActive(false);
    }

    /* void OnAnswerSelected(int index)
    {
        var question = quizData.questions[currentQuestionIndex];

        if (index == question.correctAnswerIndex)
        {
            if (currentAttempt == 1) totalScore += 100;
            else if (currentAttempt == 2) totalScore += 50;

            explanationPanel.SetActive(true);
            explanationText.text = question.explanationRight;
            nextQuestionButton.gameObject.SetActive(true);

            foreach (var btn in answerButtons)
                btn.interactable = false;
        }
        else
        {
            currentAttempt++;

            if (currentAttempt > 3)

```

```

        {
            StartCoroutine(ShowTemporaryMessage("Вичерпано 3 спроби.
Переходимо далі."));
            Invoke(nameof(NextQuestion), 2f);
        }
        else
        {
            StartCoroutine(ShowTemporaryMessage("Неправильно! Спробуй ще
раз."));
        }
    }
}*/

void OnAnswerSelected(int index)
{
    var question = quizData.questions[currentQuestionIndex];

    //Правильна відповідь
    if (index == question.correctAnswerIndex)
    {
        if (currentAttempt == 1) totalScore += 100;
        else if (currentAttempt == 2) totalScore += 50;

        //Підсвітка правильної кнопки зеленим
        answerButtons[index].image.color = Color.green;

        explanationPanel.SetActive(true);
        explanationText.text = question.explanationRight;
        nextQuestionButton.gameObject.SetActive(true);

        foreach (var btn in answerButtons)
            btn.interactable = false;
    }
    else
    {
        StartCoroutine(ShakeAndFlash(answerButtons[index]));

        currentAttempt++;

        if (currentAttempt > 3)
        {
            foreach (var btn in answerButtons)
                btn.interactable = false;

            StartCoroutine(GoToNextAfterDelay());
        }
    }
}

private IEnumerator ShakeAndFlash(Button button, float duration = 0.3f, float
shakeAmount = 5f)
{
    var image = button.image;
    var rect = button.GetComponent<RectTransform>();
    var originalPos = rect.anchoredPosition;
    var originalSprite = image.sprite;

    image.sprite = errorSprite;

    float elapsed = 0f;
    while (elapsed < duration)
    {
        elapsed += Time.deltaTime;
        float offsetX = Random.Range(-shakeAmount, shakeAmount);

```

```

        float offsetY = Random.Range(-shakeAmount, shakeAmount);
        rect.anchoredPosition = originalPos + new Vector2(offsetX, offsetY);
        yield return null;
    }

    rect.anchoredPosition = originalPos;
    image.sprite = defaultSprite;
}

private IEnumerator GoToNextAfterDelay()
{
    yield return new WaitForSeconds(1.5f); // невелика пауза
    NextQuestion();
}

public void NextQuestion()
{
    nextQuestionButton.gameObject.SetActive(false);
    explanationPanel.SetActive(false);
    currentQuestionIndex++;

    if (currentQuestionIndex < quizData.questions.Length)
    {
        DisplayQuestion();
    }
    else
    {
        Debug.Log("Тест завершено!");
        EndQuiz();
    }
}

void EndQuiz()
{
    overlayPanel.SetActive(true);
    endQuizPanel.SetActive(true);

    PersistentDataManager.Instance.totalGameScore += totalScore;

    int correctAnswers = Mathf.RoundToInt((float)totalScore / 100);
    bool isWin = correctAnswers > 1;

    resultText.text = isWin ? "ПЕРЕМОГА!" : "ПОПАЗКА";

    quizScoreMessage.text = $"Твої бали: {totalScore}";
    totalScoreMessage.text = $"Загальні бали: {PersistentDataManager.Instance.totalGameScore}";

    ShowStars(CalculateStars());

    againButton.onClick.RemoveAllListeners();
    againButton.onClick.AddListener(() =>
    {
        SceneManager.LoadScene(SceneManager.GetActiveScene().name);
    });

    okButton.onClick.RemoveAllListeners();
    okButton.onClick.AddListener(() =>
    {
        SceneManager.LoadScene("ChooseActivity");
    });

    menuButton.onClick.RemoveAllListeners();

```

```

        menuButton.onClick.AddListener(() =>
        {
            menuPanel.transform.SetAsLastSibling();
            menuPanel.SetActive(true);
        });

    }

    private void ShowStars(int count)
    {
        for (int i = 0; i < stars.Length; i++)
        {
            stars[i].sprite = i < count ? starFull : starEmpty;
        }
    }

    private int CalculateStars()
    {
        int totalCorrectAnswers = Mathf.RoundToInt((float)totalScore / 100);

        if (totalCorrectAnswers <= 1)
            return 0; // поразка

        if (totalCorrectAnswers <= 3)
            return 1;

        if (totalCorrectAnswers <= 5)
            return 2;

        return 3; // 6 правильних відповідей
    }
}

```

Файл PersistenceManager.cs

```

using UnityEngine;

public class PersistentDataManager : MonoBehaviour
{
    public static PersistentDataManager Instance;

    public HistoricalFigureData selectedCharacter;
    public CharacterQuiz selectedQuiz;

    public int totalGameScore = 0;

    private void Awake()
    {
        // Якщо інстанс вже існує – видаляємо дублікати
        if (Instance != null && Instance != this)
        {
            Destroy(gameObject);
            return;
        }

        // Інакше зберігаємо цей об'єкт
        Instance = this;
        DontDestroyOnLoad(gameObject);
    }
}

```

Файл AppFlowManager.cs

```

using UnityEngine;
using UnityEngine.SceneManagement;

public class AppFlowManager : MonoBehaviour
{
    public static AppFlowManager Instance;

    private void Awake()
    {
        if (Instance != null && Instance != this)
        {
            Destroy(gameObject);
            return;
        }

        Instance = this;
        DontDestroyOnLoad(gameObject);
    }

    //Навігація по сценах
    public void StartGame()
    {
        SceneManager.LoadScene("SelectCharacter");
    }

    public void GoToCharacterScreen()
    {
        SceneManager.LoadScene("ChooseActivity");
    }

    public void GoToQuiz()
    {
        SceneManager.LoadScene("QuizScreen");
    }

    public void GoToWatch()
    {
        SceneManager.LoadScene("WatchScreen");
    }

    public void GoToListen()
    {
        SceneManager.LoadScene("ListenScreen");
    }

    public void GoToMainMenu()
    {
        SceneManager.LoadScene("StartScreen");
    }

    public void GoBackToCharacterSelect()
    {
        SceneManager.LoadScene("SelectCharacter");
    }

    public void GoBackToChooseActivity()
    {
        SceneManager.LoadScene("ChooseActivity");
    }

    //Соцмережі

```

```
public void OnClickInstagram()
{
Application.OpenURL("https://www.instagram.com/znaj_nashyh?igsh=MTExOXpxZDNsajhzcg
==");
}

public void OnClickFacebook()
{
    Application.OpenURL("https://www.facebook.com/share/1BQwqU7gbw/");
}

public void OnClickYouTube()
{
    Application.OpenURL("https://youtube.com/@dobrodiy2409?si=ObYz6VJkTN-
Bgbzu");
}

public void OnClickWebsite()
{
    Application.OpenURL("https://zhurawell.com.ua/");
}
}
```

ДОДАТОК В – Диск з роботою