

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПЕТРА
МОГИЛИ

Чигір Галина Сергіївна

УДК 004.4

**РОЗРОБКА КРОССПЛАТФОРМНОГО ІГРОВОГО СЕРВІСУ НА
ОСНОВІ UNITY3D. РОЗРОБКА ТА РЕАЛІЗАЦІЯ FRONT-END ГРИ**

Напрямок підготовки 6.050101 – «Комп'ютерні науки»

ДР - 403.1510324

Автореферат
дипломної роботи на здобуття освітньої кваліфікації
«Бакалавр комп'ютерних наук»

Миколаїв – 2019

Дипломна робота є рукопис.

Робота виконана в Чорноморському національному університеті імені Петра Могили Міністерства освіти і науки України на кафедрі інтелектуальних інформаційних систем

Науковий керівник: кандидат педагогічних наук, доцент
Кірей Катерина Олександрівна.

Рецензент: кандидат фізико-математичних
наук, доцент, в.о. завідувача
кафедри комп'ютерної інженерії
Дворник Ольга Василівна.

Захист відбудеться 26 червня 2019 р. о 9³⁰ год. на засіданні екзаменаційної комісії (ауд. 2-403) у Чорноморському національному університеті імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

З дипломною роботою можна ознайомитися в бібліотеці Чорноморського національного університету імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

Секретар
екзаменаційної комісії,
ст. викл.

І.О. Кандиба

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Близько 20 тисяч українців на сьогодні працюють в ігровій індустрії. У 2018 році Україна потрапила в ТОП-50 країн за доходами індустрії відеоігор. А українські розробники взяли участь у написанні іграшок для сотень мільйонів користувачів по всьому світу. За даними статистики станом на кінець 2018 року, українські game-розробники займалися в основному створенням мобільних ігор, що складало 84%. Більше половини учасників ринку розробляли іграшки для пристроїв віртуальної (VR) і доповненої (AR) реальності. Ігрова індустрія продовжує свій розвиток і факторів, які б змогли зупинити її фінансове зростання, поки не існує.

Створення графічного інтерфейсу для гри – важлива частина розробки ігрового сервісу. Адже саме візуальна складова допомагає завоювати серця споживачів. Графіка гри не обов'язково повинна бути тривимірною і дуже реалістичною. Але, навіть граючи в прості ігри типу «три-в-ряд», користувач хоче бачити якісну і яскраву картинку. А щоб гравцеві не набридло, потрібно намалювати графіку для гри так, щоб вона постійно змінювалася від рівня до рівня і заманювала людину подивитися, що буде далі. Отже, зручність використання продукту, висока якість – це є важливою конкурентною перевагою на ринку, де більшість виробників пропонують приблизно однакову функціональність. Актуальність даного дослідження визначається необхідністю вивчення аспектів ефективної взаємодії користувача з інтерфейсом при використанні ігрового застосунку задля отримання зазначених конкурентних переваг.

Метою дипломної роботи є покращення ефективності взаємодії користувача з застосунком шляхом проектування і реалізації інтуїтивно-зрозумілого користувацького інтерфейсу та підвищення його адаптивності на різних платформах.

Задачами дипломної роботи є:

- дослідження головних аспектів ігрової індустрії;

- обрання технологій та інструментальних засобів реалізації практичної частини ДП;
- проектування графічного інтерфейсу гри;
- виконання програмної реалізації ігрового сервісу;
- оцінка якості розробленого продукту, тестування програми та процес відлагодження;
- розроблення документації (у вигляді пояснювальної записки до дипломної роботи).

Об'єкт дослідження – специфіка розробки кроссплатформного ігрового сервісу на основі Unity3D.

Предмет дослідження – адаптивний користувацький інтерфейс ігрового сервісу, засоби і технології його розробки.

Практичне значення отриманих результатів. В процесі вирішення поставлених задач розроблено графічні інтерфейси гри за жанром 2D-платформер, які є інтуїтивно-зрозумілі навіть для користувача-початківця та підвищують адаптивність застосунку на різних ігрових платформах. Ігровий сервіс з запропонованими графічними для ПК, смартфонів і консолі може бути впроваджений в магазини застосунків подібні до Play Market з подальшою технічною підтримкою продукту.

Апробація результатів дипломної роботи. Результати роботи було представлено на VIII Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених та студентів «Молодь у світі сучасних технологій» за тематикою «Використання інформаційних технологій в системах управління».

Публікації. Результати роботи представлено тезами доповіді: Молдован М.О., Чигір Г.С., Кірей К.О. Особливості вибору інструментів для створення кроссплатформного ігрового сервісу. Молодь у світі сучасних технологій за тематикою: Економіко-математичні моделі та інформаційні технології розвитку регіону : VIII Міжнар. наук.-практ. конфер. студ., аспірантів та молодих вчених, м. Херсон, 6-7 червня 2019 р. [збірник тез]. – ХНТУ – Херсон: ФОП Вишемирський В. С., 2019. – С.110-111. Особисто мною

було проведено аналіз сучасного ринку ігрової індустрії та виявлено низку параметрів, що необхідно враховувати при виборі ігрового движка для створення застосунку.

Структура дипломної роботи. Пояснювальна записка до дипломної роботи складається із вступу, 4 розділів, висновків, додатків. Загальний обсяг роботи складає 80 сторінок, 30 рисунків, 1 таблиця та 30 посилань на літературні джерела.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність обраної теми, сформульовано мету і задачі дослідження, визначено об'єкт і предмет дослідження.

У першому розділі проведено аналіз вже існуючих ігрових сервісів, ознайомлення з поняттям і призначенням графічного інтерфейсу користувача та його основними принципами.

Графічний інтерфейс користувача (Graphical User Interface, GUI) – це тип інтерфейсу користувача, який дозволяє користувачам переміщатися по комп'ютеру або пристрою і виконувати дії за допомогою візуальних індикаторів і графічних значків. Всі основні операційні системи, такі як Windows, Mac, iOS і Android, мають графічний інтерфейс, в якому ви можете клацнути значок, щоб виконати таку дію, як відкриття програми, перегляд меню або переміщення по вашому пристрою. Спочатку GUI були розроблені для використання з мишею і клавіатурою, але тепер широко використовуються в багатьох портативних мобільних пристроїв, таких як смартфони і планшети, які використовують комбінацію технологій для забезпечення платформи для взаємодії.

В дизайні інтерфейсу можна умовно виділити декоративну і активну складові. До першої відносяться елементи, що відповідають за естетичну привабливість програмного виробу. Активні елементи поділяються на операційні та інформаційні образи моделей обчислень і керуючі засоби користувацького інтерфейсу, за допомогою яких користувач управляє додатком. Керуючі засоби різних класів програмних виробів можуть значно

відрізнятися. Щодо побудови користувацького інтерфейсу, слід виділити такі принципи:

- золотий перетин;
- гаманець Міллера;
- принцип угруповання;
- бритва Оккама:
 - будь-яке завдання має вирішуватися мінімальним числом дій;
 - логіка цих дій повинна бути очевидною для користувача;
 - рух курсора і навіть очей користувача повинні бути
 - оптимізовані;
- видимість відображає корисність;
- розумне запозичення.

Щоб інтерфейс ефективно допомагав людям дістатись до своїх цілей, треба дотримуватись таких основних принципів:

- інтерфейс повинен бути впізнаваним, а його призначення – очевидним для користувача;
- люди повинні розуміти, з чим вони взаємодіють через інтерфейс;
- процес взаємодії з інтерфейсом повинен бути передбачуваним.

Більшість сучасних мобільних пристроїв мають сенсорні дисплеї. Між традиційним віконним і touch-інтерфейсами існує величезна різниця. Розробка зручного інтерфейсу для мобільних додатків є досить складною задачею.

Інтерфейс гри – це точка перетину користувача і застосунку. Він повинен допомогти гравцеві ефективно і без зусиль управляти геймплеєм і цілком занурити його в атмосферу ігрового всесвіту. Проте в реальності можливий і інший варіант, коли непродуманий інтерфейс здатний зіпсувати посправжньому чудову гру і відбити всяке бажання повернутися до неї ще раз. Варто тримати це в своїй голові і поставитися до проектування користувацького інтерфейсу з граничною серйозністю. Задля цього треба здійснити аналіз вже існуючих на ігровому ринку застосунків. В даному розділі

було проведено аналіз таких існуючих ігрових сервісів: Angry Birds, Candy Crush Saga, Bejeweled.

Другий розділ присвячений технологіям front-end розробки гри, огляду використаного інструментарію та етапам проектування та створення ігрового інтерфейсу застосунку.

Для реалізації front-end розробки ігрового сервісу в дипломному проєкті використовувались наступні засоби: Unity, Adobe Photoshop CC 2018, Microsoft Visio та Microsoft Visual Studio 2019.

Варто звернути увагу на те, що інтерфейс гри складається з двох частин. Перша – це інтерфейс оболонки, що представляє собою набір різних меню: з його допомогою налаштовуються звук і зображення в грі, клавіші управління, виконується вихід з гри тощо. Друга частина інтерфейсу – це внутрішньоігровий інтерфейс, тобто те, що відображається на екрані під час гри.

Основними етапами front-end розробки ігрового сервісу є:

- визначення структури і головних функціональних частин інтерфейсу;
- створення концепту і вибір стилістики;
- відтворення екранів і складання документації;
- впровадження в ігровий двигун і контроль якості.

У третьому розділі було описано моделі і макети ігрового сервісу.

Була створена функціональна діаграма гри – один з найбільш наочних способів запису алгоритмів. У ній описано послідовність роботи алгоритму гри (рис. 1).

Також розроблена діаграма прецедентів для користувача (рис. 2), для побудови якої було необхідно визначити акторів, прецедентів (функції) і взаємовідношення між акторами та прецедентами, і між прецедентами, якщо один прецедент розширює або використовує інший.

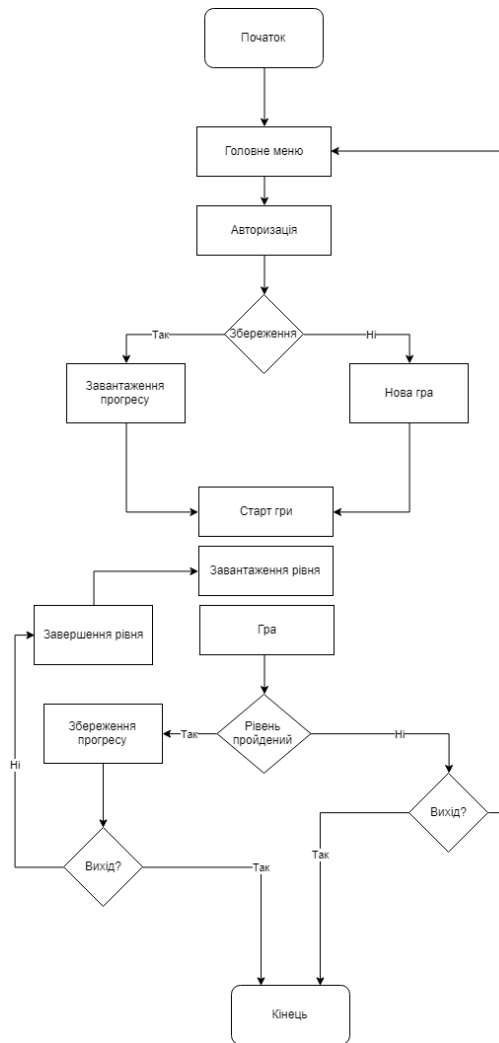


Рисунок 1 – Функціональна діаграма гри

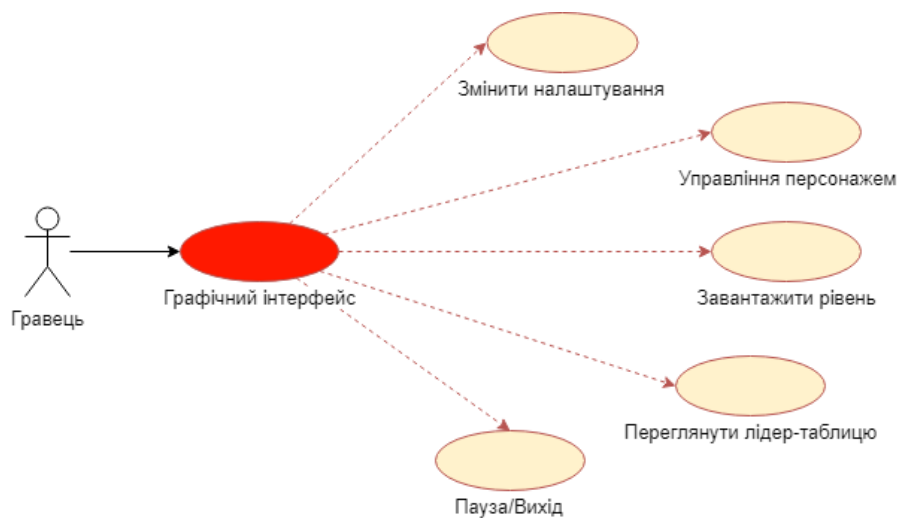


Рисунок 2 – Діаграма прецедентів користувача

Були створені схеми переходів екрану ігрового інтерфейсу та діаграми станів для системи меню. Також було розроблено макети інтерфейсу ігрового застосунку.

У четвертому розділі було проведено програмну реалізацію ігрового сервісу.

Було ретельно описано проектування і створення графічного інтерфейсу ігрового застосунку по розробленим у попередньому розділі моделям і макетам. Створення ігрового інтерфейсу відбувалось в середовищі Adobe Photoshop CC 2018. Було розроблено декілька варіантів інтерфейсів для різних ігрових платформ, таких як: ПК, смартфон та консоль.

Був проведений опис впровадження інтерфейсів в ігровий движок Unity. Детально описані функції, які використовувались для розташування колайдерів, пересування камери, анімування героїв, підключення сенсорного управління і т.п.

Створений застосунок був перевірений на помилки та адаптований під різні варіанти операційних систем (рис.3).



Рисунок 3 – Адаптація застосунку під смартфон

У п'ятому спеціальному розділі були розглянуті питання охорони праці у ТОВ "ПромАгроТрейд", виконані оцінки умов праці, такі як рівень штучного освітлення, мікроклімат робочої зони, рівень шуму на робочому місці тощо та запропоновані заходи, спрямовані на їх покращення. Також в розділі було описано ергономіку робочого місця програміста, техніку безпеки роботи з

оргтехнікою, обчислювальною машиною, забезпечення електробезпеки та захист людей від ураження електричним струмом.

На сьогоднішній день охорона праці є однією з головних систем на підприємствах різного напрямку будь-яких форм власності. Дотримуючись елементарних правил безпечного виконання робіт і вимог охорони праці, роботодавець може здобути істотне зниження виробничого травматизму

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У бакалаврській роботі здійснено покращення ефективності взаємодії користувача з застосунком шляхом проектування і реалізації інтуїтивно-зрозумілого користувацького інтерфейсу та підвищення його адаптивності на різних платформах.

Для даного проекту було вироблено планування проектних завдань і розраховані терміни виконання кожного завдання. Проведена установка та налаштування обраного програмного забезпечення, а також тестування працездатності функцій.

Показана певна низка параметрів, які повинен мати ігровий інтерфейс застосунку, основні принципи проектування інтерфейсу та головні етапи front-end розробки кроссплатформного ігрового сервісу.

При розробці користувацького інтерфейсу були проаналізовані інтерфейси вже існуючих поширених ігрових застосунків. Аналіз допоміг створити максимально зрозумілий для користувача інтерфейс, який пізніше був адаптований під різні ігрові платформи: ПК, смартфон, консоль.

У процесі роботи над проектом були отримані практичні навички в дослідженні предметної області, опису проектного рішення, побудови моделей. Було розроблено схеми і діаграми, які детально описують функціонал сервісу та взаємодії між різними компонентами інтерфейсу.

Реалізований застосунок був протестований на різних ОС. Отримані результати відповідали очікуваням. Були зроблені перевірки можливих помилок, недоліків – застосунок функціонує надійно, без помилок.

Розроблений ігровий інтерфейс відповідає всім вимогам, поставленим на етапі постановки завдання.

Були вирішені наступні завдання:

- проведено дослідження і коротка характеристика ігрової індустрії;
- вибір технологій та інструментальних засобів реалізації практичної частини ДП;
- спроектовано графічні інтерфейси гри;
- виконано програмну реалізацію ігрового сервісу;
- оцінено якість розробленого продукту та виконано тестування програми;
- розроблено документацію (у вигляді пояснювальної записки до дипломної роботи).

Ігровий сервіс з розробленим під час виконання дипломної роботи графічним інтерфейсом може бути впроваджений в магазин застосунків Play Market з подальшим розвиненням продукту. Даний сервіс може використовуватись як розважальний застосунок.

В ході виконання спеціальної частини дипломної роботи було описано стан робочих місць у ТОВ "ПромАгроТрейд", наведені чисельні дані різноманітних факторів умов праці та проведена оцінка умов праці. Також в роботі було описано ергономіку робочого місця програміста, техніку безпеки роботи з оргтехнікою, обчислювальною машиною, забезпечення електробезпеки та захист людей від ураження електричним струмом .

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ

1. Молдован М.О., Чигір Г.С., Кірей К.О. Особливості вибору інструментів для створення кроссплатформного ігрового сервісу. Молодь у світі сучасних технологій за тематикою: Економіко-математичні моделі та інформаційні технології розвитку регіону : VIII Міжнар. наук.-практ. конфер. студ., аспірантів та молодих вчених, м. Херсон, 6-7 червня 2019 р. [збірник тез]. – ХНТУ – Херсон: ФОП Вишемирський В. С., 2019. – С.110-111.

АНОТАЦІЯ

Чигір Галина Сергіївна. Розробка кроссплатформного ігрового сервісу на основі Unity3D. Розробка та реалізація front-end гри. – На правах рукопису.

Дипломна робота на здобуття освітньої кваліфікації «Бакалавр комп'ютерних наук». – Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв, 2019.

Дипломна робота присвячена front-end розробці ігрового застосунку на основі Unity3D.

Об'єкт дослідження – специфіка розробки кроссплатформного ігрового сервісу на основі Unity3D.

Предмет дослідження – адаптивний користувацький інтерфейс ігрового сервісу, засоби і технології його розробки.

Мета роботи – покращення ефективності взаємодії користувача з застосунком шляхом проектування і реалізації інтуїтивно-зрозумілого користувацького інтерфейсу та підвищення його адаптивності на різних платформах.

Дипломна робота містить наступні розділи:

- аналіз предметної області;
- огляд технологій front-end розробки гри;
- створення моделей і макетів проекту;
- програмна реалізація ігрового сервісу.

У першому розділі проведений детальний аналіз предметної області, а саме аналіз існуючих ігрових сервісів та основні принципи побудови користувацького інтерфейсу. Також сформульовані завдання проектування ігрового інтерфейсу кроссплатформного застосунку, наведено стислий опис вимог, що повинні бути представлені в інтерфейсі.

У другому розділі дипломної роботи розглянуті головні етапи front-end розробки ігрового сервісу та наведено короткий опис програм, які будуть використовуватися для реалізації поставлених в проекті задач.

У третьому розділі дипломної роботи представлені макети і моделі проекту, які були створені впродовж дипломної роботи. Дані, отримані під час розробки макетів і моделей, в повній мірі описують структуру та основний функціонал застосунку, і в тому числі ігрового інтерфейсу.

У четвертому розділі наведено послідовність проектування та реалізації ігрового інтерфейсу кроссплатформного застосунку та результати самої розробки і програмної реалізації ігрового сервісу.

В результаті виконання дипломної роботи задля покращення ефективності взаємодії користувача з застосунком було реалізовано інтерфейси для ПК, смартфона і консолі, що значно підвищує адаптивність застосунку на різних платформах. Також представлено декілька варіантів графічного інтерфейсу в різних кольорових палітрах.

Робота містить 1 таблицю, 30 рисунків, 30 літературних джерела та 1 додаток. Загальний обсяг дипломної роботи складає 80 сторінок.

Ключові слова: ігровий сервіс, front-end, інтерфейс гри, ігровий двигун, застосунок.

ABSTRACT

Chyhir Halyna Serhiivna. Development of cross-platform game services on the basis of unity3D. Development and implementation of front-end game.

On the rights of manuscript.

The thesis is devoted to the front-end development of the game application based on Unity3D.

The object of research is the specifics of the development of a cross-platform game service based on Unity3D.

The subject of the research is the adaptive user interface of the game service, its development tools and technologies.

The purpose of the work is to improve the efficiency of user interaction with the application by designing and implementing an intuitive user interface and increasing its adaptability on different platforms.

The thesis contains the following sections:

- analysis of the subject area;
- overview of front-end game development technologies;
- creation of models and layouts of the project;
- the software implementation of the game service.

In the first section, a detailed analysis of the subject area, namely the analysis of existing gaming services and the basic principles of constructing the user interface. Also stated the tasks of designing the game interface cross-platform application, a brief description of requirements that should be presented in the interface.

The second section of the thesis discusses the main stages of the front-end development of the game service and gives a brief description of the programs that will be used to implement the tasks set in the project.

The third section of the thesis presents the layouts and models of the project, which were created during the thesis. The data obtained during the development of layouts and models fully describe the structure and basic functionality of the application, including the game interface.

In the fourth section is a sequence of design and implementation of the game interface cross-platform application and the results of the development and program implementation of the game service.

As a result of the thesis work to improve the effectiveness of user interaction with the application implemented interfaces for PC, smartphone and console, which greatly increases the adaptability of the application on different platforms. Several variants of the graphical interface in different color palettes are also presented.

The work contains 1 table, 30 figures, 30 literary sources and 1 addition. The total volume of the thesis is 80 pages.

Keywords: *game service, front-end, game interface, game engine, application.*