

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

Кафедра комп'ютерних наук та кібербезпеки

На правах рукопису

ДЕНИС ІЛЛЯ АНДРІЙОВИЧ
ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА СЛОВЕСНОЇ ГРИ ВАРДЛ

Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки

Освітньо-професійна програма: Комп'ютерні науки та інформаційні технології

Робота на здобуття освітнього ступеня “бакалавр”

Науковий керівник:
ГРИШАНОВИЧ ТЕТЯНА
ОЛЕКСАНДРІВНА,
кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри комп'ютерних наук та
кібербезпеки

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ

Протокол № _____

засідання кафедри комп'ютерних наук
та кібербезпеки

від _____ 2024 р.

Завідувач кафедри (_____) Гришанович Т. О.

ЛУЦЬК – 2024

ЗМІСТ

Список умовних скорочень	3
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1 ПОНЯТТЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ ТА АНАЛІЗ ЛОКАЛІЗАЦІЙ ІГОР УКРАЇНСЬКОЮ	6
1.1 Поняття комп'ютерних ігор, та їх особливості	6
1.2 Класифікація комп'ютерних ігор та їх жанрові особливості	9
1.3 Потреба локалізацій та адаптації комп'ютерних ігор українською мовою	14
1.4 Огляд та аналіз аналогічних програмних продуктів	20
РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА ТА АДАПТАЦІЯ ГРИ ВАРДЛ УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ	25
2.1 Постановка задачі, призначення та вимоги до програмного засобу “Вардл”	25
2.2 Вибір моделі розробки програмного засобу “Вардл”	26
2.3 Загальний опис проекту “Вардл”	27
2.4 Обґрунтування вибору інструментальних засобів розробки “Вардл”	29
2.5 Особливості програмної реалізації та основні режими роботи “Вардл”	34
2.6 Організація тестування та налагодження програмного засобу “Вардл”	41
2.7 Рекомендації по використанню та впровадженню програмного засобу “Вардл”	42
ВИСНОВКИ	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	45
ДОДАТКИ	49

Список умовних скорочень

AR - Augmented Reality

VR - Virtual Reality

ЄС - Європейський Союз

J2ME - Java 2 Platform, Micro Edition

RPG - Role-Playing Game

RTS - Real time strategy

TBS - Turn based strategy

ОС - Операційна Система

OPENgl - Open Graphics Library

ВСТУП

Актуальність теми. Необхідність дослідження обґрунтовується потребою у створенні та адаптації ігор та сервісів, які б відповідали потребам українського суспільства та культури. Розробка та адаптація ігор, що підтримують українську мову та культуру в контексті сучасних технологій та ситуації війни в Україні, мають велике значення, оскільки це сприятиме створенню позитивного інформаційного середовища та може поширювати ідею про важливість української мови.

Мета роботи – проектування та розробка словесної гри.

Відповідно до поставленої мети нами було сформульовано наступні завдання:

- ознайомитись із поняттям комп'ютерної гри;
- розглянути класифікацію комп'ютерних ігор;
- розглянути жанрові особливості комп'ютерних ігор;
- ознайомитись із проблематикою локалізації комп'ютерних ігор для української мови;
- здійснити огляд та аналіз комп'ютерних ігор за обраним жанром;
- сформулювати вимоги до розроблюваного програмного продукту;
- розробити проєкт програмного продукту;
- здійснити вибір моделі розробки програмного продукту;
- обрати інструментальні засоби розробки;
- здійснити програмну реалізацію програмного продукту;
- виконати тестування та налагодження програмного продукту;
- сформулювати рекомендації щодо використання та впровадження програмного продукту.

Об'єкт дослідження – проблематика локалізації програм на українську мову.

Предмет дослідження – проектування та розробка словесної гри з українською локалізацією.

Результати роботи були представлені на XVIII Міжнародній науково-практичній конференції студентів і аспірантів “Молода наука Волині пріоритети та перспективи досліджень” 14-15 травня 2024 року та Міжнародній науково-практичній конференції “Проблеми комп’ютерних наук, програмного моделювання та безпеки цифрових систем” 13-16 червня 2024 року.

РОЗДІЛ 1

ПОНЯТТЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ ТА АНАЛІЗ ЛОКАЛІЗАЦІЙ ІГОР УКРАЇНСЬКОЮ

1.1 Поняття комп'ютерних ігор, та їх особливості

У сучасний час, коли наука та технології стрімко розвиваються, ми бачимо зміни в способах сприйняття світу підлітками та дітьми. Це породжує необхідність створення нових методів та технологій для розвитку таких людських якостей, які б сприяли підвищенню розумових здібностей через гру, зокрема за допомогою комп'ютерних ігор. Ігрова індустрія акцентує увагу не лише на інтелектуальному зростанні, а й працює над створенням ігрових програм як засобів розваги та релаксації.

Таким чином, ігрові програми набувають популярності в різноманітних сферах і користуються великим попитом. Відповідно, розробка і вивчення ігрових технологій є важливою і актуальною задачею нашого часу. Комп'ютерні ігри, як програмне забезпечення, призначені для організації ігрового процесу. Вони можуть взаємодіяти з гравцями або навіть виступати в ролі ігрового партнера. Для забезпечення ігрової взаємодії використовуються різноманітні пристрої введення, такі як комп'ютерна миша, клавіатура, камера, джойстик тощо [18].

Історія комп'ютерних ігор бере свій початок у 1950-х роках. В той час з'явилися перші пристрої, що згодом трансформувалися в ігрові консолі, портативні геймпади та персональні комп'ютери, які зараз вважаються найстаршою платформою для ігор.

Сьогодні термін “відеоігри” охоплює всі типи ігор, керування якими відбувається через різні пристрої для відображення. До цієї категорії відносяться як комп'ютерні ігри, так і ігри для консолей та мобільних пристроїв.

Основні етапи розвитку ігрової індустрії та описи ключових комп'ютерних ігор представлені нижче.

1940-ті роки: Ракетний симулятор (1947 рік) – гра створена за допомогою катодно-променевої трубки, де гравці керували світловою плямою-ракетою для влучення у ціль, яка була намальована на поверхні екрану.

1950-ті роки: ОХО (1952 рік) [23] – комп'ютерна версія гри в хрестики-нулики з використанням штучного інтелекту, що дозволяв грати з людиною. Tennis for Two (1958 рік) [24] - один із перших симуляторів тенісу, управління яким відбувалося за допомогою контролерів з джойстиком.

1960-ті роки: Spacemar! (1962 рік) [25] – гра на комп'ютері PDP-1, де метою було знищити космічний корабель противника. Space Travel (1969 рік) [26] – гра для ОС MULTICS, згодом перенесена на інші ОС, включаючи Unix.

1970-ті роки: Galaxy (1971 рік) [27] і Computer Space (1971 рік) [28] – ігри, засновані на концепції Spacemar!, реалізовані для ігрових автоматів. Atari PONG (1972 рік) [29] – одна з перших аркадних відеоігор від компанії Atari.

Наразі у галузі комп'ютерних ігор основна тенденція – розробка нових ігрових інтерфейсів та мобільних ігор. Kinect для Xbox 360, який увійшов до Книги рекордів Гіннеса як найшвидше продаваний споживчий електронний пристрій, та інші сучасні пристрої продовжують революціонізувати сферу відеоігор [17].

У психологічному аспекті комп'ютерні ігри можна поділити на рольові та нерольові. Це розподіл важливий, оскільки механізми формування психологічної залежності від рольових ігор суттєво відрізняються від залежності, що виникає при грі в нерольові ігри.

Рольові ігри, особливо ті, що використовують перспективу першої особи, мають значний вплив на психіку гравців. Цей тип ігор залучає гравців у глибоке "занурення" в світ героїв, іноді призводячи до того, що гравець починає сприймати віртуальний світ як реальний. У результаті, розв'язуючи глобальні проблеми віртуального світу, гравець може зіткнутися з проблемами в реальному житті [18].

Із появою комп'ютерних ігор їх розробкою займалися переважно окремі особи. З 1980-х років з'явилися спеціалізовані компанії-розробники і видавці.

Проте за останні роки знову спостерігається зростання ролі малих груп та індивідуальних розробників, що видно, наприклад, з популярності аматорських модифікацій, як Counter Strike, який починався як модифікація до Half Life [17].

Загалом, комп'ютерна гра – це форма інтерактивного розважального контенту, який включає в себе використання відео-зображень та аудіо-супроводу для створення віртуального світу, в якому гравець може брати участь і взаємодіяти [5].

Основна відмінність комп'ютерних ігор з іншими формами розваг, такими як кіно чи телебачення, полягає у тому, що гравець активно керує подіями в грі, вирішуючи завдання, приймаючи рішення та впливаючи на хід подій. Навіть є окремий жанр для цього, інтерактивна комп'ютерна гра. У ній гравець, так би мовити, споглядає кіно, але кіно, яке він керує своїми діями, рішеннями, поглядами на всесвіт гри та ставленнями до персонажів.

Комп'ютерні ігри можуть варіювати від простих ігор на мобільних телефонах до складних великих ігор для консолей та комп'ютерів. Вони також можуть бути різних жанрів, таких як екшн, пригодницькі, стратегії, рольові ігри та інші. Комп'ютерні ігри можуть вирізнятися своєрідним геймплеєм, графікою, та інноваційними ідеями, що роблять їх популярними серед гравців.

Серед основних особливостей комп'ютерних ігор можна виділити [5]:

1) інтерактивність: однією з основних особливостей комп'ютерних ігор є можливість активної участі гравця у грі. Відмінності в сюжеті, хід подій та розвиток персонажів залежать від рішень, які приймає гравець. Це надає учасникам відчуття контролю та особистого впливу на гру;

2) геймплей і механіка: кожна гра має свій унікальний геймплей, що визначається набором механік та правил. Геймплей може включати в себе елементи стратегії, бойові системи, головоломки, гонки, тощо. Механіка гри формує основу взаємодії гравця з віртуальним світом;

3) графіка: сучасні комп'ютерні ігри характеризуються реалістичною графікою та звуковим дизайном;

4) сюжет: багато комп'ютерних ігор мають вдумливі сюжети, які розгортаються під час гри. Це може включати в себе глибокі персонажі, неочікувані повороти сюжету та можливість гравця впливати на розвиток історії;

5) мультиплеєр: багато комп'ютерних ігор пропонують режими мультиплеєра, що дозволяють гравцям взаємодіяти один з одним. Це може бути виглядом кооперативного геймплею, змагань або спільного дослідження великих віртуальних світів;

6) прогрес: багато ігор включають системи прогресу та розвитку персонажів. Гравець може отримувати нові навички, екіпірування чи розблоковувати різноманітні можливості, що створює постійний стимул для гри та досягнення нових цілей.

1.2 Класифікація комп'ютерних ігор та їх жанрові особливості

Існує велика кількість жанрів комп'ютерних ігор, кожен з яких має свої унікальні особливості та геймплей. Наведемо огляд деяких основних жанрів:

1) Action: цей жанр визначається великою акцентуацією на фізичних взаємодіях, швидкості та реакції гравця. Головна мета – подолати ворогів та завдати шкоди, часто з використанням бойових навичок чи зброї. Вони відрізняються від інших схожих ігор, завдяки своїй динамічності, дуже часто гравця можуть відправити на локацію, у якій немає часу швидко думати, та потрібно реагувати швидко та без роздумів [15];

2) Shooter: гравець керує персонажем, який веде вогонь з різної зброї. Цей жанр може бути поділений на вид від першої особи (FPS - First-Person Shooter) або від третьої особи (TPS - Third-Person Shooter). Ігри-шутери насправді мають багато піджанрів, які вирізняють їх одна від одної, наприклад, жанр ігор Battle royale, який був побудований на прикладі відомого фільму “Голодні ігри”, у якій гравці мають шукати собі зброю, та залишитись в живих, будь це одна людина, чи команда з декількох гравців [15];

3) RPG або Role-Playing Game: гравець приймає на себе роль персонажа та розвиває його навички, здібності та характеристики протягом гри. Зазвичай, у жанрах цієї гри, гравець може обрати собі будь-яку роль яка йому подобається, це може бути як авантюрист який шукає пригод у ігровому світі, так і звичайний продавець ресурсів, які знаходяться у світі гри. RPG може бути як традиційним, так і екшен-орієнтованим [15];

4) Adventure: головний акцент робиться на розв'язанні головоломок, дослідженні світу та розкритті історії. Це може включати в себе елементи детективу, квестів та інтерактиву. Їх також вирізняє серед інших ігор, неймовірно гарний світ, який може бути пророблений до найменших деталей [16];

5) Strategy: гравець вирішує стратегічні завдання, керуючи ресурсами, будуючи бази, розгортаючи армії та ведучи їх у битвах. Жанр поділяється на стратегії в реальному часі (RTS) та покрокові стратегії (TBS). Зазвичай це ігри, які мають вигляд зверху, та ґрунтуються на історичних подіях [16];

6) Simulation: моделюють реальні або фантастичні аспекти життя. Це може бути симуляція роботи, фермерства, авіації, містобудування та інше [16];

7) Horror: спрямовані на створення атмосфери страху та напруги. Гравець часто стикається з невідомими чи жахливими елементами в грі, аби “випробувати свої нерви на міцність”. Більшість гравців люблять ігри жанру жахів, через те, що вони мають дуже цікавий сюжет, будь це історія певної людини, або локації [16];

8) Sports: моделюють спортивні змагання, включаючи футбол, баскетбол, гольф, гонки та інші види спорту. Ці ігри зазвичай фокусуються на “гарному геймплеї”. Тобто у гонках розробники роблять гарний навколишній світ, поки гравці змагаються за шанс бути першим. У баскетболі та футболі – це детальна графіка гравців та анімація їхніх рухів, аби вони виглядали як живі люди тощо [16];

9) Music/Rhythm: вимагають від гравця реакції на музичні події та виконання конкретних завдань в ритмі композицій. Ігри цього жанру також

грають для того, аби відпочити. Також бувають виняткові ігри, які дозволяють розвинути реакцію гравця та поборотись за місце у топі гравців [16];

10) Survival: відображає основну тему боротьби за виживання у вражаючих, зазвичай ворожих умовах. Це може бути виживання на безлюдному острові, в постапокаліптичному світі, під час зомбі-апокаліпсису або в інших екстремальних ситуаціях. В іграх цього жанру гравцям потрібно збирати ресурси аби вижити [16].

Це лише декілька загальних категорій, і в межах кожної з яких існують численні під жанри та варіації, які і відрізняють ігри одного жанру одна від одної. Також ігри часто поєднують у собі декілька жанрів, що дозволяє не обмежуватись лише на одному, та розвивати гру у багатьох напрямках. Екшн-гра може бути хоррором, спортивна гра може стати симуляцією. Таких прикладів дуже багато. І тому комп'ютерні ігри так цікавлять людей, через свою велику варіативність.

Можна навести декілька прикладів різних поєднань жанрів та піджанрів:

1) RPG/Adventure: цей жанр найчастіше зустрічається у своєму поєднанні. Так як гравець приймає на себе роль з тих, яких йому надає гра, йому потрібно їх якось реалізувати. Жанр Adventure в цьому йому допомагає. Подорожуючи світом, можна реалізувати свого персонажа повністю, не важливо хто він, чи стрілець, маг, воїн, фермер, зброяр, тощо. Він збирає потрібні йому ресурси, продає їх у містах, іншим гравцям, реалізовує своє спорядження, вивчає нові заклинання, тощо [16];

2) Action/Stealth: щоб впоратися з випробуваннями в стелс-екшенах, потрібна хитрість і точність. Хоча бій та інші дії також можуть допомогти у досягненні мети, як у Dishonored, зазвичай у стелс-іграх вітається скритність [17];

3) Action/Adventure: найчастіше в action-adventure поєднується дві ігрові механіки – квести чи випробування протягом усієї гри, які потрібно проходити та долати, використовуючи зібрані предмети чи інструменти, а також елемент екшену, де застосовується різна зброя та спорядження [17];

4) Survival/Horror: в іграх жанру survival-horror, наприклад, Resident Evil [30], для створення похмурих та суворих сеттингів часто використовується серйозна тематика. У багатьох подібних іграх зображується насильство та кров, тому вони призначені лише для дорослої аудиторії. Зазвичай такі ігри можуть похвалитися захоплюючим геймплеєм, посиленням ключовим елементом механіки: обмеженими ресурсами, наприклад боєприпасами або зброєю [17];

5) RPG with open world: рольові ігри з відкритим світом, або “пісочниці”, дозволяють гравцям вільно подорожувати своїм ігровим середовищем у пошуках пригод. Це одні з найбільш атмосферних та захоплюючих ігор, тому що величезна кількість ігрових персонажів та ситуацій, необхідних для створення побічних квестів та додаткових сюжетних ліній, дозволяє розробникам створювати справді живі віртуальні світи [17];

6) Soulslike [32] (назва пішла від першої гри Demon's Souls [31]): піджанр соулслайк бере своє коріння в серії Dark Souls і передувала їй Demon's Souls. Це RPG-гра яка поєднує подібний підхід до геймдизайну: висока складність битв, де рядовий супротивник не менш небезпечний, ніж бос; контрольні точки, у яких зберігається прогрес та відроджується персонаж після загибелі; ризик втратити накопичений досвід, якщо після воскресіння гравець зможе дістатися місця поразки. Піджанр має великий успіх, а його творець, студія FromSoftware [33], постійно підігриває до нього інтерес випуском нових ігор [17];

7) піджанри симуляторів: ігри жанру симулятор діляться на піджанри, тобто гра симулятор не може існувати просто як “симулятор”. Наприклад, це може бути симулятор реального життя, симулятор політика, у якому гравець бере на себе роль короля, президента, імператора, тощо. Також популярними є симулятори боїв, наприклад, танкових, повітряних, морських, тощо. Також спортивні симулятори мають чи немало популярність, найбільш відомі це симулятори гонок, футболу, баскетболу [17];

8) RTS: у стратегіях у реальному часі від гравця потрібно збирати та розподіляти ресурси, будувати бази, а також розвивати економіку та військову силу [17];

9) TBS: ця категорія відрізняє покрокові стратегії від своїх побратимів у часі. У покроковій стратегії гравець отримує певний проміжок часу (хід), коли він виконує деякі дії. Як правило, під час ходу гравця супротивники (інші гравці або керовані комп'ютером) не рухаються. Але, як і у випадку з RTS, у цьому жанрі можливі відхилення від класичної покрокової схеми, наприклад, переміщення по глобальній карті в реальному часі з переходом у покроковий режим у бою, перехоплення дій та різні концепції одночасного ходу [17];

10) MMO (Massively multiplayer online Video Games): у ці ігри грають виключно через Інтернет чи інші мережеві платформи. Крім того, часто в MMO реалізовано ігрові режими, в яких гравці можуть працювати спільно або змагатись один з одним. Ці ігри включають в собі величезну кількість жанрів, такі як: Adventure, RPG, Action, Shooter, тощо. Тому їх можна віднести як окремий жанр з великою кількістю поєднань жанрів та піджанрів. [17]

Також я хотів би відмітити окремо як жанр ігри з віртуальною реальністю. З стрімким розвитком технологій, ігри теж не стояли на місці, та розвивали нові способи гри, такі як доповнена реальність (AR), віртуальна реальність (VR).

AR ігри проєктують доповнену реальність за допомогою спеціальних окуляр або камери телефону. Для цього вони сканують середовище навколо гравця і дають можливість проєктувати ігрові об'єкти, поєднуючи їх з особливостями середовища (квартира, будинок, парк, вулиця, тощо). Але через технічні обмеження ця технологія не є популярною, так як зазвичай перед кожною грою потрібно відсканувувати середовище знову і знову, тому що будь-які зміни можуть пошкодити сеанс гри. Тому жанрів такого типу ігор не є багато.

На відміну від AR, ігри віртуальної реальності, дають гравцям можливість зануритись у світ, який уже створений розробниками, за допомогою окулярів віртуальної реальності та спеціальних джойстиків, які відслідковують рухи рук та пальців.

Через це більшість віртуальних ігор мають жанри шутерів, виживання, екшену та пригод. Гравці любляють ці ігри через те, що вони надають

можливість відчувати себе персонажем гри та повністю контролювати свої рухи, без скриптів та анімацій, які зазвичай є обмеженими.

1.3 Потреба локалізацій та адаптації комп'ютерних ігор українською мовою

У сучасному світі локалізація відеоігор стає вирішальним фактором для успіху на міжнародному рівні. Локалізація включає адаптацію тексту, аудіо контенту та інших ігрових елементів для конкретного культурного або регіонального ринку, щоб зробити гру зрозумілою та доступною для цільової аудиторії, яка не знає мову оригіналу.

За словами науковців Єльцової С. та Алаєвої Л. [34], локалізація з лінгвістичної точки зору є специфічним видом перекладу, який враховує культурно-специфічні особливості споживачів. Вони стверджують, що основна мета мовної локалізації полягає в тому, щоб передати емоції і забезпечити схожий ігровий досвід для представників цільової аудиторії, незалежно від їх мовних або культурних особливостей.

Локалізація включає не тільки мовний переклад, але й адаптацію графіки, звуків та інших елементів гри, зважаючи на культурні та технічні особливості країни-отримувача. Цей процес може включати роботу з різними типами тексту в межах однієї гри, що робить його більш складним у порівнянні з локалізацією звичайного програмного забезпечення або вебсайтів.

Локалізатори відеоігор часто діють як культурні медіатори, адаптуючи контент таким чином, щоб він резонував із цільовою аудиторією, уникаючи культурних непорозумінь. Вони працюють з текстами, що мають різну функцію та різний стиль, що вимагає від них великої майстерності і гнучкості. Локалізація ігор може включати перевірку текстів, інтеграцію в гру, а також постійну підтримку, особливо коли гра оновлюється або отримує доповнення.

Окрім лінгвістичних аспектів, локалізація також включає технічні виклики, такі як обмеження на довжину текстів та інтеграція змінних, які

можуть впливати на граматичну коректність тексту в межах механіки гри. Всі ці аспекти демонструють, що локалізація відеоігор є складним і багатогранним процесом, що вимагає високої кваліфікації від локалізаторів і постійної уваги до деталей, щоб забезпечити успіх гри на глобальному ринку [22].

Локалізація може здійснюватися у форматах від часткових до повних, від простого перекладу меню і субтитрів до повної адаптації всіх інтерактивних елементів гри, включно з діалогами, відео та інтерфейсами. Якість локалізації може залежати від таких аспектів, як адаптація дат, валют, систем мір та адрес, що може суттєво відрізнятись в різних країнах.

Локалізація відеоігор також тісно пов'язана з жанрами ігор, адже кожен жанр висуває унікальні вимоги до адаптації залежно від того, як геймплей взаємодіє з гравцем та які культурні елементи він включає [20].

Згідно з дослідженням Гізер Ч. та Демінг С.[35], виділяють чотири основні рівні локалізації (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 Рівні локалізації ігор

Рівень	Опис
Базова локалізація	Гра пропонується у мові оригіналу без жодних змін, що є прийнятним для ігор із мінімальним текстом та сюжетом.
Поверхнева локалізація	Включає переклад упаковки та інструкцій, корисних для гравців з елементарними знаннями іноземної мови.
Часткова локалізація	Охоплює переклад текстів ігор, зберігаючи оригінальну озвучку та музику. Такий підхід допомагає скоротити витрати, забезпечуючи зрозумілість за допомогою субтитрів.

Продовження таблиці 1.1

Повна локалізація	Цей рівень передбачає переклад всіх аспектів гри, включно з текстом, звуком, графікою, та інструкціями, забезпечуючи максимальну адаптацію до потреб цільової аудиторії
-------------------	---

Українські вчені Головащенко Л. та Лимар М. [36] підкреслюють, що різні ринки можуть віддавати перевагу різним рівням локалізації, залежно від культурних та мовних очікувань їх аудиторій. Вони розрізняють локалізацію на такі категорії: стандартизована, напівлокалізована, локалізована, високолокалізована та культурно-специфічна.

Фактори, що визначають вибір рівня локалізації, включають популярність гри серед споживачів, наявність конкурентів та дефіцит продукції на ринку. Якщо попит на гру високий і перевищує пропозицію, розробники можуть не інвестувати значно в локалізацію.

Дослідження локалізації також включає аналіз культуралізації та інтернаціоналізації, що є важливими для створення глибоко адаптованих ігор, які враховують культурні особливості та забезпечують глобальну доступність і розуміння контенту. Врахування культурних особливостей може не тільки підвищити рівень прийнятності ігор в різних культурах, але й сприяти їх глобальній конкурентоспроможності [20].

Ігри, відомі успішною локалізацією, як-от "The Witcher 3: Wild Hunt" від CD Projekt Red та "Overwatch" від Blizzard, вирізняються завдяки уважній адаптації текстів, діалогів і гумору для різних ринків, зберігаючи при цьому унікальний стиль оригіналу.

Загалом, локалізація ігор є комплексним процесом, що включає багато рівнів адаптації та підходів, від простого перекладу до глибокої культурної інтеграції та доступності, кожен з яких важливий для досягнення успіху ігрового продукту на глобальному ринку.

Ці процеси не тільки сприяють кращому залученню аудиторії з різних

культурних середовищ, але й відіграють важливу роль у формуванні позитивного сприйняття бренду в різних регіонах. Врахування культурних, мовних та соціальних нюансів є ключем до успішної локалізації, яка не просто перекладає текст, а перетворює ігровий досвід, роблячи його зрозумілим та цікавим для місцевих гравців [20].

Варто зазначити, що на сучасному етапі переклад комп'ютерних ігор стає все більш популярним напрямком у сфері перекладацьких послуг, особливо в контексті швидкого розвитку ігрової індустрії. Розробники ігор намагаються максимізувати продажі, активно використовуючи можливості локалізації продуктів для різних країн. Цей процес вимагає від перекладачів не тільки глибокого знання мов, але й широкої експертизи в техніці, лінгвістиці, історії та культурі.

Вдала локалізація передбачає створення такого продукту, який відтворює оригінальні відчуття і середовище гри, може запобігти незадоволеності споживачів та комерційному невдачі на ринку. Важливо відзначити, що комп'ютерні рольові ігри (CRPG) вимагають особливого підходу до перекладу, включаючи знання фонові інформації, історії ігор та літературних основ, на яких вони базуються.

Адекватний переклад включає точну передачу всіх особливостей оригіналу з урахуванням стилю, лексики та граматики, а також забезпечення бездоганної чистоти мови перекладу. Окрім технічних аспектів, перекладачі-локалізатори зіштовхуються з численними викликами, такими як необхідність збереження ігрової механіки, обробка змінних та символів і навіть граматична адаптація у зв'язку з особливостями мови перекладу.

Переклад комп'ютерних ігор має враховувати не тільки лінгвістичні аспекти, але й культурні особливості цільової аудиторії, що робить цей процес складним, але надзвичайно важливим для успішної інтеграції ігор на міжнародних ринках [21].

Українська аудиторія має чітку культурну та мовну ідентичність. Оскільки гравці більш налаштовані на сприйняття контенту відповідно до своєї мови та

культурних уподобань, ця ідентичність може впливати на те, як вони бачать контент і взаємодіють з іграми.

Адаптація гри українською мовою залучить та задовольнить бажання україномовних користувачів. Оскільки це робить гру більш привабливою. Наприклад, оригінальна гра “Вардл” має доволі великий набір слів, інколи які, навіть носій мови не завжди може вгадати. Також локалізація таких малих проєктів, ще й у великій кількості, може надихнути інших розробників, додатків, ігор, тощо, локалізувати свої розробки українською мовою.

Важливо також врахувати культурні аспекти. Українська культура і традиції можуть відрізнятися від західних та не тільки, що може впливати на сам процес гри та її характер. Наприклад, можна розглянути можливість включення українських традиційних елементів в гру, що зробить її більш цікавою для української аудиторії.

Створення та адаптація ігор, які відповідають вимогам та вподобанням української аудиторії, вимагає зростання інтересу до ігор в Україні. Забезпечення доступу до високоякісних ігор, які враховують культурні та мовні особливості української спільноти, має чималий вплив, адже розважальна сфера відіграє велику роль. Наприклад, фільми, серіали, телешоу, ігри, які були зроблені в США, мають великий вплив на українського користувача, особливо на молодь. Розробка комп’ютерних ігор українською, або ж їх локалізація/адаптація має великий потенціал як засіб збереження та підтримки культурної спадщини. Адаптація ігор до українського контексту дозволяє представити українські традиції, міфологію та історію через візуальні та наративні елементи гри.

Наприклад, використання українських мовних елементів, місцевих легенд та історичних подій у сценаріях ігор може сприяти поглибленню знань про українську культуру серед гравців та надати їм можливість відчувати себе часткою українського народу.

Безумовно, адаптація ігор також може стати кроком до зміцнення національного ігрового об’єднання та створення сприятливого середовища для

розвитку молодих талантів у цій галузі. Це відкриває нові можливості для розширення індустрії, залучення інвестицій тощо.

Загалом, розвиток та адаптація ігор до українського контексту має великий потенціал як для індустрії, так і для культурного та соціального розвитку країни. Враховуючи його популярність із зростанням числа гравців в Україні, цей сектор може стати вагомим і сприяти зміцненню національної ідентичності та підвищенню престижу України як центру геймінгової творчості.

Відеоігри займають значну частку на глобальному ринку, приносячи значні прибутки. Однак, для успішної реалізації ігор на українському ринку, необхідна їхня ефективна адаптація. Згідно з українським законодавством про державну мову, ігри, які випускаються в Україні, мають мати інтерфейс українською мовою, англійською, або іншими мовами ЄС.

Локалізація програмних продуктів включає багато аспектів – від економічних до лінгвістичних. Локалізація – це не просто переклад, а комплексне відтворення текстового контенту на іншій мові з урахуванням культурних особливостей та очікувань аудиторії. Ця процедура спрямована на створення продукту, який б сприймався, як створений в даній країні.

В Україні одним з основних учасників у сфері локалізації є Громадська організація SBT Localization Team [37]. Зазвичай українська локалізація обмежується перекладом тексту та субтитрів, оскільки повне озвучування вимагає значних витрат і часто недоступне через обмежений бюджет. Повна локалізація, яка включає переклад усіх елементів ігри, є найскладнішим і найдорожчим варіантом.

Лексичні виклики локалізації включають переклад незалежної від контексту лексики (власні назви, терміни), контекстно-залежних виразів, і невідомих слів або неологізмів. Часто зустрічаються проблеми із “хибними друзями перекладача”.

На прикладі речення з ігри можна показати граматичні складнощі: переклад може потребувати зміни речення з активного у пасивний стан, зміну регістру мовлення чи адаптацію фразеологізмів.

Таким чином, тема локалізації відеоігор в Україні потребує подальшого дослідження, хоча існує чітка потреба в продуктах, адаптованих для місцевого ринку [19].

1.4 Огляд та аналіз аналогічних програмних продуктів

Вардл – це веббазована словесна гра, створена Джошем Вардлом [38]. Вона стала особливо популярною у всьому світі, завдяки своїй простоті та здатності залучати користувачів до щоденної гри зі словами. Концепція гри полягає в тому, щоб вгадати слово з 5 літер за шість спроб. З кожною спробою гравець отримує підказки про те, чи правильно розміщені окремі букви в слові-відгадці.

Основні правила гри:

- 1) введення слова: гравець вводить будь-яке п'ятибуквене слово англійською;
- 2) кольорові підказки: після кожного введеного слова кольори букв змінюються, щоб показати, наскільки близько слово до остаточної правильної відповіді:
 - a) зелений: буква стоїть на правильному місці;
 - b) жовтий: буква є в слові, але стоїть на неправильному місці;
 - c) сірий: буква відсутня у слові-відгадці;
- 3) обмежена кількість спроб: гравець має всього шість спроб, щоб вгадати слово.

Вардл також здобула популярність завдяки можливості ділитися результатами у соціальних мережах без викриття самого слова, що дозволяє друзям і родині взаємодіяти, порівнюючи свої результати без спойлерів.

Суть гри: вона полягає не тільки у вгадуванні слова, але й у логічному мисленні, здатності стратегічно підбирати слова з метою оптимального використання підказок та мінімальної кількості спроб.

Така структура гри стимулює мозкову активність і підтримує інтерес до

вивчення та застосування нових слів, а щоденні виклики змушують гравців регулярно повертатися до гри.

Аналіз аналогічних застосунків є важливим етапом у процесі розробки будь-якого програмного продукту, включаючи відеоігри чи інші додатки. Нижче розглянемо декілька причин, чому це важливо.

Визначення стандартів галузі. Знання про те, що вже існує на ринку, дозволяє розробникам визначити чинні стандарти та очікування користувачів. Це допомагає уникнути повторення вже існуючих помилок та використання найкращих практик.

Ідентифікація ніші на ринку. Аналізуючи аналоги, можна виявити прогалини в поточних пропозиціях, які можуть стати можливістю для нового продукту. Розробники можуть знайти унікальні особливості або функції, які відрізнятимуть їхній продукт від конкурентів.

Покращення досвіду користування. Розуміння того, як аналогічні застосунки вирішують певні задачі та які інтерфейси вони використовують, допомагає оптимізувати власний користувацький інтерфейс та загальний досвід використання продукту.

Уникнення правових проблем. Вивчення аналогів може також допомогти ідентифікувати можливі патенти чи авторські права, що можуть вплинути на розробку продукту. Знання цих аспектів необхідне для уникнення юридичних конфліктів.

Маркетингові інсайти. Аналіз конкурентів дає змогу розуміти, які маркетингові стратегії є найбільш ефективними в даній категорії продуктів. Це включає вивчення їхніх каналів просування, цінових стратегій, а також відгуків користувачів.

Оптимізація продукту. Вивчення функціональності та особливостей аналогічних продуктів дозволяє інтегрувати успішні рішення та уникати менш ефективних, тим самим покращуючи загальну пропозицію свого продукту.

Таким чином, аналіз аналогічних застосунків допомагає розробникам створювати конкурентоспроможні та інноваційні продукти, що відповідають

потребам ринку і відзначаються серед існуючих пропозицій. Усі оглянуті аналоги представлені у таблиці 1.2

Таблиця 1.2 Аналіз аналогічних застосунків

Додаток	Функції	Переваги та недоліки	Посилання
Worlde by Горох, Горох, Web application, JavaScript (рис. 1.6)	Можливість перезапускати гру, вказівки щодо гри за допомогою різних кольорів комірок, введення слів за допомогою клавіатури українською мовою, довідка щодо гри, налаштування режимів освітлення.	Перевагами є українська розкладка, присутність статистики вгаданих слів. Недоліком можна вважати очікування 24 годин на нове слово.	https://goroh.pp.ua/game/s/wordle
Вардл українською, невідомо хто розробник, Web application, JavaScript (рис. 1.7)	Можливість перезапускати гру, вказівки щодо гри за допомогою різних кольорів комірок, введення слів за допомогою клавіатури українською мовою, довідка щодо гри, налаштування режимів освітлення, статистика ігор які були зіграні до цього.	Перевагою є українська розкладка. Недоліком можна вважати очікування 24 годин на нове слово, також не зручний інтерфейс та не повна наявність усіх слів, та діалектів.	https://wordle-ua.net/

Продовження таблиці 1.2

<p>Вардл, The New York Times Company, Web application, JavaScript (рис. 1.8)</p>	<p>Можливість перезапускати гру, вказівки щодо гри за допомогою різних кольорів комірок, введення слів за допомогою клавіатури українською мовою, довідка щодо гри, налаштування режимів освітлення, статистика ігор які були зіграні до цього, різні складності гри, можливість відправити свій фідбек та вказати на помилки гри.</p>	<p>Перевагами є зручний інтерфейс, велика кількість функцій, можливість ввімкнути режими для людей з порушенням зору (дальтонізм). Недоліком можна вважати очікування 24 годин на нове слово, та англійська локалізація гри.</p>	<p>https://www.nytimes.com/games/wordle/index.html</p>
--	--	--	--

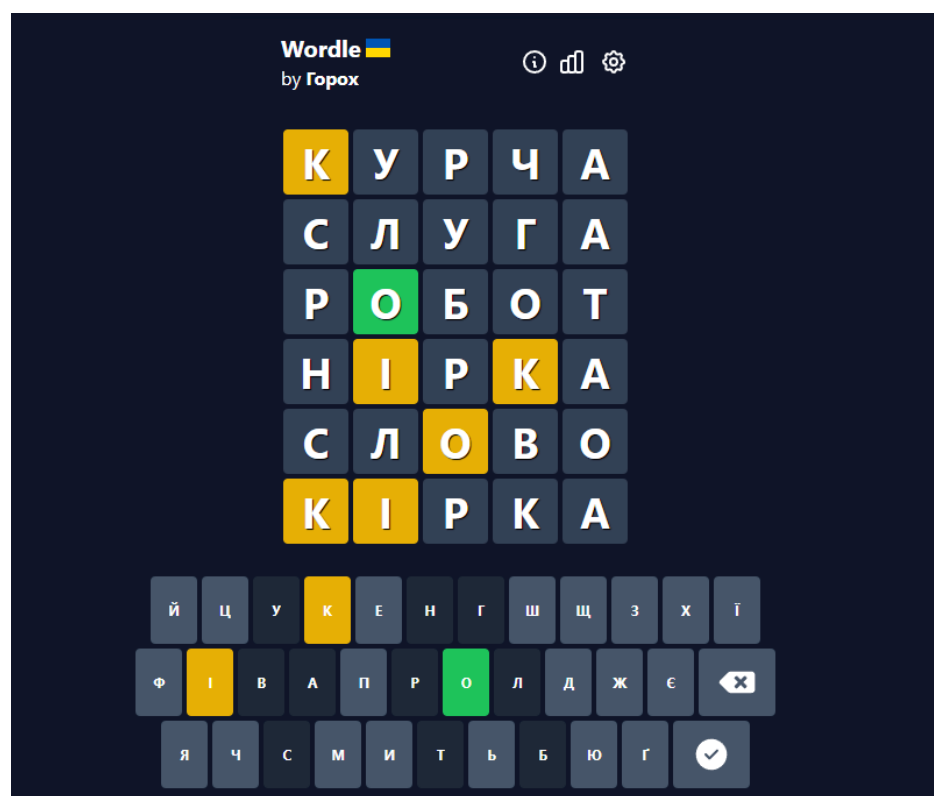


Рис 1.6 - Wordle by Горох

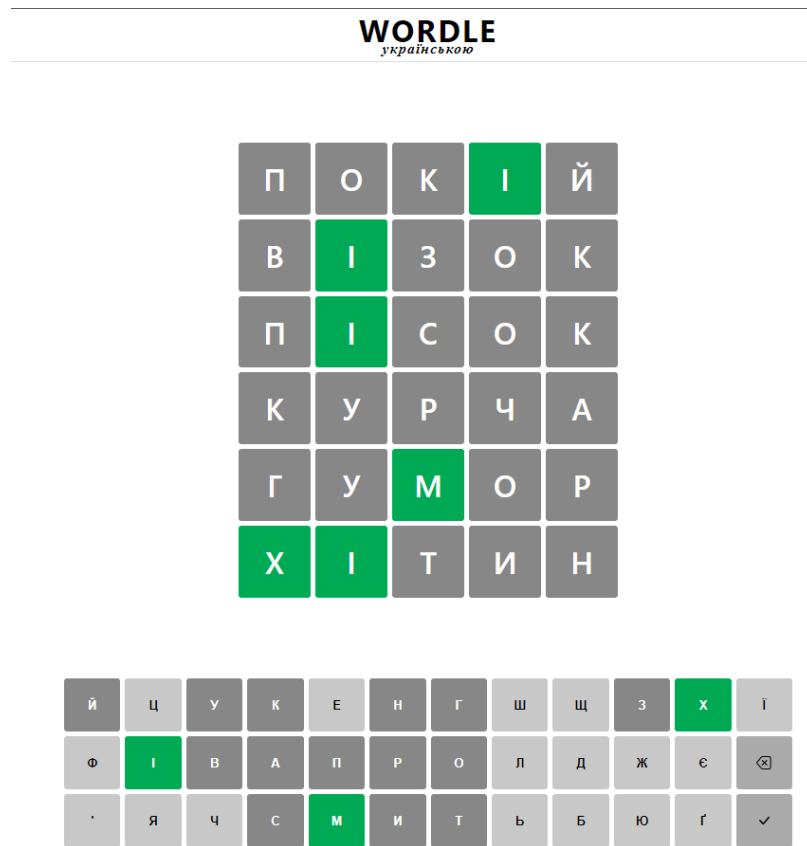


Рис. 1.7 - Wordle українською

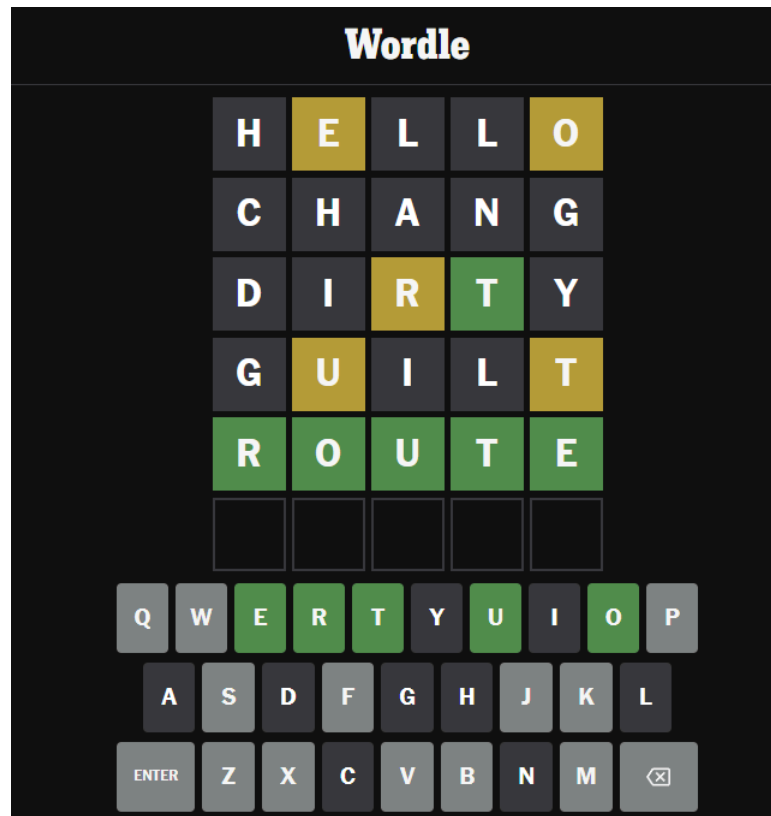


Рис. 1.8 - Оригінальна Wordle

РОЗДІЛ 2

РОЗРОБКА ТА АДАПТАЦІЯ ГРИ ВАРДЛ УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ

2.1 Постановка задачі, призначення та вимоги до програмного засобу “Вардл”

Оригінальну гру локалізувати неможливо, так як при перекладі слів з англійської мови на українську можлива втрата сенсу або більша кількість букв аніж п’ять, також не може бути аналогів в українській мові, тощо. Тому виникла необхідність створити список слів “з нуля”. За допомогою різних сайтів-словників, які надають можливість фільтрувати слова по п’ять букв, нами було складено новий список “правильних” слів та слова “рішення”. Особливістю такого списку є те, що слова задаються власноруч розробником, неможливо вказати всі існуючі слова, “сленг”, запозичені, тощо.

Також було задачею реалізувати:

- таблицю лідерів;
- вибір складності;
- вибір категорії слів;
- автентифікація в акаунт;
- дві мови на вибір;

Також на екрані повинна бути головна дошка для гри, яка складається з рядків, які в свою чергу, складаються з комірок. Гравець вводить слово, літери якого заповнюють комірки. Рядки ж відповідають спробам гравця, які у нього залишились до кінця гри.

При створенні дошки перевірялось правильність введення слів. Тобто чи сприймаються українські літери, чи можна ввести більшу кількість літер, ніж можливо, та чи закінчується гра при використанні усіх спроб.

Ці рішення допоможуть гравцю отримати кращий досвід гри. Таблиця лідерів додаватиме змагальний інтерес, автентифікація дозволить зробити цей досвід унікальним.

Продукт створений для доступності оригінальної англomовної гри для української аудиторії.

2.2 Вибір моделі розробки програмного засобу “Вардл”

Для розробки була вибрана каскадна модель (рис. 2.1). Каскадна модель розробки, також відома як “водоспадна” модель, є стандартним методом проєктування та розробки програмного забезпечення, що дозволяє виконувати етапи розробки послідовно, не повертаючись до попередніх етапів. Цей метод є одним із перших у програмному забезпеченні.

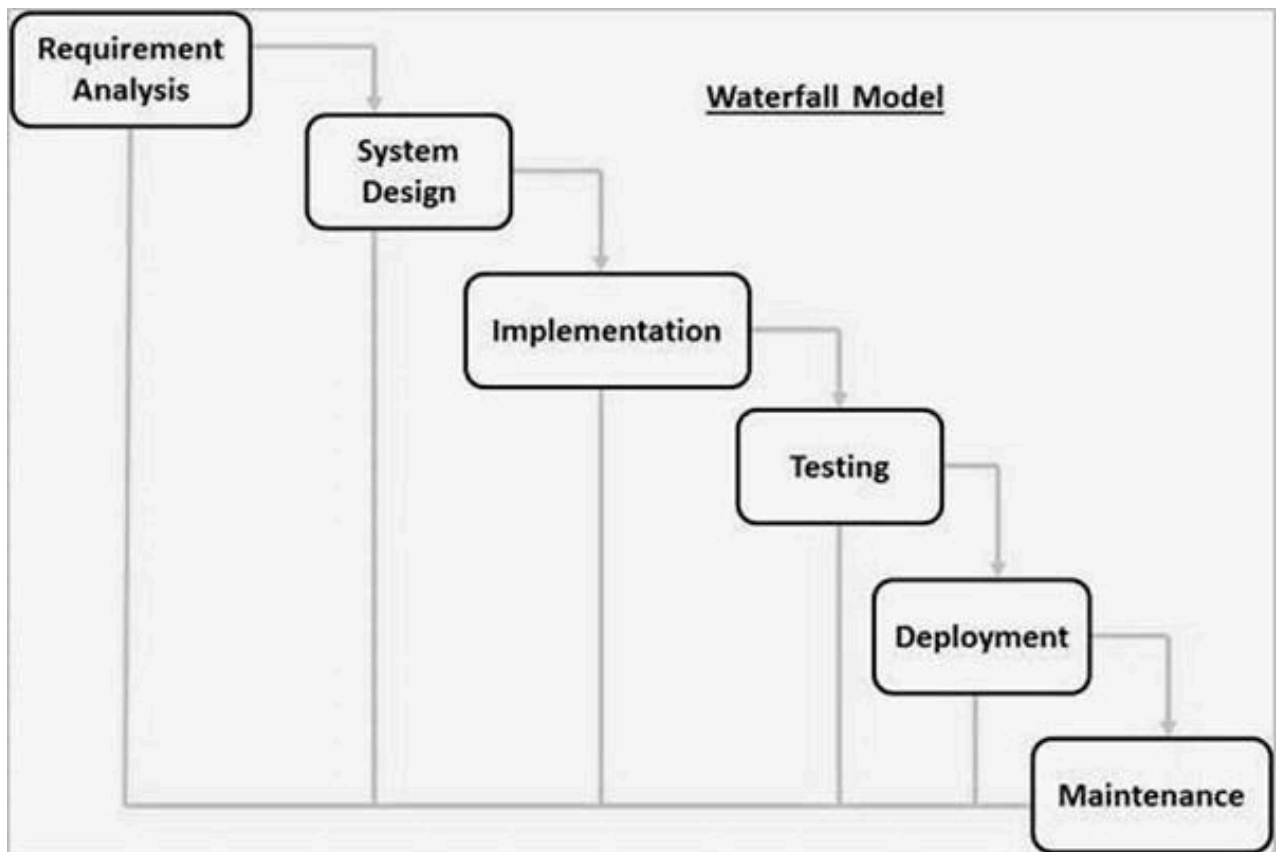


Рис. 2.1 - Діаграма моделі Waterfall

Каскадну модель розробки складають наступні основні етапи [13]:

1) аналіз та визначення вимог: опис і аналіз вимог до системи, визначення основних характеристик і функцій продукту;

- 2) проектування: розробка архітектури системи, визначення її структури та компонентів, які будуть використані для реалізації продукту;
- 3) реалізація (програмування): розробка вихідного коду відповідно до проекту;
- 4) тестування включає перевірку відповідності продукту вимогам, виявлення та усунення помилок;
- 5) впровадження, або завершення: завершення проекту та надання готового продукту.

2.3 Загальний опис проєкту “Вардл”

Гра розпочинається відразу при запуску гри, скрипти компілюються та гравцю загадується початкове слово, яке буде вказано у верхній частині гри. При потребі гравець може вийти з гри у будь-який момент.

Для вводу слова використовується клавіатура, гравець вводить будь-яке існуюче (або ні) слово з п'яти букв, і програма перевіряє його на правильність, якщо слово неправильне, то з'явиться наступний текст, про неправильно введене слово. Якщо гравець вводить слово яке існує, та є в списку слів, які вказуються до початку гри, то тоді гра покаже порядок літер.

Якщо літери немає у цьому слові, тоді вона буде замальована червоним кольором, якщо літера є у цьому слові, та на своєму місці, то вона буде замальована зеленим кольором, якщо літера є у цьому слові, але вона знаходиться не на своєму місці, то вона буде жовтого кольору.

У гравця є шість спроб для того аби вгадати правильне слово, якщо ж він не зможе цього зробити, тоді гра закінчиться, та буде запропоновано два варіанти розвитку, почати з новим словом, або ж почати нову спробу з тим же самим словом, при цьому у нього буде знову шість спроб для того аби його відгадати.

Як кажуть розробники сервісу “LootLocker”, можна зробити висновок що дані на сервері зберігаються надійно. Вони використовують провайдера баз

даних “Amazon Web Services, Inc.”, тобто за захист даних відповідає компанія “Amazon”, так як це відома на весь світ компанія, то захист даних у надійних руках. Також вони використовують сучасні функції хешування паролів, ніколи не зберігають жодних облікових даних у відкритому вигляді, їхня база недоступна через глобальну мережу інтернет, доступ до неї є лише у певного кола осіб, у приватному вигляді.

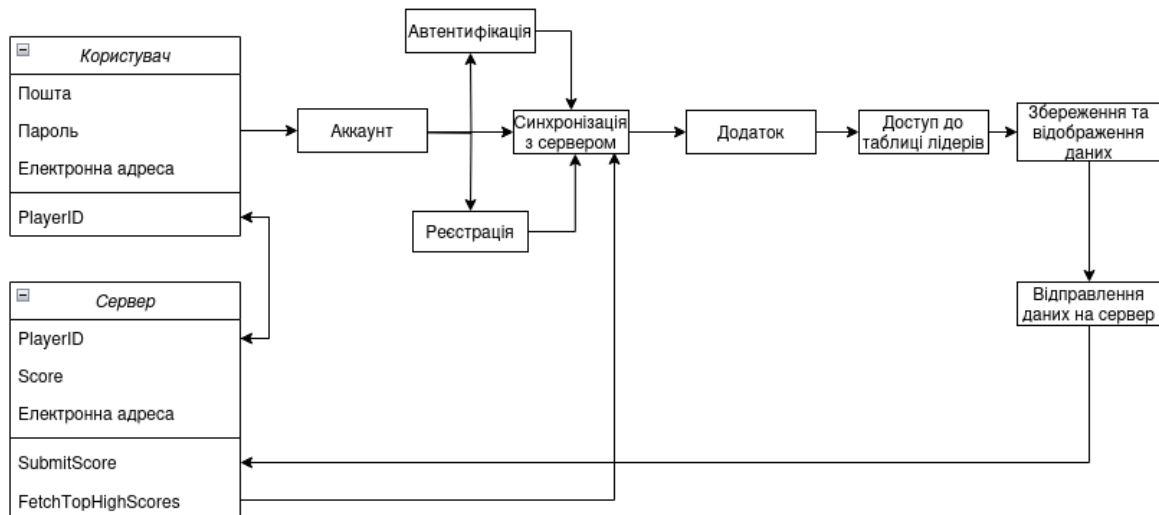


Рис. 2.2 - Діаграма взаємодії класів

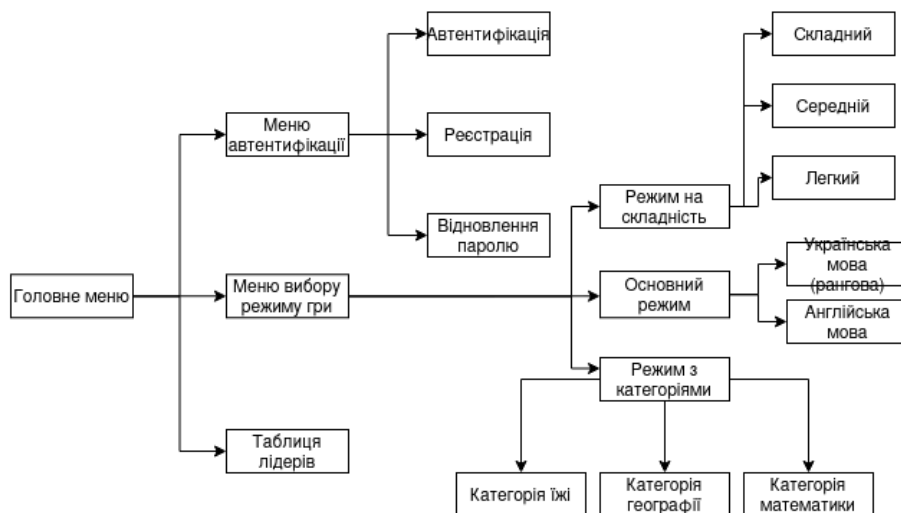


Рис. 2.3 - Діаграма взаємодії з додатком

2.4 Обґрунтування вибору інструментальних засобів розробки “Вардл”

Обґрунтування вибору інструментальних засобів розробки для гри “Вардл” визначається кількома ключовими факторами. У якості основного інструменту було обрано середовище розробки Unity.

Unity – це потужний інструмент для розробки ігор, який дозволяє створювати інтерактивні 3D та 2D ігри, а також інші візуальні додатки, такі як симуляції та віртуальна реальність. Це кросплатформне середовище, що підтримує ряд операційних систем і пристроїв, включно з Windows, macOS, Android, iOS, Linux, а також консолями, такими як PlayStation, Xbox, Nintendo Switch.

Основна перевага Unity полягає в його здатності дозволити розробникам використовувати один і той же код бази або проекту для різних платформ, значно спрощуючи процес розробки ігор. Unity пропонує потужний графічний двигун, фізичний двигун, повний набір інструментів для анімації, підтримку аудіо, а також інтегровану систему сценаріїв, що базується на мові C#. Нижче опишемо чому саме було обрано Unity [8].

Unity надає можливість розробляти ігри для різних платформ, таких як iOS, Android, Windows, macOS тощо. Це забезпечить доступність гри для широкої аудиторії користувачів. Також у майбутньому, застосунок “Вардл” можна перенести на іншу платформу. Unity володіє інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом, який спрощує роботу розробників, що полегшує процес та зменшує час розробки.

Unity має активну спільноту та широкий спектр ресурсів, що спрощує вирішення можливих проблем та розвиток продукту. Він використовується не тільки інді-розробниками, але й великими ігровими студіями. Unity дозволяє легко використовувати сторонні розширення та плагіни, що може бути корисним для покращення функціональності гри “Вардл”.

Unity має кілька значних аналогів у сфері розробки ігор, кожен з яких має

свої унікальні характеристики та призначення.

Кожен з цих двигунів має свої сильні та слабкі сторони, а вибір залежить від конкретних вимог проєкту. Обираючи Unity, ми отримали інструментарій, який оптимально підходить для створення комп'ютерних ігор з нуля.

Текстові об'єкти в грі дозволяли приймати значення змінних. Також використовувались інші об'єкти, такі як прямокутники, які не лише могли бути замальовані, але й змінювати свій контур, що дозволяло сформувати поле для гри, рядки, стовпці, тощо.

Загалом завдяки зручній функції рушія можна було створювати шаблони елементів, тобто створивши один елемент, наприклад комірку, її можна було скопіювати декілька разів і при цьому вона зберігала абсолютно всі властивості свого основного екземпляру. Крім того, у грі були впроваджені кнопки, які виконували певні дії при натисканні, такі як зміна слова, початок нової спроби чи вихід з гри.

Використання скриптів у середовищі Unity виявилось надзвичайно зручним. Це дозволило вказати конкретну функцію, описати її кодом та легко призначити її до об'єкту, наприклад, тієї самої кнопки. У властивостях цих кнопок користувач міг обрати конкретну функцію, яка була описана у скрипті, та точно налаштувати її функціональність. Також за допомогою них можна приховати кнопки, які не потрібні на початку, а лише в грі, і під кінець вони з'являлися аби користувач вибрав потрібний йому варіант розвитку гри.

Також опишемо деякі переваги та недоліки Unity у порівнянні з альтернативами (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 -Переваги та недоліки Unity в порівнянні з аналогами

Переваги	Недоліки
Багатоплатформеність: Unity дозволяє розробникам створювати ігри для майже будь-якої платформи, включаючи Windows, macOS, Android, iOS, Linux, а також консолі та VR пристрої, що робить його надзвичайно універсальним.	Продуктивність: для дуже вимогливих ігор з точки зору графіки Unity може виявитися менш ефективним порівняно з Unreal Engine, який відомий своїми високими можливостями у рендерингу та візуалізації.
Дружній до користувачів інтерфейс: Unity має інтуїтивно зрозумілий і зручний графічний інтерфейс, який полегшує вивчення і використання, особливо для новачків.	Модель ліцензування: Unity вимагає придбання підписки для комерційного використання, особливо коли загальний дохід розробників перевищує певний поріг.
Велика спільнота: Unity підтримується великою та активною спільнотою розробників, завдяки чому доступна велика кількість ресурсів, плагінів, готових асетів і туторіалів.	Навчання C#: хоча C# є потужною і зручною мовою програмування, для новачків може знадобитися час, щоб освоїти її, особливо якщо вони не мають досвіду в програмуванні.
Unity Asset Store: Магазин асетів Unity пропонує величезний вибір ресурсів, які можуть значно пришвидшити процес розробки ігор.	Оптимізація: ігри, створені на Unity, можуть страждати від проблем з оптимізацією на слабкішому або старішому обладнанні, якщо розробник не приділить достатньо уваги оптимізації ресурсів і управлінню пам'яттю.

У порівнянні з іншими ігровими двигунами, Unity має ряд переваг за рахунок своєї універсальності та підтримки спільноти, хоча і має деякі

обмеження, особливо в контексті високопродуктивних ігор.

Також у грі реалізована таблиця лідерів за допомогою SDK LootLocker. Це означає, що використовуються сервіси LootLocker для зберігання і відображення рейтингу гравців на основі їхніх досягнень у грі. SDK дозволяє легко інтегрувати таблицю лідерів у гру, забезпечуючи гравцям можливість змагатися один з одним і порівнювати свої результати. Такий підхід сприяє збільшенню зацікавленості і залученості гравців, мотивуючи їх поліпшувати свої навички та досягати кращих результатів.

Для унікальності результатів була додана система “White Label Login”, яка дозволяє гравцю створити власний аккаунт, за яким буде закріплений його прогрес, хоча автентифікація не є обов’язковою, та гравець зможе грати в гру без неї, для збереження його результату та внесення у таблицю лідерів йому потрібно пройти реєстрацію, або автентифікацію, інакше, його результат буде втрачено.

Загалом LootLocker – це хмарне рішення для розробників ігор, яке надає різноманітні бекенд-функції для спрощення процесу створення та управління іграми. Цей сервіс пропонує ряд інструментів, які допомагають розробникам інтегрувати такі функції, як управління аккаунтами користувачів, лідерські таблиці, досягнення, збереження хмарних ігрових даних, системи винагород і ігрових асетів.

Основні особливості LootLocker включають:

- 1) лідерські таблиці та досягнення – надають можливість додавання конкурентного елемента в ігри, дозволяючи гравцям змагатися та відслідковувати свої успіхи;
- 2) управління користувачами – легка інтеграція системи облікових записів, що дозволяє управляти профілями гравців;
- 3) зберігання даних – хмарне зберігання даних гри для забезпечення їх доступності з будь-якого пристрою та платформи;
- 4) магазини та ігрова економіка – інструменти для створення внутрішньоігрових магазинів, валют та економічних систем;

5) мультиплатформність – підтримка різних платформ, що дозволяє розробникам легко розширювати доступність своїх ігор.

LootLocker забезпечує можливість зосередитись на дизайні та реалізації ігрового процесу, мінімізуючи необхідність витратити час та ресурси на розробку складних бекенд-систем.

LootLocker пропонує прості API та SDK, спеціально адаптовані для Unity, що дозволяє розробникам швидко і легко інтегрувати різноманітні бекенд-функції, не займаючись створенням власного серверного рішення.

Оскільки Вардл може бути доступною на різних платформах, включно з мобільними та десктопними системами, LootLocker забезпечує підтримку крос-платформних функцій, таких як збереження прогресу гри на сервері, що дозволяє гравцям продовжувати гру на різних пристроях без втрати даних.

Послуги на базі хмарних технологій, які пропонує LootLocker, забезпечують гнучкість масштабування. Це особливо важливо для гри, яка може зазнавати пікові навантаження, наприклад, після випуску нового оновлення або функціональної можливості.

Використання LootLocker дозволяє розробникам зосередитись на геймплейних аспектах, покладаючись на надійність і безпеку збереження даних, які забезпечуються сервісом. Також LootLocker спрощує управління версіями гри та розгортання оновлень, що дозволяє розробникам швидко випускати патчі та доповнення без перерв у доступності гри.

Ці аргументи вказують на те, що LootLocker може бути оптимальним вибором для розробки і підтримки Вардл на Unity завдяки своїм хмарним рішенням, які забезпечують різноманітні функції, важливі для успішного та ефективного ведення геймдев-проекту.

2.5 Особливості програмної реалізації та основні режими роботи “Вардл”

При реалізації програми “Вардл” було використано такі алгоритми: перевірка гри на її закінчення (перемога, поразка), алгоритм вводу літер, алгоритм перевірки слів на правильність, також вбудовані функції Unity (замальовування комірок для підказки користувачу, функції для приховування кнопок, методи для отримання усіх дочірніх об’єктів).

Алгоритм перевірки гри на її закінчення (рис. 2.3): цей алгоритм перевіряє кожну літеру у масиві “tiles”, та її стан, а саме correctState, якщо стан хоч комірки не дорівнює correctState, то повертається значення хиби, і тоді гравець закінчує гру, інакше він виграє.

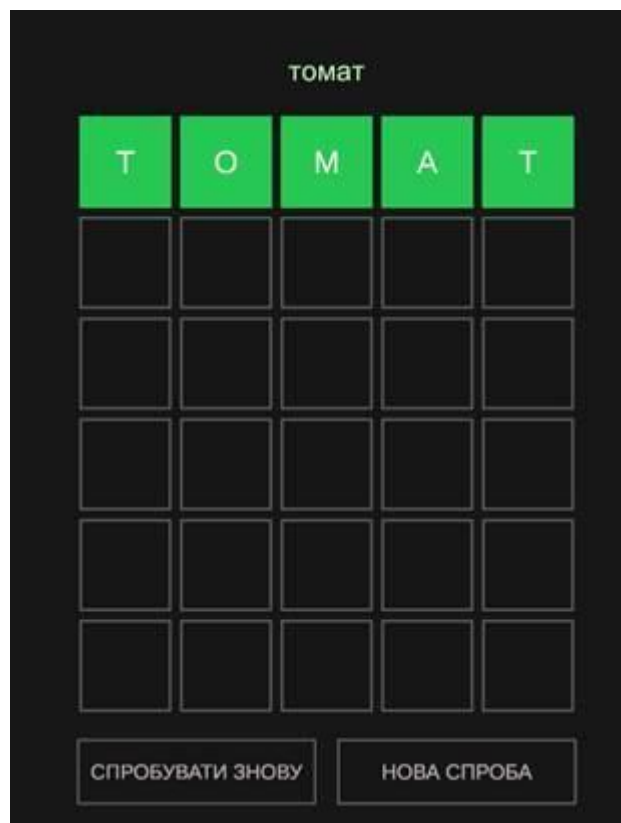


Рис. 2.4 - Приклад виграшу гравця

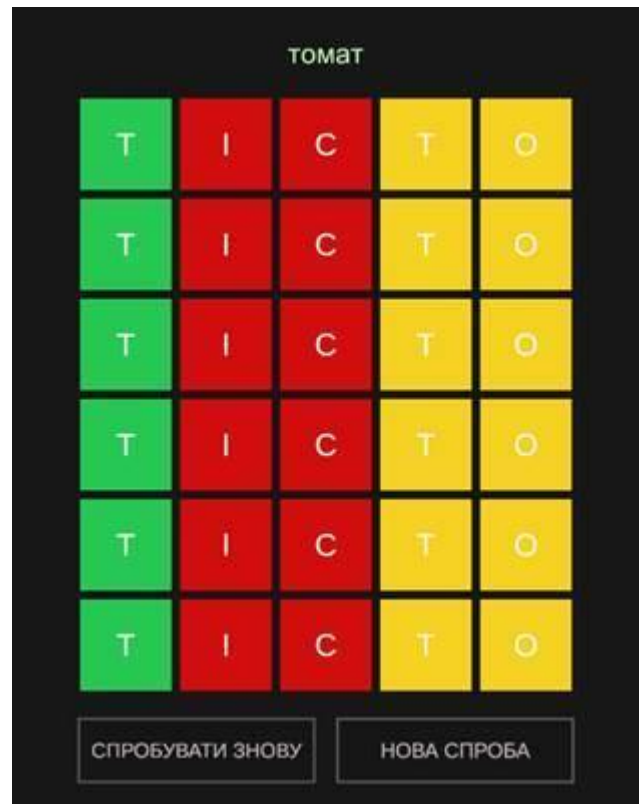


Рис. 2.5 - Приклад програшу гравця

```

1 reference
private bool HasWon(Row row)
{
    for (int i = 0; i < row.tiles.Length; i++) //цикл перевіряє усі рядки, доки не дійде до кінця
    {
        if (row.tiles[i].state != correctState)
        {
            return false; //повертається значення хиби якщо стан літери, не є правильним
        }
    }
    ToggleTimer(); // перемикання таймера при закінченні гри
    score++; // додавання рахунку +1 при перемозі в грі
    Debug.Log(score);
    return true; //інакше, якщо усі літери в "правильному" стані, то повертається значення істини, та гравець виграє гру
}

```

Рис. 2.6 - Алгоритм перевірки закінчення гри

Алгоритм вводу літер (рис. 2.5, рис. 2.6): для цього використовувались вбудовані функції Unity, які дозволяють приймати значення натиснутих клавіш в залежності від вибраної мови розкладки клавіатури. Називається “pressedKey”, алгоритм перевіряє чи натиснута клавіша та буква яка їй відповідає, знаходиться у масиві допустимих літер (SUPPORTED_LETTERS).

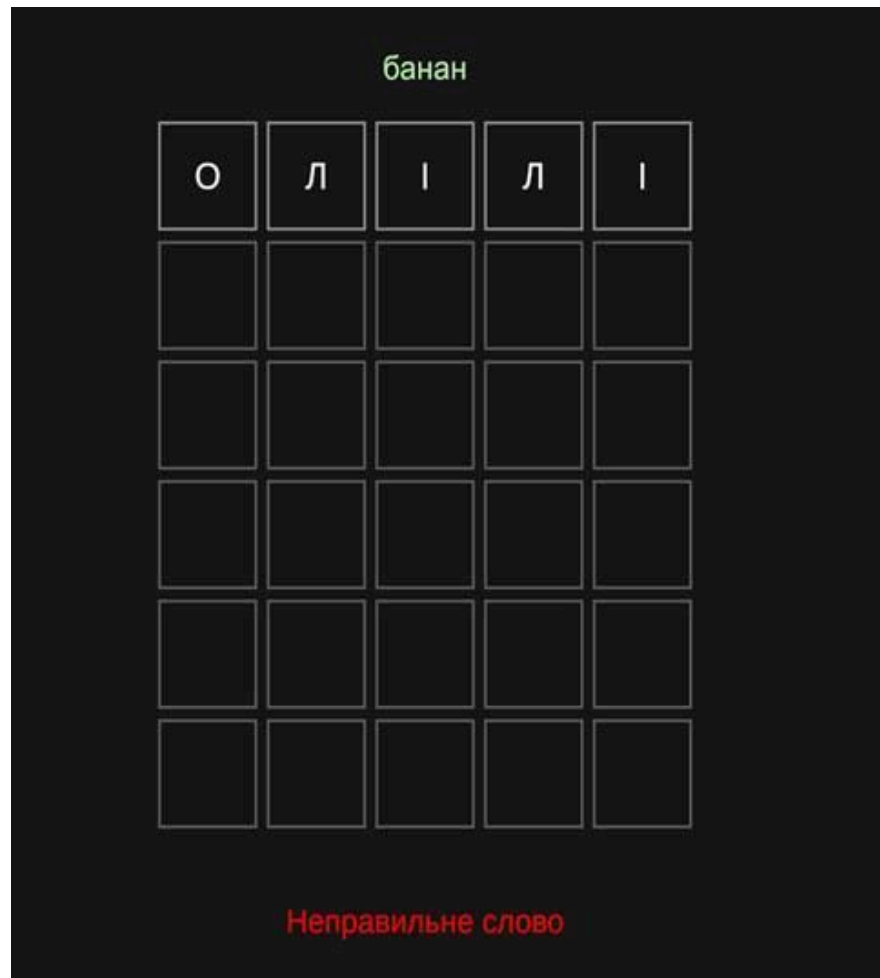


Рис. 2.7 - Приклад неправильно введеного слова

```

if (SUPPORTED_LETTERS.Any(tileletter => char.ToLower(tileletter) == char.ToLower(pressedKey))) //відбувається перетворення літер
{
    currentRow.tiles[columnIndex].SetLetter(pressedKey); //за допомогою метода SetLetter задається значення літери в цій комірці
    currentRow.tiles[columnIndex].SetState(occupiedState); //стан комірки задається як зайнятий

    columnIndex++;
}

```

Рис. 2.8 - Алгоритм вводу літер та їх перевірки

Алгоритм перевірки слів на правильність (рис. 2.6): у цьому алгоритмі використовується метод “Any” з бібліотеки LINQ, C#. Він порівнює загадане слово із кожним із списку validWords, який вказується за допомогою текстового файлу із списком слів із п’яти літер. Також перетворює усі літери на нижній регістр та видаляє пробіли.

```

1 reference
private bool IsValidWord(string word)
{
    return validWords.Any(validWord => validWord.Trim().ToLower() == word); //Trim - видалення усіх пробілів
}

```

Рис. 2.9 - Алгоритм перевірки слів

Методи, які вбудовані в рушій (рис. 2.7, 2.8): SetState, Awake, SetActive, Application.Quit.

SetState – це метод який містить у собі значення які передаються до елемента “Tile” для зміни його кольороу, контуру. Awake – отримує усі компоненти типу який вказаний та його дочірні об’єкти. Application.Quit – дозволяє вказати функцію кнопки, в даному випадку вихід з програми.

```

0 references
public void Leaderboard()
{
    SceneManager.LoadScene("Leaderboard");
}

0 references
public void LoginMenu()
{
    SceneManager.LoadScene("LoginMenu");
}

0 references
public void ExitGame()
{
    Debug.Log("Game closed");
    Application.Quit();
}

0 references
public void PlayGame()
{
    SceneManager.LoadScene("Wordle game");
}

```

Рис. 2.10 - Методи, які вбудовані в рушій

```

3 references
int score = 0;
0 references
private void Awake()
{
    rows = GetComponentInChildren<Row>();
}

0 references
private void Start()
{
    leaderboard = FindObjectOfType<Leaderboard>();

    if (leaderboard == null)
    {
        Debug.LogError("Leaderboard object not found!");
    }
    LoadData();
    NewGame();
    startTime = Time.time; // при запуску режиму, запускається таймер
    isRunning = true;
}

```

Рис. 2.11 - Методи які вбудовані в рушій

Для таблиці лідерів були використані функції набору засобів розробки LootLocker. За допомогою них дані передавались на сервер (рис. 2.9), який захищений компанією, також там зберігаються дані користувачів, їхні пошта, логін, пароль та нікнейм. Цей набір дозволяє передавати дані таблиці, у гру (рис. 2.10), таблиця доступна тільки зареєстрованим гравцям, та оновлюється кожен раз, при вході у відповідну вкладку з нею. Рахунок гравця відправляється на сервер, коли він натискає повертається в меню вибору режиму гри.

Реєстрація та автентифікація гравця відбувається у відповідному меню, в яке можна перейти за допомогою кнопки справа знизу у головному меню, далі йому потрібно вибрати зручний йому варіант (рис. 2.11), автентифікація (рис. 2.12), реєстрація (рис. 2.13), відновлення паролю (рис. 2.14).

```

1 reference
public void SubmitScore(int score)
{
    string PlayerID = PlayerPrefs.GetString("PlayerID");
    LootLockerSDKManager.SubmitScore(PlayerID, score, leaderboardID, (loginResponse) =>
    {
        if (loginResponse.success)
        {
            Debug.Log("Success");
        }
        else
        {
            Debug.Log("Fail" + loginResponse.errorData.message);
        }
    });
}

```

Рис. 2.12 - Передача даних на сервер

```

1 reference
public void FetchTopHighscores()
{
    LootLockerSDKManager.GetScoreList(leaderboardID, 10, 0, (loginResponse) =>
    {
        if (loginResponse.success)
        {
            Alert.SetActive(false);
            Debug.Log("CONNECTED");
            string tempPlayerNames = "Гравці\n";
            string tempPlayerScores = "Рахунок\n";

            LootLockerLeaderboardMember[] members = loginResponse.items;

            for (int i = 0; i < members.Length; i++)
            {
                tempPlayerNames += members[i].rank + ".";
                if (members[i].player.name != "")
                {
                    tempPlayerNames += members[i].player.name;
                }
                else
                {
                    tempPlayerNames += members[i].player.id;
                }
                tempPlayerScores += members[i].score + "\n";
                tempPlayerNames += "\n";
            }
            playerNames.text = tempPlayerNames;
            playerScores.text = tempPlayerScores;
        }
        else
        {
            Alert.SetActive(true);
            Debug.Log("Failed" + loginResponse.errorData.message);
        }
    });
}

```

Рис. 2.13 - Відправка даних на сервер та оновлення таблиці

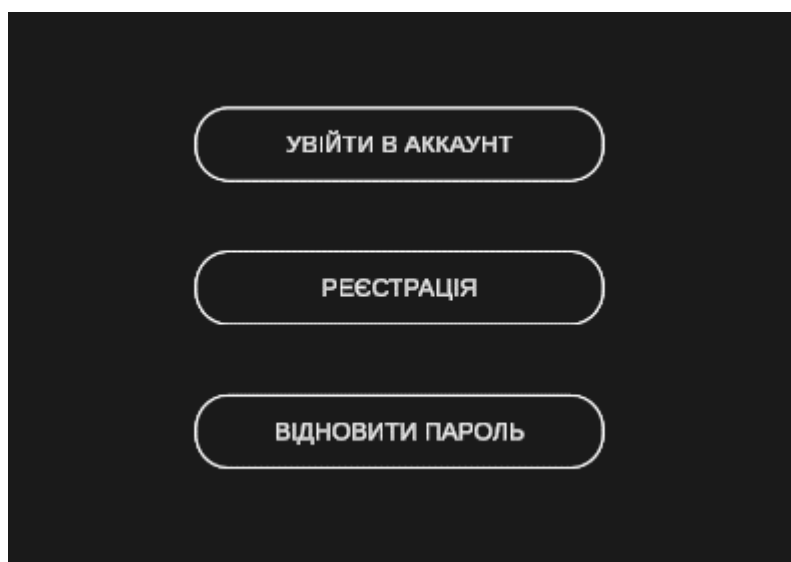


Рис. 2.14 - Меню логіну

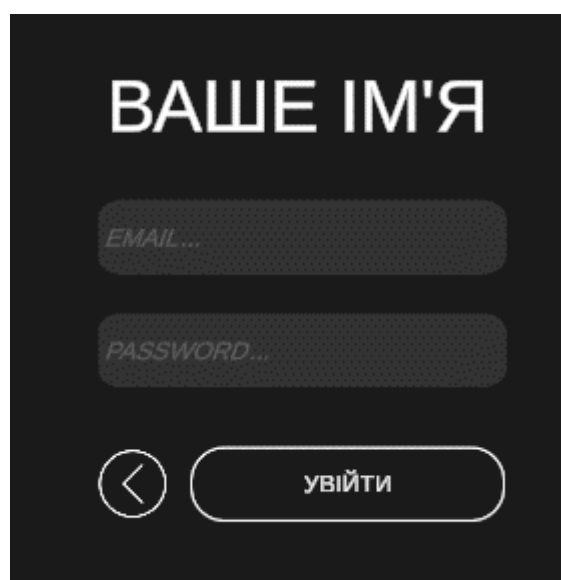


Рис. 2.15 - Меню автентифікації

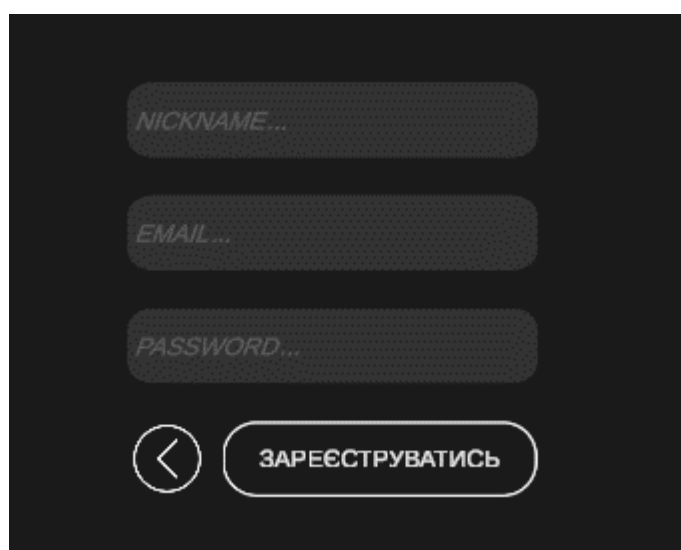


Рис. 2.16 - Меню реєстрації

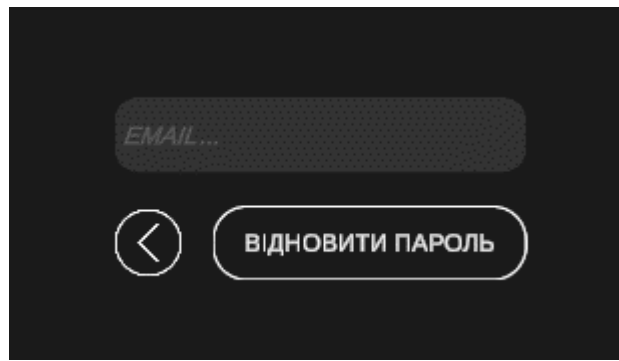


Рис. 2.17 - Меню відновлення паролю

2.6 Організація тестування та налагодження програмного засобу “Вардл”

Тестування – це процес оцінки продукту або системи з метою виявлення в ній вад та переконання у відповідності до вимог та очікувань. Основна мета тестування полягає у забезпеченні якості, виявленні помилок та відхилень від заданих специфікацій до фактичної реалізації продукту.

Тестування використовується в багатьох галузях, включаючи розробку програмного забезпечення, де воно є критично важливим для забезпечення надійності та безпечного функціонування програм і систем. Це дозволяє розробникам і замовникам переконатися, що кінцевий продукт виконує свої функції коректно, є стійким до помилок та готовим до експлуатації.

Організація тестування та налагодження включала в себе заходи для забезпечення його стабільності, надійності та коректної роботи в усіх сценаріях використання. Процес тестування включав в себе наступні аспекти:

Функціональне тестування: перевірка правильності введення літер від користувача та коректності алгоритму перевірки введених слів. Усі можливі варіанти введення.

Тестування функцій гри: кнопки для початку нової гри з новим словом та початку гри з тим же словом були протестовані для перевірки їхньої

роботоздатності. Функції та алгоритми перевірки чи гравець виграв чи програв теж були протестовані у різних ситуаціях.

В результаті цих тестів було забезпечено надійність та оптимальну продуктивність гри "Вардл", а також виявлено та виправлено можливі проблеми та недоліки.

2.7 Рекомендації по використанню та впровадженню програмного засобу "Вардл"

Вимоги для гри не є великими. Так як це проста гра яка створена лише з об'єктів UI та не потребує значних ресурсів. Для цього користувачу потрібна ОС Windows 7 та новіше, процесор, який підтримує OPENgl, відеокарта з 256 Мб відеопам'яті та більше, клавіатура, та комп'ютерна миша.

Стосовно використання гри, воно є доволі інтуїтивним, та процес гри був описаний у підрозділі 2.3.

ВИСНОВКИ

Під час розробки гри “Вардл” було глибше розглянуто поняття комп’ютерної гри, їхня класифікація та жанрові особливості. Це дозволило визначити унікальність різних типів ігор і зрозуміти, що комп’ютерні ігри можуть мати не тільки розважальну, а й освітню, культурну та соціальну цінність.

Особливу увагу ми приділили проблематиці локалізації та адаптації комп’ютерних ігор українською мовою. Аналіз показав, що якісна локалізація є ключовим чинником для залучення та задоволення україномовної аудиторії. Багато українських користувачів не володіють англійською мовою на достатньому рівні, щоб комфортно користуватися іноземними версіями ігор. Тому адаптація гри рідною мовою робить її більш доступною та привабливою, що може значно підвищити інтерес та лояльність гравців.

Ми також провели аналіз аналогічних комп’ютерних ігор за типом “Вардл”, виявивши їхні недоліки та переваги у своєму жанрі. Це дало нам можливість уникнути типових помилок і підсилити сильні сторони гри, що сприяло створенню більш якісного ігрового продукту.

Ознайомившись з рушієм Unity, було знайдено його переваги для створення комп’ютерних ігор, особливо для новачків та його недоліки. Unity надає зручні та потужні інструменти, які значно полегшують процес розробки ігор. Його інтуїтивний інтерфейс, велика спільнота розробників та наявність численних навчальних ресурсів роблять його ідеальним вибором для початківців.

У процесі виконання цієї роботи ми переконалися, що локалізація ігор та їхня адаптація є дійсно важливими аспектами у розвитку ігрової індустрії. Це сприяє не тільки розширенню аудиторії, але й підвищенню якості користувацького досвіду.

Рушій Unity показав себе як зручний та ефективний інструмент для створення ігор, що підтверджує його популярність серед розробників різного

рівня. Висновки, отримані під час цієї роботи, допоможуть нам не лише у створенні гри “Вардл”, але й у майбутніх проектах, спрямованих на розвиток якісного українськомовного ігрового контенту. Також ми переконались що використання наборів засобів розробки ігор можуть полегшити працю, та допомогти при розробці. Особливо якщо вони орієнтовані на розробників новачків, які не мають широких навиків у розробці ігор.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Учасники проєктів Вікіпедія. Unity (ігровий рушій) – Вікіпедія. Вікіпедія. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Unity_\(ігровий_рушій\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Unity_(ігровий_рушій)) (дата звернення: 19.11.2023).
2. C# docs - get started, tutorials, reference. Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career. URL: <https://learn.microsoft.com/uk-ua/dotnet/csharp/> (date of access: 21.11.2023).
3. C# docs - get started, tutorials, reference. Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career. URL: <https://learn.microsoft.com/uk-ua/dotnet/csharp/> (date of access: 29.11.2023).
4. Вардл - A daily word game. The New York Times - Breaking News, US News, World News and Videos. URL: <https://www.nytimes.com/games/Вардл/index.html> (date of access: 13.12.2024).
5. Учасники проєктів Вікіпедія. Відеогра – Вікіпедія. Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Відеогра> (дата звернення: 02.01.2024).
6. Вардл by Горох. Про сайт | Горох – українські словники. URL: <https://goroh.pp.ua/games/Вардл> (дата звернення: 02.01.2024).
7. ВАРДЛІ Українською. ВАРДЛІ UA. URL: <https://Вардл-ua.net/> (дата звернення: 02.01.2024).
8. Unity Engine. Unity. URL: <https://unity.com/products/unity-engine> (date of access: 03.01.2024).
9. Редакція Т. Види комп'ютерних ігор: жанри та монетизація. ТСН.ua. URL: <https://tsn.ua/cybersport/vidi-komp-yuternih-igor-zhanri-ta-monetizaciya-1710949.html> (дата звернення: 04.01.2024).
10. AdrianZP. Українська локалізація ігор, 2020. YouTube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ZNOwP8Zik2s> (дата звернення: 04.01.2024).

11. Державною, будь ласка: як українці локалізують відеоігри. Кафедра журналістики. URL: <https://www.kafedrajourn.org.ua/media/5839> (дата звернення: 04.01.2024).
12. Steam Store. Welcome to Steam. URL: <https://store.steampowered.com/?l=ukrainian> (Дата звернення: 16.01.2024).
13. Методології розробки програмного забезпечення | Wezom. IT-компанія повного цикла розробки програмних продуктів WEZOM - Київ, Україна. URL: <https://wezom.com.ua/ua/blog/metodologija-razrobotki-programmnogo-obespechenija> (дата звернення: 16.01.2024).
14. Редакція Т. Види комп'ютерних ігор: жанри та монетизація. ТСН.ua. URL: <https://tsn.ua/cybersport/vidi-komp-yuternih-igor-zhanri-ta-monetizaciya-1710949.html> (дата звернення: 21.03.2024).
15. Види ігор :: Games-yes-no. *Games-yes-no*. URL: <https://games-yes-no.webnode.com.ua/vidi-igor/> (дата звернення: 21.03.2024).
16. Усі жанри комп'ютерних ігор. URL: <https://uaplay.com.ua/usi-zhanry-pc-igor/> (дата звернення: 21.03.2024)
17. Нікітін С. О., Нікітіна Л. О. Основи комп'ютерних ігор та ігрових програм, 2018. 140 с.
18. Мудрий Я. П. Комп'ютерні ігри та їх класифікація. Актуальні питання сучасної інформатики, 2, 2016. С. 133-138.
19. Колос Ю. З., Смірнова А. О. Особливості локалізації англomовних ігор українською мовою (Doctoral dissertation, Національний університет" Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка"), 2020. С. 366-367.
20. Чакалов М. А. Лексичні особливості локалізації комп'ютерних ігор (на матеріалі англomовних ігор та їх українomовних локалізацій), 2023. 65 с.
21. Зубцова А. Локалізація. Особливості перекладу комп'ютерних рольових ігор. секція № 1/section №, 2021. 182-185.

22. Матузкова О. П., Ємець М. А. Ігрова локалізація: лексичні й контекстуальнограматичні труднощі та стратегії їх подолання. Записки з романо-германської філології, (2 (47)), 2021. С. 81-91.

23. Учасники проєктів Вікімедіа. Розважальний пристрій на базі електронно-променевої трубки – Вікіпедія. Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Розважальний_пристрій_на_базі_електронно-променевої_трубки (дата звернення: 23.05.2024).

24. Учасники проєктів Вікімедіа. Tennis for Two – Вікіпедія. Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Tennis_for_Two (дата звернення: 23.05.2024).

25. Учасники проєктів Вікімедіа. Spacewar! – Вікіпедія. Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Spacewar!> (дата звернення: 23.05.2024).

26. Contributors to Wikimedia projects. Space Travel (video game) - Wikipedia. Wikipedia, the free encyclopedia. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Space_Travel_\(video_game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Space_Travel_(video_game)) (date of access: 23.05.2024).

27. Contributors to Wikimedia projects. Computer Space - Wikipedia. Wikipedia, the free encyclopedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_Space (date of access: 23.05.2024).

28. Contributors to Wikimedia projects. Galaxy Game - Wikipedia. Wikipedia, the free encyclopedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Galaxy_Game (date of access: 23.05.2024).

29. Учасники проєктів Вікімедіа. Pong – Вікіпедія. Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Pong> (дата звернення: 23.05.2024).

30. Учасники проєктів Вікімедіа. Resident Evil – Вікіпедія. Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Resident_Evil (дата звернення: 23.05.2024).

31. Учасники проєктів Вікімедіа. Demon's Souls – Вікіпедія. Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Demon's_Souls (дата звернення: 23.05.2024).

32. Учасники проєктів Вікімедіа. Soulslike – Вікіпедія. Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Soulslike> (дата звернення: 23.05.2024).

33. FromSoftware, Inc. FromSoftware | フロム・ソフトウェア. URL: <https://www.fromsoftware.jp/ww/> (date of access: 25.05.2024).
34. Єльцова С., Алаєва Л. Локалізація комп'ютерних відеоігр. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Сер.: Філологія. 2019. № 43. С. 60—63.
35. Chandler H. M., Deming S. O. Game Localization Handbook. Jones & Bartlett Learning, LLC, 2011. P. 12–14.
36. Головащенко Л., Лимар М. Локалізація і переклад комп'ютерних ігор на прикладі відеоігри “STALKER: тінь Чорнобиля”. Вчені записки ТНУ імені ВІ Вернадського. Серія: Філологія. Журналістика. 2022. Т. 33, № 72. С. 19--23.
37. Про нас - Шлякбित्रаф. Шлякбित्रаф. URL: <https://sbt.localization.com.ua/pro-nas/> (дата звернення: 25.05.2024).
38. Contributors to Wikimedia projects. Josh Wardle - Wikipedia. Wikipedia, the free encyclopedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Josh_Wardle (date of access: 25.05.2024).
39. Денис, І. А. Аналіз локалізацій та адаптацій ігор українською мовою. Матеріали XVIII Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених "Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень" (14–15 трав. 2024 р.). Луцьк : Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2024. 1 електрон. опт. диск (CD-ROM). С. 330–332. ISBN 978-966-940-565-4.
40. Денис, І. А. Аналіз локалізацій та адаптацій ігор українською мовою. Міжнародній науково-практичній конференції “Проблеми комп'ютерних наук, програмного моделювання та безпеки цифрових систем” (13-16 червня 2024 року). Луцьк : Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2024. С. 68 – 68.

ДОДАТКИ

Додаток А

Технічне завдання

1. Вступ

Розробка та адаптація словесної гри Вардл українською мовою. Аналіз локалізацій українською мовою.

2 Підстави для розробки

Завдання кваліфікаційної роботи у Волинському національному університеті імені Лесі Українки. Тема – “ Розробка та адаптація словесної гри Вардл українською мовою. Аналіз локалізацій українською мовою”.

3. Призначення розробки

Локалізувати та адаптувати оригінальну гру “Вардл”.

4. Вимоги до програми чи програмного продукту

4.1. Вимоги до функціональних характеристик

- Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.
- Мінімалізм та простота
- Зрозумілі слова для гри.

4.2. Вимоги до надійності

Для забезпечення надійності функціонування програми потрібно мати такі характеристики пристрою:

- оперативна пам'ять – 2 ГБ;
- процесор – будь-який;
- місце на диску – 100 мб;
- екран – будь-який;

- операційна система –будь-яка OS на ПК;

4.4.Умови експлуатації

Особлива кваліфікація персоналу – не потребується, все що потрібно користувачу – пристрій, який відповідає вимогам, що наведені у пункті вище.

4.5.Вимоги до складу і параметрів технічних засобів

- оперативна пам'ять – 2 ГБ;
- процесор – будь-який;
- місце на диску – 100 мб;

4.6.Вимоги до інформаційної і програмної сумісності

Даний продукт не потребує особливих вимог, лише потрібно розпакувати файл інсталювачу, або архівовану версію гри.

4.6.1 Вимоги до маркування і упаковки

Даних вимог немає.

4.7. Вимоги до транспортування і збереження

Даних вимог немає.

5.Вимоги до програмної документації

Спеціальних вимог немає.

6.Техніко-економічні показники

На економічну ефективність цей програмний продукт не претендує.

7.Стадії і етапи розробки

- Проаналізувати оригінальну гру.
- Провести аналіз локалізацій українською.

- Провести тестування продукту

Попередній термін розробки – 30 годин.

8. Порядок контролю і приймання

Перед кінцевою версією, програма має пройти такі тестування:

- Перевірка на справність усіх елементів.
- Перевірка на правильну роботу алгоритмів перевірки.
- Перевірка правильної компіляції програми.

Загальні вимоги – відсутність проблем з функціонуванням даного програмного продукту.

АНОТАЦІЯ

Денис І. А. – **Проектування та розробка словесної гри Вардл** –
Рукопис.

Кваліфікаційна робота за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки. –
Волинський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк. – 2024р.

Робота присвячена аналізу основних аспектів розробки комп'ютерних ігор з особливим фокусом на словесні ігри. Розглянуто питання локалізації ігор на українську мову, а також розроблено словесну гру Вардл, адаптовану до потреб українського користувача. Мета роботи: розробка та адаптація словесної гри Вардл для українськомовного користувача, з акцентом на впровадженні інноваційних методів локалізації, забезпеченні доступності гри для широкого кола користувачів, та аналізі сучасних тенденцій у розробці ігор. Робота включає розробку, тестування та рекомендації щодо впровадження гри.

Ключові слова: Вардл, локалізація ігор, словесні ігри, комп'ютерні ігри, розробка ігор, адаптація ігор, ігрова індустрія, українська мова, інформаційні технології.