

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ СОЦІАЛЬНОЇ ПЕДАГОГІКИ ТА ПСИХОЛОГІЇ
КАФЕДРА ДИЗАЙНУ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавра

на тему: РОЗРОБКА ДИЗАЙНУ РІВНЯ ГРИ «BEST GAME»

Виконав: студент 4 курсу, групи 6.0229
спеціальності 022 «Дизайн»
освітньо-професійної програми «Графічний
дизайн»
Рижков Вячеслав Геннадійович

Керівник: доцент кафедри дизайну,
_____ Ірина ГРЕСИК

Рецензент: викладач кафедри дизайну,
к.мист. _____ Христина СОДОМОРА

Запоріжжя

2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет соціальної педагогіки і психології
Кафедра дизайну
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Спеціальність 022 «Дизайн»
Освітньо-професійна програма «Графічний дизайн»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри дизайну
_____ Ганна ЧЕМЕРИС
«_____» _____ 20__ року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Рижкову Вячеславу Геннадійовичу

- Тема роботи : Розробка дизайну рівня гри «BEST GAME» науковий керівник роботи доц. Гресик І.С затверджені наказом ЗНУ № 341-с від 22.02.2023 р.
- Строк подання студентом роботи: 15 червня 2023
- Вихідні дані до роботи: технічне завдання на розробку дизайну рівня гри
- Зміст пояснювальної записки (перелік питань, що належить розробити): Теоретичні основи розробки UI та UX мобільних додатків. Передпроектне дослідження ринкового стану мобільних ігрових додатків та інструментарію їх розробки. Технічна реалізація розробки дизайну рівня гри «BEST GAME»
- Перелік графічного матеріалу: презентація, демонстраційна графіка.
- Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали консультанта	Дата, підпис	
		Надано	Отримано

- Дата видачі завдання: 14 жовтня 2022 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітка
1	Реєстрація теми. Обговорення з керівником тему проєкту. Визначити правильне формулювання теми. Підготувати лист завдання та інших необхідних документів.	з 4.11.22 по 1.11.22	
2	Етап 1. Теоретична частина. Дослідження об'єкту та предмету	з 12.12.22 по 23.02.23	
3	Етап 2. Підготовка до розробки проєкту. Провести аналіз конкурентів та аналогів. Опис трендів та тенденцій.	з 26.02.23 по 16.03.23	
4	Етап 3. Розробка практичної частини. Реалізація дизайну проєкту.	з 20.03.23 по 10.04.23	
5	Завершення виконання роботи Подати чернетки ПЗ та проєкту для проходження передзахисту. Підготувати доповідь та презентаційний супровід для передзахисту/захисту. 80%	з 26.04.23 по 26.05.23	
6	Попередній захист. Отримання допуску до захисту. Отримання коментарів та зауважень	26.05.23	
7	Проходження нормоконтролю. Проходження рецензування	з 05.06.23 по 17.06.23	
8	Отримання відгуку керівника. Подати і отримати довідку про антиплагіат-перевірку Unichesk	з 05.06.23 по 17.06.23	
9	Захист кваліфікаційної роботи на засіданні ЕК.	з 19.06.23 по 25.06.23	

Студент

(підпис)

Вячеслав РИЖКОВ

(прізвище та ініціали)

Науковий керівник роботи

(підпис)

Ірина ГРЕСИК

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер

(підпис)

Ганна ЧЕМЕРИС

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Рижков В. Г. Розробка дизайну рівня гри «BEST GAME»: кваліфікаційна робота бакалавра спеціальності 022 «Дизайн» освітньо-професійної програми «Графічний дизайн» / наук. керівник, доц. І. С. Гресик. Запоріжжя : ЗНУ, 2023. 45 с.

UA : Робота викладена на 45 сторінках друкованого тексту. Перелік посилань включає 44 джерела. Об'єкт дослідження — гейм дизайн. Предмет дослідження — візуалізація та конструювання ігрового рівня у жанрі платформер. Мета випускної кваліфікаційної роботи: розробка дизайну рівня гри “BEST GAME” у відповідності до принципів візуалізації та конструювання ігрового середовища для смартфонів. У роботі було для реалізації рівня гри було створено базову бібліотеку графічних елементів для формування цілісного візуального образу рівня.

Ключові слова: графічний дизайн, ігровий дизайн, дизайн рівня гри, векторна графіка.

Ryzhkov V. G. Designing of Game Leveled as «BEST GAME»: Bachelor's thesis, specialty 022 "Design", Professional Program "Graphic Design" / Sci. adv. Assoc. Prof. I. S. Gresyk. Zaporizhzhia: ZNU, 2023. 45 p.

EN : The work is presented on 45 pages of printed text. The list of references includes 44 sources. The object of research is game design. The subject of research is visualization and construction of a game level in the platformer genre. The purpose of the final qualification work: development of the game level design "BEST GAME" in accordance with the principles of visualization and design of the gaming environment for smartphones. In the work, for the implementation of the game level, a basic library of graphic elements was created to form a complete visual image of the level.

Key words: graphic design, game design, level design, vector graphic.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ I ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ ІГРОВИХ РІВНІВ ТА КОРИСТУВАЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ.....	8
1.1. Історичний огляд та сучасний стан ігрового дизайну.....	8
1.2. Поняття користувацького інтерфейсу.....	11
1.3. Особливості розробки користувацького інтерфейсу ігрового мобільного додатку.....	20
РОЗДІЛ II ПЕРЕДПРОЄКТНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ТЕХНІЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ РОЗРОБКИ ДИЗАЙНУ РІВНЯ ГРИ «BEST GAME»....	28
2.1. Аналіз дизайну існуючих ігрових мобільних додатків.....	28
2.2. Принципи розробки користувацького інтерфейсу та структури ігрового додатку жанру платформер.....	33
2.3. Технічна реалізація дизайну рівня гри «BEST GAME» у жанрі платформер.....	37
ВИСНОВКИ.....	41
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	42

ВСТУП

Актуальність теми. На сьогодні використання мобільних додатків у стає все більш актуальною тенденцією. Наше повсякденне життя все більше пов'язано з новітніми технологіями. Зараз багато людей для свого дозвілля обирають віртуальний відпочинок у вигляді ігор, фільмів, серіалів та віртуального спілкування і менше звертають увагу на класичні види відпочинку, такі, як ознайомлення з класичною літературою та мистецтвом. Гейм дизайн є достатньо молодим жанром художнього мистецтва. Мобільні програмні засоби мають значні функціональні та візуальні відмінності від десктопних додатків та веб-застосунків. Також існують особливості розробки дизайну інтерфейсів мобільних програмних засобів відповідно до віку користувача. Особливою популярністю користується такий жанр ігор, як платформер.

Ми можемо побачити наукові доробки Г. Полтеєвої, Д. Денисенко, І. Братусь, В. Михалевич, К. Хіцька, однак сьогодні гейм дизайн являє собою маловивчений аспект дизайну в Україні.

Актуальність практичної розробки обумовлена важливістю розробки вітчизняного продукту, який може конкурувати зі світовими аналогами, оскільки ігрова індустрія в Україні не розвинена і сегмент розробки дизайну ігор є досі вакантним. Це визначило тему нашого дослідження: «Розробка дизайну рівня гри “BEST GAME”».

Об'єкт дослідження — гейм дизайн.

Предмет дослідження — візуалізація та конструювання ігрового рівня у жанрі платформер.

Мета випускної кваліфікаційної роботи: розробка дизайну рівня гри “BEST GAME” у відповідності до принципів візуалізації та конструювання ігрового середовища для смартфонів.

Відповідно до об'єкту, предмету та мети кваліфікаційної роботи визначено такі основні **завдання дослідження**:

1. Здійснити добір та аналіз літературних джерел з гейм дизайну в цілому та зокрема про принципи візуалізації та конструювання ігрового середовища;
2. Дослідити сучасний стан та тенденції ігрового дизайну;
3. Здійснити аналіз особливостей побудови дизайну рівнів гри;
4. Здійснити опис етапів розробки дизайну рівня гри;
5. Розробити дизайн рівня гри "BEST GAME" у відповідності до принципів візуалізації та конструювання ігрового середовища для смартфонів.

Структура пояснювальної записки. Пояснювальна записка складається зі вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних літературних джерел і додатків. Обсяг кваліфікаційної роботи становить 45 сторінок, проаналізовано 44 літературних джерела.

РОЗДІЛ I

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ ІГРОВИХ РІВНІВ ТА КОРИСТУВАЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ

1.1. Історичний огляд та сучасний стан ігрового дизайну

Комп'ютерні ігри - один з найбільш швидко розвиваються, актуальних і затребуваних медіапродуктів сучасності, на нього є постійний попит, який протягом довгого часу не спадає.

Загалом не слід недооцінювати такий сучасний феномен, як явище комп'ютерної гри. Він цікавий і незвичайний у багатьох своїх аспектах, які варто розглянути краще. Комп'ютерні ігри, здебільшого, є майданчиком для експериментів сучасної культури. На цьому майданчику відпрацьовується моделювання реальності, а також інтеграція антропологічних стратегій, інтерактивність, взаємодія з користувачем та його втілення.

З іншого боку, комп'ютерна гра містить у собі нові технології взаємодії, комунікативні технології, розширює зону соціального креативу. При створенні даного продукту людина вкладає в його основу те, що транслюватиметься кінцевому користувачеві за допомогою сучасних технологій.

Самі собою ігри є невід'ємною частиною життя людства, ігровий процес зародився з найдавніших часів. Скільки б культурних смислів вона не транслювала і скільки модифікацій не зазнала, гра залишається «індикатором психічного та емоційного стану особистості і суспільства, відображає поточний культурний стан суспільства і психосоціальний стан індивідуума» [7]. Згідно з визначенням відомого Йохана Хейзінгі, гра – «добровільна дія або заняття, що здійснюється всередині встановлених кордонів місця і часу за добровільно прийнятими, але абсолютно обов'язковими правилами з метою, укладеною в ньому самому, що супроводжується почуттям напруги та радості, а також свідомістю «іншого буття» , ніж звичайне життя».

Мало хто з вітчизняних і західних аналітиків комп'ютерних ігор дотримується думки про їхню абсолютну унікальність, що робить

контрпродуктивною спробу будь-якого їхнього співвіднесення з традиційними моделями ігрової діяльності [8]. Однак практично всі положення системного визначення гри у Хейзінгі повною мірою присутні й у комп'ютерних іграх; інша річ, що їхнє спонтанне відтворення в надрах комп'ютерного андеграунду, що тісно пов'язане з контркультурним підпіллям 60-х, наділило їх радикально новим змістом, перетворивши на конституюючий елемент нового культурного середовища, кіберпростору.

Перші ігри. З'явившись у середовищі техноавангарду, почали своєрідно формувати новий електронний простір, освоюючи його та поступово захоплюючи та вкорінюючи свої позиції. Під час розробки перших комп'ютерних ігор ентузіазм, посидючість і ідейність часто перебивали негативні чинники як громіздких, складних реалізуючих технологій.

Комертизація цієї культури розпочалася приблизно у 1970-х роках. Поява величезної кількості різноманітних жанрів і технологій, що дозволяли втілювати різні ідеї пов'язані з реалізацією ігрового сюжету, почали сегментувати цільову аудиторію та сприяли створенню нових класів ігор, відповідальних запитам публіки.

Відбувалося формування великими компаніями-виробниками гральних автоматів та телевізійних приставок (Nintendo, Magnavox, Namco, Sega). Сформувався цілий кластер Дум-образних ігор ("Doom Ultimate", "Doom II", "Quake", "Quake II", "Hexen", "Unreal", "Half-Life"), побудованих на архетипічній моделі: герой-одинак у темному лабіринті, що постійно гілкується, переслідує і знищує чудовиськ. Це сталося після виходу в 1993 році культової гри «Doom», яка започаткувала новий клас ігор, так званих «шутерів від першої особи» (first person shooter). Сюрреалістичний ландшафт, в якому розгортається сюжет, що вимагає негайної агресивної реакції, змушує граючого поринути на підсвідомий рівень, де спазматичний екзистенційний конфлікт пролонгується з тим, щоб, зрештою, все ж таки вирішитися.

Станіслав Лем звернув увагу в циклі статей 90-х років, присвячених сучасній фантоматиці, на те, що ігри цього класу, що працюють у стилістиці

«жаху», пізніше стали і мережевими, відтворюють механізм занурення в природну віртуальність сну. Лем не без іронії писав: «часто гравці починають десь на «низькому» рівні, щоб потім «зробити кар'єру», борючись із драконами (не знаю, звідки взялася ця повальна потреба в драконах), іноді потрапляючи на єдинорогів, відьом, чарівників, вампірів, щоб у результаті на «високому рівні» потрапити на принців або принцес, з якими можна одружитися, і за цим спостерігають «маги» [10, с. 383], оцінюючи такі ігри як масово-ринкові версії віртуалізації культури. І далі: «На мій погляд – професіонала фантазії - все це дуже наївно, примітивно, і last not least у цьому відсутня по-справжньому розвинена уява; але сказане – лише вступ до того що може наступити у майбутньому» [10, с. 383]. Проте фантазматичний сурогат сновидіння легко доступний і може безперешкодно споживатися; оскільки «ми не вміємо ...бачити уві сні те, що хотіли б бачити, це чи не єдина перевага про мережеві ігри над сном »[10, с.389]. Ігрова модель імітації події уві сні оперує з колективною уявою, на відміну від приватної сфери особистого сновидіння. Ігри одночасно моделюють психічне життя людини соціальної, конструюючи вигадані світи, є потужним культуротворчим фактором.

Комп'ютерні ігри одночасно діють у трьох вимірах:

- 1) соціально-технологічні метафори уявних дій гравців чи поведінкові моделі;
- 2) впроваджуються у суспільний простір, соціальні ситуації, оскільки прямо та опосередковано діють у ньому;
- 3) оперуючі із соціально-прагматичним виміром обряди.

Соціально-демографічна база комп'ютерних ігор набула стійкої тенденції до розширення, про що свідчить гомогенізація, що чітко спостерігається, за статтю та віком ігрової аудиторії в США, країні-полігоні відпрацювання нових інформаційно-комунікативних моделей культурного споживання.

Безмежні перспективи розвитку промисловості, що займається просуванням і продажем ігор, розробкою. Якщо, згідно з звітами ESA, річний прибуток ігрової індустрії в США у 2005 році обчислювався у 7 млрд. доларів, у

2008 році – 9,5 млрд. та 11,7 млрд. – у 2009 році, то до 2018 року передбачається її зростання до 18 млрд доларів. Загальносвітові сукупні витрати споживачів на купівлю ігрового програмного та апаратного забезпечення (Gaming Software and Gaming Hardware), а також онлайн-ігрового контенту у 2011 році становили понад 74 млрд доларів; до 2015 року планується їхнє збільшення до 112 мільярдів, згідно з даними аналітичної компанії Gartner.

Ігри стають не просто мірою розваги і способом заняття часу, вони набувають нової форми, яка перетворюється у вигляді нової системи комунікації, яка дає користувачеві можливість зчитувати інформацію, інтерактивувати з величезної кількості різних платформ, чи то великі та громіздкі ігрові апарати, чи компактні та мобільні мобільні телефони.

В цілому, слід визнати, що комп'ютерні ігри – унікальний феномен, що динамічно розвивається, демонструє новий тип культурного праксису, в багатшаровій структурі якого дивним чином уживаються технологічний авангард і глибока архаїка.

1.2. Поняття користувацького інтерфейсу

Термін *user experience* (з англ. Досвід користувача, користувацький досвід, UX) ввів та поширив Дональд Норман - дослідник з питань юзабіліті, вчений та співзасновник для консалтингової організації дослідження користувацького інтерфейсу та UX - Nilsen Norman Group[1]. Проте термін “користувацький досвід” не має чіткого визначення, вчені а дослідники мають різноманітні погляди щодо його визначення. Наприклад, Хассенцаль - науковець, дослідник в галузі користувацького досвіду, визначення терміну “користувацький досвід” має дві частини, перша - *“UX насамперед миттєве оцінювальне почуття (добре-погано) під час взаємодії з продуктом або послугою”*, друга, саме про те як “виникає” UX. *“Гарний UX - це наслідок задоволення людської потреби в автономії, компетентності, стимулюванні, спорідненості та популярності через взаємодію з продуктом або послугою (тобто гедонічну якість)”*[2]. Стандарт ISO (International Organization for Standardization)[3] запропонував

набагато простішу версію визначення терміну, згідно з яким користувацький досвід - це *“сприйняття та реакція людини в результаті використання або передбачуваного використання продукту, системи чи послуги”*. Користувацький досвід охоплює емоційне сприйняття, фізичні і психологічні реакції користувача, поведінку під час, до і після використання продукту. Галузь UX охоплює процес розробки програмного засобу від ідеї до інтеграції програмного продукту, включає в себе аспекти брендингу, візуальний дизайн, функціональність та зручність використання. Проектування UX має мету збільшити рівень задоволення користувача, що взаємодіє з продуктом завдяки створенню доступного та простого у використанні продукту [4]. Включає в себе аналіз конкурентів, розробку карти фокусів, робочого прототипу, а також тестування продукту.

Користувацький досвід - це не лише рівень задоволення користувача від взаємодії з програмним продуктом, успішний користувацький досвід потребує оптимізації роботи різних напрямів, таких як: проектування, розробку, просування, управління змістом, обслуговування користувачів, а також дизайн інтерфейсу і взаємодії. Сучасні різновиди програмних засобів, починаючи з смарт-часів, закінчуючи персональним комп'ютером, потребують різних правил та методів взаємодії користувача з продуктом. Загалом, програмні продукти поділяються на дві основні групи залежно від типу апаратного забезпечення:

- десктопні (від англ. desktop, настільний) - програми для персонального комп'ютера.
- мобільні - для смартфона, планшета.

За аналітичними даними (Рис. 1.1) StatCounter [5] мобільні пристрої разом з планшетами складають 57,23% ринку продаж, 42.77% - становить частка персональних комп'ютерів.

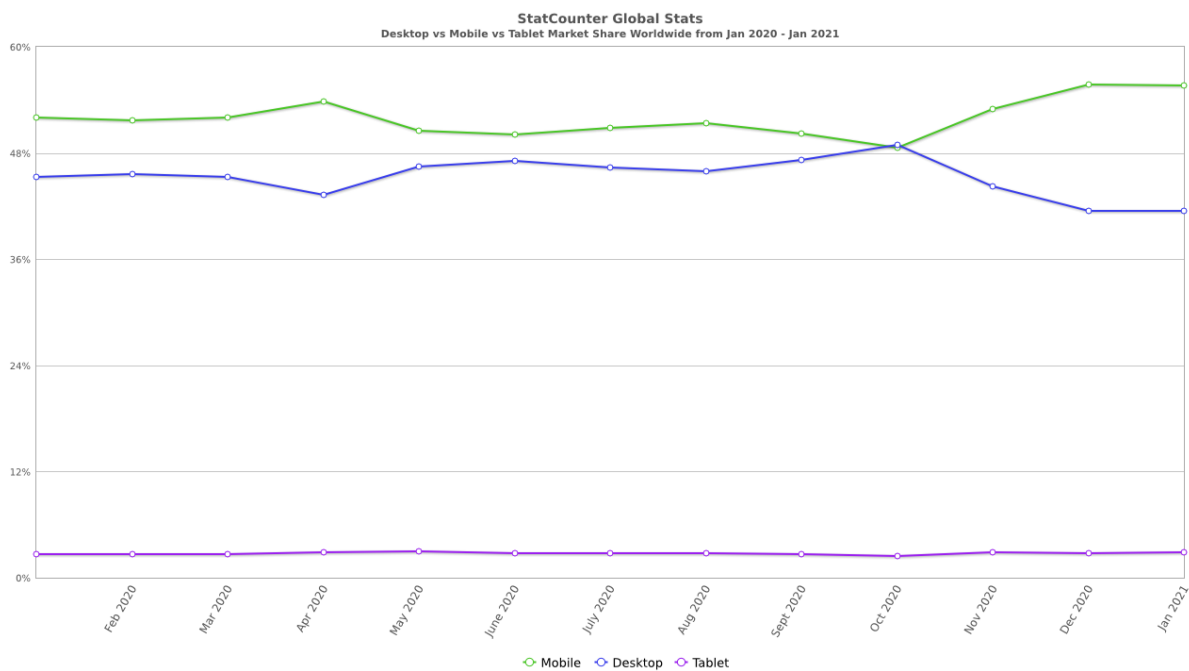


Рис.1.1. Частка ринку ПК проти мобільних пристроїв і планшетів у всьому світі.

Що стосується України, графік відрізняється (Рис. 1.2.), проте частка мобільних пристроїв збільшується, а частка ПК зменшується.

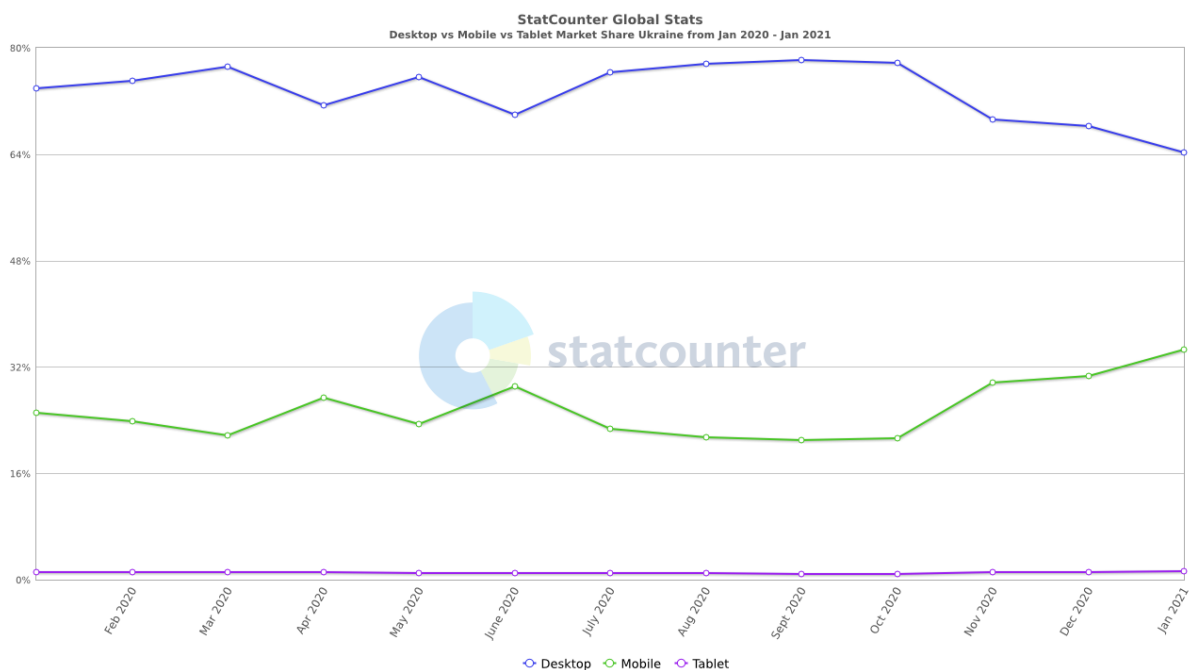


Рис. 1.2. Частка ринку ПК проти мобільних пристроїв і планшетів в Україні.

Згідно з цими даними мобільні додатки мають перспективи використання як у всьому світі так і в Україні. Якщо збільшується кількість користувачів

мобільних і планшетних пристроїв є необхідність - розробка програмного забезпечення і відповідно проектування і дослідження UX.

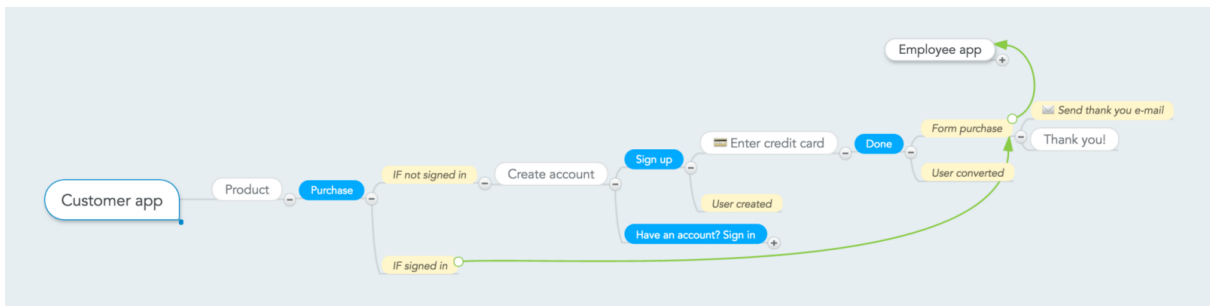
UX проектування мобільних додатків - процес створення користувацького інтерфейсу, що має вплив на досвід, що отримує користувач під час використання мобільного пристрою, планшету, смартфона. Мобільні додатки мають певні особливості проектування досвіду користувача, поряд з проектуванням веб-сервісів, десктопних програмних засобів, що варто враховувати щоб досягти позитивних результатів взаємодії користувач - мобільний пристрій. Мобільні програми в основному поділяються на три категорії:

- нативні (від англ. native, рідний) - що взаємодіють з операційною системою;
- веб-сайти - для роботи з ними необхідний веб-браузер;
- гібридні - що взаємодіють з операційною системою через веб-браузер [6].

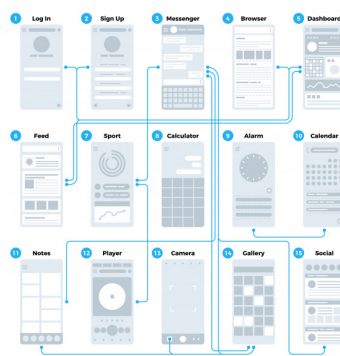
Насьогодні розробники зосереджені на створенні гібридних мобільних додатків, оскільки для них є доступ до операційних можливостей мобільного пристрою - наприклад, камера, мікрофон, GPS, проте використовувати бекенд, що працює за допомогою веб-браузера[7]. При проектуванні користувацького досвіду необхідно застосовувати всі можливі функції мобільного пристрою, аби забезпечити вчасну реакцію користувача - це можуть бути : тактильна віддача, підсвічування дисплею, відповідні звуки. Саме вдало розроблений UX, може утримати увагу користувача, спростити взаємодію і покращити роботу з додатком в цілому. При розробці UX мобільного додатку слід враховувати його тип. Це може бути відео-гра, що може використовувати інтерфейс управління жестами (Gesture-based interfaces), мобільні голосові асистенти що потребують доступ до голосового інтерфейсу (Voice user interfaces). Все ж під час проектування популярних додатків розробники орієнтуються на графічний інтерфейс користувача.

Проектування користувацького досвіду починається з розробки моделі. Хуссен, З., Лехнер, М. та ін. [8] запропонували модель проектування UX орієнтовані на людину. Основні методи створення моделі:

- визначення можливих дій потенційного користувача;
- створення паперових або графічних макетів, карти шляхів (Рис. 1.3.)
- оцінювання і тестування макетів незалежними користувачами;
- удосконалення моделі на основі попередніх результатів;
- тестова розробка макету графічного інтерфейсу, випробування на зручність використання.



a)



б)



в)

Рис. 1.3. Приклади карти шляхів (а), графічних (б) та паперових (в) макетів UX.

Головна мета в розробці UX мобільних додатків - це забезпечити користувачів швидкою, простою взаємодією з інтерфейсом. Проблеми, що слід вирішити при розробці користувацького досвіду:

1. Специфікація - перед початком проектування користувацького мобільного додатку, слід визначити що додаток може і не може робити;
2. Ефективність - забезпечити всі можливі сценарії взаємодії користувача з інтерфейсом;

3. Проектування дизайну інтерфейсу користувача починається з визначення ключові питань що вирішує користувач під час використання та особливості, що характеризують мобільний додаток;

4. Моделі пам'яті - використання інтуїтивно зрозумілих компонентів, забезпечення якісної роботи програми в пікових умовах.

5. Комунікації - система вводу та виводу, методи обробка даних.

Різні за специфікацією мобільні додатки мають спільні моделі розробки користувацького інтерфейсу, проте значно відрізняються між собою. Посеред безліч мобільних додатків різних специфікацій і категорій вирізняються навчальні додатки.

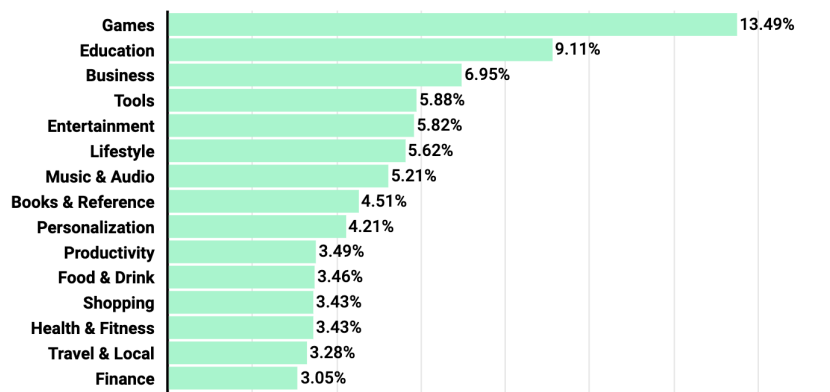
Швидко поширені мобільні технології поряд з великою кількістю мобільних додатків роблять навчання можливим для кожного власника смартфона [9]. Навчальні мобільні додатки можуть спростити освітній процес як при використанні, безпосередньо, в навчальному закладі, так і поза його межами. Використання програмних засобів, як методу навчання - є сучасною тенденцією в освіті, та саморозвитку [10]. Співробітниками ЮНЕСКО (Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури) було виділено наступні переваги мобільного навчання :

- Розширення можливостей і забезпечення рівного доступу до освіти.
- Персоналізація навчання.
- Миттєвий зворотній зв'язок і оцінка результатів навчання.
- Навчання в будь-який час і в будь-якому місці.
- Підтримка ситуаційного навчання.
- Розвиток безперервного навчання.
- Забезпечення зв'язку між формальним і неформальним навчанням.
- Допомога учням з обмеженими можливостями.

Кожен навчальний мобільний додаток має свою цільову аудиторію - за типом знань, це може бути математичний додаток, або кулінарний, або, що наразі є популярним - мовним додатком. Доступність та легкість у використанні приваблює все більше користувачів. Станом на кінець 2020 року категорія

освітніх додатків є другою за популярністю (Рис. 1.4.) в каталозі Google Play є [11].

Most popular Google Play app categories as of 2nd quarter 2020, by share of available apps



Source: Appfigures; Statista

Рис.1.4. Діаграма найпопулярніших категорій додатків Google Play.

З ростом попиту на навчальні мобільні додатки вимоги до користувацького інтерфейсу та UX в цілому з кожним роком збільшуються. Тому щоб отримати якісний UX до розробки залучають новітні дослідження з психології поведінки і когнітивної психології, сучасні методи проектування UX, сучасні гайдлайни (з англ. design guidelines, керівництво з принципів проектування дизайну) [12]. Методи проектування UX мобільних додатків - система досліджень, що націлена визначити загальні потреби користувачів, а саме: наявність наукової бази - її структурування, класифікація, аналіз запитів користувачів - визначення основних потреб користувача, добір методів оцінки знань - відповідно освітньої області, типу навчального додатку.

Завдяки технологічному розвитку, сучасні діти можуть грати, навчатися за допомогою мобільних додатків, досліджуючи користувацький інтерфейс інтуїтивним способом [13]. Дослідження К. А. Шаркінс, Елісон Б. Ньютон та ін. [14] показало що, діти сприймають мобільний пристрій як іграшку і взаємодіють з інтерфейсом через сенсорний екран. Тобто, сучасні технології сенсорного дисплею забезпечили широке поширення серед користувачів, зменшивши вік потенційної аудиторії, починаючи з років дитинства,

забезпечили доступність і потенціал у навчанні для маленьких дітей, дошкільного віку і дітей молодшого шкільного віку. Технологія пропонує ефективне середовище для навчання дітей. В свою чергу перед проєктувальниками користувацького інтерфейсу постає мета створити якісний UX дизайн, відповідно до вікового сприйняття. Дослідження Шулера [15] 2009 року показало що в магазині мобільних додатків Apple Store із 100 найпопулярніших програм 47% створені для саме для дітей дошкільників і молодших школярів. Про зростаючий попит до "дитячих" свідчить наступне дослідження того ж вченого [16] 2012 року - кількість програм зросла віз 47% до 72%. З ростом попиту на додатки для дітей - зростають вимоги до проєктування користувацького досвіду - досліджень з цього питання стає все більше, відповідно до вимог UX, зростають вимоги до зовнішнього виду користувацького інтерфейсу.

Основні питання, що можуть оцінити якість користувацького досвіду мобільного додатку для дітей:

- привабливість - загальне суб'єктивне враження користувача від продукту;
- зручність - наскільки просто дитині взаємодіяти з інтерфейсом користувача;
- результативність - легкість у вирішенні питань користувачем;
- надійність - наскільки дитина розуміє керування додатком;
- мотивація - чи є додаток захопливим для дитини;
- новизна - чим привертає увагу користувача;

Мобільні програми розроблені для дітей, поділяються такі основні типи: ігрові мобільні додатки, креативні додатки (наприклад, розмальовки) та електронні книги. Зокрема, діти віддають перевагу ігровим додаткам, чий інтерфейс адаптований для дитини, містить інтерактивні ігри, простий і зрозумілий. Та все ж, усі типи "дитячих" додатків мають певні правила (що постійно досліджуються і вдосконалюються) проєктування UX.

Проєктування користувацького досвіду для дітей потребує чітких вимог до зручності використання, беручи до уваги вік дитини, та відповідні навички роботи з мобільними технологіями. У своїй праці, розробленій К. Шервін та Я.

Нильсеном - провідним дослідником в галузі UX, автори охарактеризували та систематизували підходи для проектування якісного користувацького досвіду для дітей [17]. Дослідження показало що більшість аспектів проектування користувацького досвіду не сильно змінюються з часом. Наприклад, правила структурування меню або елементів змісту зазвичай однакові, оскільки правила формуються і визначаються більше когнітивними обмеженнями людського мозку, ніж розвитком технологій технологій. Вікова аудиторія що потребує значно спрощеного за функціоналом і графічним змістом - від 3 до 12 років. Проте, додатки що створені для дітей що не вміють читати будуть нудними для школярів, і навпаки - навчальні додатки будуть важкими, наприклад, для 4 річних.

Логічно є поділити користувачів на вікові групи, кожна з яких відрізняється способом взаємодії, навичками та когнітивними можливостями:

- молодша - діти молодшого віку (3-5 років);
- середня - школярі молодших класів - 6-8 років;
- старша - діти 9-12 років.

У своїй роботі Г. Налисник [18] дослідила важливість використання сучасних технологій в навчальному процесі, адже це полегшує сприйняття інформації дитиною, сприяє підвищенню пізнавальною активності. Середня вікова група є потенційною аудиторією навчальних мобільних додатків, оскільки маленькі діти орієнтуються більше на розважальні додатки, а діти старшої вікової групи мають навички роботи з різними типами додатків і можуть використовувати ті, що до вподоби, а не тільки для навчання.

Основні компоненти, що слід врахувати, аби розробити якісний UX орієнтований на дитину:

1. Колірна гамма інтерфейсу - візуальний орієнтир, а також елемент привернення уваги, створення настрою тощо. Вимоги до колірних характеристик на думку Г. Лаврентьевої [19] мають бути наступними: відповідність колірної гама відноsstій контрастності елементів, зображень;

постійність використовуваних кольорів - одні й ті ж елементи одного кольору; відповідність кольорів стійким асоціаціям.

2. Жести - прості інтуїтивні жести, такі як натискання та прокручування.
3. Контекстне заповнення - слід взяти до уваги, словниковий запас і обсяг слів, що використовують діти молодших класів щоб не перезавантажити зміст.
4. Шрифти - розмір шрифту повинен бути більшим, сімейства шрифтів варто використовувати легко читабельні.
5. Аудіо та звукове супроводження - важливий спосіб привернути та утримати увагу дитини.
6. Навігація - елементи повинні бути чітко сформульовані, при можливості супроводжені візуальними елементами.
7. Візуальні компоненти - повинні задавати настрій, містити впізнавані образи. Чим реалістичніше виглядає зображення, тим легше маленькому користувачу зрозуміти подану інформацію.

1.3. Особливості розробки користувацького інтерфейсу ігрового мобільного додатку.

UI (з англ. User interface, інтерфейс користувача) це те, з чим взаємодіє користувач під час користування програмним продуктом. Це зовнішній вигляд продукту, а також засоби комунікації з користувачем, такі як звуки, підсвічування, тощо [20]. Мета проектування інтерфейсу користувача - позитивний досвід користувача. Завдяки вдало розробленому інтерфейсу користувач отримує те, що йому було потрібно під взаємодією, формує гарне враження від користування програмним продуктом. Користувацький інтерфейс програми містить візуальні елементи - тестові блоки, зображення, іконки, кнопки, повзунки, - усі можливі шляхи взаємодії з користувачем. Кожен елемент графічного користувацького інтерфейсу окремо розробляється дизайнером. Ознакою якісного UX - легкість взаємодії користувача з елементами графічного користувацького інтерфейсу продукту. Дизайнер, що займається проектуванням UI вирішує питання зовнішнього виду (графічного) користувацького

інтерфейсу, дизайнер UX - відповідає за проектування функціональності елементів інтерфейсу користувача, організацію всієї роботи інтерфейсу.

Проектування UI - процес побудови зовнішнього вигляду програмного продукту, враховуючи принципи взаємодії користувача з інтерфейсом пристрою. Взаємодія відбувається завдяки компонентам управління користувацьким інтерфейсом - це можуть бути кнопки, текстові поля, посилання, графіка, тощо [21].

Проектування UI здійснюється для того, щоб створити інтерфейси, які будуть зручними та приємними у використанні. Дизайн інтерфейсу стосується графічних користувацьких інтерфейсів та інших форм, наприклад, інтерфейсів з голосовим управлінням. Щоб розробити якісний UI необхідно розуміти з яких функціональних частин складається інтерфейс користувача.

Основні складові користувацького інтерфейсу [22]:

GUI (з англ. Graphical user interfaces, графічний інтерфейс користувача) - основними компонентами з якими взаємодіє користувач - дисплей, що містить графічні зображення, візуальний дизайн;

VUI (з англ. Voice-controlled user interface, голосовий інтерфейс) - користувач взаємодіє з програмою за допомогою голосу;

Gesture-based interfaces (з англ. інтерфейси управління жестами) - управління програмою відбувається за допомогою фізичних рухів, наприклад як у іграх з віртуальною реальністю.

Очевидно що рівень зацікавлення мобільними додатками зростає з кожним роком. Вікова аудиторія користувачів поширюється. Тому є необхідність у створенні якісного UX, який, як вже було зазначено, не можливий без проектування користувацького інтерфейсу.

Основні елементи графічного користувацького інтерфейсу (GUI) мобільних додатків:

- елементи керування вводом - кнопки, поля вводу тексту;
- компоненти навігації - меню, елементи меню, чекбокси;
- інформаційні компоненти - текстові поля, заголовки;
- контейнери - об'єднання за змістом групи елементів.

Проектування UI мобільних додатків супроводжується відповідними рекомендаціями - гайдлайнами. Для кожної операційної системи свій набір рекомендацій для розробників інтерфейсів програмного забезпечення - для Android OS - Material Design. Використання стандартів є не обов'язковим, проте при розробці буде корисно врахувати загальні принципи та шаблони проектування. Як зазначив видатний теоретик дизайну К. Александер: *“кожен шаблон описує проблему, яка виникає знову і знову в нашому середовищі, а потім описує суть вирішення цієї проблеми таким чином, щоб ви могли цим скористатися рішення ... не роблячи того самого двічі”* [23].

Щоб дізнатися чи доцільно використовувати під час розробки мобільного додатку шаблони проектування UI Material Design, можна взяти до уваги

дослідження [24] у кому проаналізували набір даних [], що складається з карти шляхів користувачів, зніmkів екранів понад 9000 мобільних додатків, в тому числі додатків з Google Play Market, взявши до уваги рейтинг додатків. Під час аналізу було виокремлено 6 елементів (Рис. 1.5.) проектування UI, що використовуються у великій кількості при розробці мобільних додатків. Аналіз показав що використання гайдлайнів, в даному випадку Material Design має ефективний вплив на якість додатків створених для Android OS.

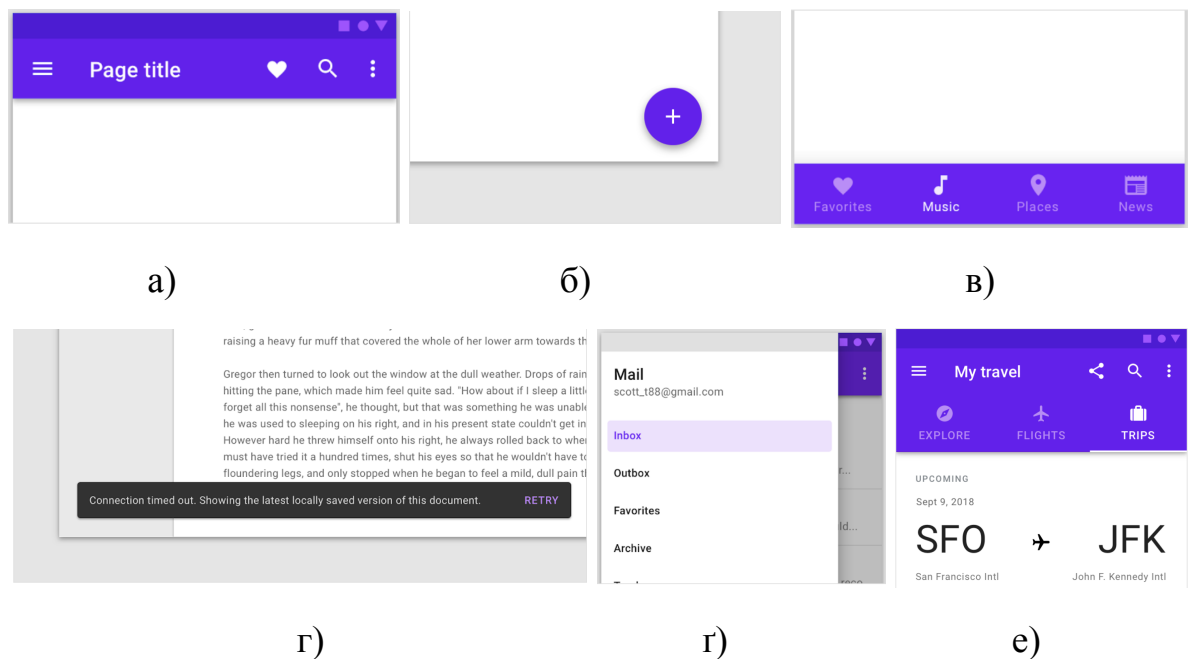


Рис. 1.5. Елементи проектування UI: а) top app bar, б) floating action button (FAB), в) bottom navigation, г) navigation drawer, д) snackbar, е) tab.

Навчальні мобільні додатки мають певні особливості проектування UI на відміну від додатків інших категорій. Розробка UI навчальних додатків відбувається з метою забезпечити користувачам приємний досвід навчання. Це можна досягти врахувавши психологічну поведінку учня - користувача, а саме привернення і утримання уваги, повторюваність та моніторинг результатів. Звісно, особливість навчальних додатків - освітній контекст та система мотивації.

Особливість проектування UI навчальних мобільних додатків

- контекст, тобто наявність великого , на відміну від інших типів додатків, обсяга текстової інформації яку необхідно правильно розмістити у вигляді текстового блоку;
- вимоги до шрифтового оформлення - читабельність, краще уникати рукописних та декоративних сімейств шрифтів, текст має бути контрастним відносно фону.
- система мотивації - опитування, тести повинні супроводжуватись результатами - у вигляді спливаючих блоків, прогрес барів - індикаторів успішності;
- графічне наповнення, мультимедіа та аудіо супроводження повинне відповідати темі навчального додатку, орієнтуючись на вікову цільову аудиторію;

Процес розробки користувацького досвіду навчального мобільного додатку включає:

- генерування ідеї, аналіз додатків аналогів, виокремлення цільової аудиторії;
- проектування карти шляхів, створення вайрфреймів (від англ. wireframes, каркас) - схематичного розміщення елементів;
- добір графічного, текстового та мультимедіа оформлення, визначення загального стилю, кольорового рішення, підбір сімейств шрифтів;
- виконання макетів екранів в графічному редакторі, прототипування макету;
- тестування прототипу відносно правил проектування UX, виправлення помилок;
- передача макету до кодування функціональної частини, узгодження дизайну і функціональності.

Великий вплив на користувацький досвід навчальних мобільних додатків займає типографіка - організація текстового оформлення. Це стосується не

тільки підбором відповідних шрифтів, а ще й правила розташування текстових блоків, абзаців, рядків, знаків, а також правила шрифтових поєднань.

1. Шрифтові поєднання - для того щоб виокремити заголовки, а також придати акценту тексту варто застосовувати додаткове сімейство шрифтів. Рекомендації [25], якими користуються дизайнери UI, пропонують використовувати пару шрифтів - сімейство стандартних шрифтів, так як Lato, Roboto, Open Sans - для основного тексту наповнення, а також тексту управління і більш декоративне сімейство (залежно від тематики додатку), наприклад Amatic SC, Baskerville, Josefin Slab - для заголовків.

2. Розмір тексту - розмір основного тексту за Material Design [26] - 16 pt, допоміжного - 14 pt. Розмір заголовку тексту має бути найбільшим на екрані, і повинен відрізнятися від заголовку розділу, також щоб не перезавантажити інтерфейс слід обрати розмір заголовку такий, щоб найдовший текст заголовку помістився в 2-3 рядки.

3. Розташування - слід взяти до уваги що, між текстом і основним текстом має бути відстань, а також між основним і допоміжним, проте менша ніж у першому випадку. Довжина рядків [27] впливає на зручність читання - допустимою нормою для текстових блоків мобільних додатків є 30 – 40 символів на рядок.

4. Колір і контрастність - колір тексту повинен відповідати правилам кольорових поєднань навчального додатку. Основний текст - має контрастувати з фоном, ступінь контрастності можна врегулювати за допомогою стандарту WCAG 2.0 Contrast Standards [28]. Допоміжний текст може бути з меншою контрастністю, щоб не відволікати від змісту.

Вимоги до проектування мобільних навчальних додатків для дітей дещо відрізняються, про те усі правила проектування UX дитячих мобільних додатків залишаються незмінними, щоб зрозуміти, яким саме спроектувати UI дитячого мобільного додатку необхідно враховувати ці правила. Організація тексту, шрифтів, графічного оформлення для дітей шкільного віку затверджено Державними санітарними нормами і правилами [29].

Основні питання UI що слід вирішити, враховуючи чинні норми, щоб розробити якісний користувацький інтерфейс орієнтований на дитину:

1. Кольорове рішення - не дарма у мультфільмах використовуються чіткі, виразні яскраві кольори - поєднання кольорів здатне впливати на психологічний стан дитини, регулювати емоції, що описав та поширив німецький митець І.В. Гете [30]. Виходячи з цього червоний колір - це характеризує увагу, імпульсивність, небезпеку, тоді як відтінки зеленого кольору заспокоюють, налаштовують на робочий лад. Холодні кольори - фіолетовий, синій, блакитний врівноважують [31]. Навчальні додатки використовуючи колір керувати змістом, що впливає на увагу дитини. Наприклад, асоціації кольорів: червоний - повідомляє користувачу про помилку, заборону, небезпеку, синій - зосереджує, дає час подумати, зелений - заспокоює, дозволяє певні дії, жовтий - звертає увагу користувача, уточнює правильність дій.

2. Текстова наповнення - враховуючи санітарні норми друкованих матеріалів для дітей молодшого шкільного віку, не дозволяється використання блоків основного тексту на кольоровому або сірому фоні оптичною густиною більше 0,3. Колір основного тексту має бути контрастним щодо фону, та не рекомендується використання кольорових текстів, кращим рішенням буде - чорний колір тексту. Оформлення тексту у всьому додатку повинно бути однаковим, заголовки, підзаголовки, основний і текст, текст управління постійного кеглю (розміру шрифту), інтерліньяжем - пробіл між нижніми виносними елементами знаків верхнього рядка та верхніми виносними елементами знаків нижнього рядка.

3. Шрифтове оформлення - кегль шрифту основного тексту не менше 16 pt, для тексту керування, а також основного, допоміжного тексту сімейства шрифтів варто використовувати беззрубков, заголовки можуть бути декоративних гарнітур - комплектів шрифтів однакових за стилем, для дитячих мобільних додатків варто використовувати ті, що асоціюються з дитячими книжками, мультфільмами, наприклад Bubblegum Sans, Delius Swash Caps, Mystery Quest, Cronus, Bubble Love [32].

4. Візуальні компоненти - ілюстрації, іконки, символи повинні містити впізнавані образи, і пояснювати текстову інформацію. Графічні елементи повинні контрастувати відносно фону, бути узгодженими з основною колірною гамою. Усі графічні елементи мають бути в одному стилі, колір символів повинен бути однаковим на всіх екранах мобільного додатку. Щодо стилю - слід орієнтуватися на дитячі захоплення і тему навчального додатку, також не варто ускладнювати графічні елементами градієнтами, тінню, дрібними реалістичними деталями.

РОЗДІЛ II

ПЕРЕДПРОЄКТНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ТЕХНІЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ РОЗРОБКИ ДИЗАЙНУ РІВНЯ ГРИ «BEST GAME»

2.1. Аналіз дизайну існуючих ігрових мобільних додатків

Проаналізувавши 100 рекомендованих ігрових додатків Google Play Market отримали наступні дані - 58 ігор жанру платформер, 14 - сайдскроллерів, 13 - файтингів, 7 - арканодів, 5 - головоломки/ребуси, 3 - освітні гри. Відповідно більше половини ігрових додатків займають саме ігри жанру платформер, що визначає актуальність такого жанру гри.

У платформерах ігровий процес побудований навколо стрибків. Це може бути акробатика з видом з боку або від третьої особи, коли головний персонаж переміщується по тих самих платформах, здійснює ривки («деші»), відштовхується від стін, збирає бонуси, бустери та пропси. Запас життя зазвичай обмежений.

Деякі предмети, звані пауер-апами або бустерами (power-up), наділяють керованого гравцем персонажа особливою силою, яка зазвичай вичерпується з часом (наприклад: силове поле, прискорення, збільшення висоти стрибків). Колекційні предмети, зброя та «пауер-ап» збираються зазвичай простим дотиком персонажа і застосування не вимагають спеціальних дій із боку гравця. Рідше предмети збираються в «інвентар» героя та застосовуються спеціальною командою (така поведінка більш характерна для аркадних головоломок). Подібний жанр комп'ютерних ігор сайд-скроллер.

Супротивники завжди численні і різноманітні, мають примітивний штучний інтелект, прагнуть максимально наблизитися до гравця, або не володіють ним зовсім, переміщаючись по круговій дистанції або здійснюючи дії, що повторюються. Дотик із супротивником зазвичай забирає життєві сили в героя або зовсім вбиває його. Іноді противник може бути нейтралізований або стрибком йому на голову, або зі зброї, якщо ним володіє герой. Смерть живих

істот зазвичай зображується спрощено або символічно (істота зникає або провалюється за межі екрана).

Рівні, як правило, рясніють секретами (приховані проходи в стінах, високі або важкодоступні місця), знаходження яких суттєво полегшує проходження та підігриває інтерес гравця.

Платформери різняться за кількома ознаками:

По глибині переміщення — у тривимірних платформерах персонаж може переміщатися у трьох вимірах, у двовимірних платформерах — лише двох, а деяких іграх герой може заглиблюватися і наближатися, перемикаючись між двома-трьома лініями глибини — так зване 2.5D.

На вигляд графіки — двовимірні або тривимірні. Сучасні двовимірні платформери (де персонаж переміщається лише у двох вимірах) часто використовують тривимірну графіку. Бувають також тривимірні платформери (де персонаж переміщається у трьох вимірах) з двовимірною графікою, зазвичай, у ізометричній перспективі, як, наприклад, «Sonic 3D Blast».

По свободі переміщення - лінійні та вільні. У лінійних персонажах повинен пройти певний шлях з початку до кінця рівня. Якщо це шлях справа ліворуч і ліворуч, то гра називається сайд-скроллер (side-scroller, «з горизонтальним рухом екрану»). У вільних платформерах персонаж може переміщатися за рівнем без обмежень, і для перемоги часто потрібно відвідати різні місця в будь-якій послідовності.

Стрибки з платформ можуть бути частиною ігрового процесу ігор інших жанрів. Наприклад, основою гри може бути стрілянина, але на багатьох рівнях важливо вправно стрибати по платформах. Якщо елементи платформера та іншого жанру використовуються рівною мірою (особливо якщо є елемент квесту чи рольової гри), гру часто називають «Action/Adventure», тобто «активні пригоди».

Деякі платформери мають платформи, але не стрибки - наприклад, Snake Pass, де гравець керує переміщенням змії з фізикою витягнутого тіла.

У ході роботи було проведено аналіз аналогів сучасних комп'ютерних ігор у контексті використання певних візуальних стилів. Розглянувши та проаналізувавши різні комп'ютерні ігри, було виявлено такі тенденції.

1) "М'яке малювання". Непророблена промальовка оточення і самих персонажів не завантажує зайвими деталями, не відволікає граючого від ігрового процесу, а як і сприяє більш тривалого сприйняття, оскільки найбільш приємна очей. Легко реалізована тенденція, яка потребує вузькоспеціалізованих навичок у сфері малювання, дозволяє створювати яскраві, емоційні образи, з використанням невеликої кількості інструментів. Достатньо взяти за основу незвичайну форму та додати різні стилістичні особливості.

2) "Реалізм". Зображення, що межують якістю з фотографією. Використання цього стилю має певні плюси: воно сприяє сприйняттю того, що відбувається на екрані, яскравіше, оскільки граючий починає асоціювати ігровий процес з подіями, що відбуваються в реальності, додає ефект занурення в події. Має на увазі висококласне володіння технікою малюнка, а так само вміння поводитися з графічним програмним забезпеченням та програмами постобробки зображення. Трудомістка техніка, що вимагає великої кількості зусиль.

3) "Контур". Додавання до зображення локації, оточення, персонажів контуру надає їм своєрідного шарму, який у глядача асоціюється з ручним промальовуванням. Сприяє сприйняттю гри як сюжету, тому що прийом контуру часто використовується у мультиплікації, а отже – при розповіді історії. Проста техніка, але водночас може ускладнити процес анімації. Всі три тенденції тією чи іншою мірою можуть бути використані при розробці проекту, їх можна поєднувати або використовувати частково, тому що вони не суперечать одна одній, а наголошують на різні сторони сприйняття зображення глядачем.

Спільна риса усіх прикладів Табл. 1.1. - яскрава кольорова гама. Кольори що користуються попитом серед аналізованих - синій, фіолетовий, помаранчевий, жовтий, зелений, червоний. Колір фону - лише в одному Табл.

1.1. а) із наведених прикладів нейтральний, в інших випадках - кольорові фони, можливе використання текстур Табл. 1.1. б) і Табл. 1.1. г).

Для аналізу аналогів нами було взято за основну топ 5 найкращих платформерів для смартфонів за версією ІТС.UA [34] Аналіз додатків-аналогів можна узагальнити порівняльною таблицею. Оцінювання користувацького досвіду відбулося на основі анкети побудови користувацького досвіду (UEQ, від англ. User Experience Questionnaire) [35]. Аналіз (Табл. 1.2.) містить 6 питань, кожне з яких має по 4 критерії оцінки.

Таблиця 1.2. - Узагальнена таблиця аналогів ігор-платформерів за UEQ

а) Dead Cells	б) Castlevania	в) Limbo	г) Ninja Arashi	ґ) Super Mario Run
Привабливість				
приємний / неприємний				
4	4	3	4	4
привабливий / не привабливий				
4	4	5	5	5
хороший / поганий				
5	2	5	5	2
доброзичливий / непривітний				
3	4	5	4	3
Зрозумілість				
не зрозуміло / зрозуміло				
3	4	3	5	3
легке сприйняття / важке сприйняття				
3	4	4	4	4
складно / легко				
4	5	3	3	3
зрозуміло / заплутано				
4	4	5	5	3
Ефективність				
швидкий / повільний				
3	4	5	5	3
неефективний / ефективний				

3	3	4	5	5
непрактичний / практичний				
4	4	5	5	3
організований / неорганізований				
5	5	5	5	5
Надійність				
непередбачуваний / передбачуваний				
5	5	5	5	5
обструктивний / підтримуючий				
4	5	5	5	4
захищений / не захищений				
4	4	4	4	4
відповідає очікуванням / не відповідає очікуванням				
4	5	5	5	4
Стимуляція				
цінний / неповноцінний				
3	5	4	5	3
нудний / захоплюючий				
2	5	4	5	3
не цікавий / цікавий				
3	5	5	5	2
мотивуючий / демотивуючий				
3	5	5	4	3
Новизна				
креативний / нудний				
5	5	5	5	5
винахідливий / загальноприйняти				
4	5	4	5	4
звичайний / провідний				
3	5	5	5	4
консервативний / новаторський				
2	5	5	4	3

2.2. Принципи розробки користувацького інтерфейсу та структури ігрового додатку жанру платформер

Процес створення ігор під мобільні ігри істотно відрізняється від створення ігор для консолей і персональних комп'ютерів, зважаючи на знижену продуктивність і потужність пристроїв. У голові угла ставиться максимальне спрощення та оптимізація, адже графіка не так важлива на таких невеликих дисплеях.

Для всіх ігрових додатків, що стосуються переміщення об'єктів сцени в просторі, необхідний такий ресурс, як ігровий рівень, що представляє собою ту частину віртуальної реальності, де відбувається переміщення гравця [1]. Традиційний ігровий рівень містить набір статичних об'єктів (основного геометричного рівня) і набір динамічних (інтерактивних) ігрових об'єктів. Статичні об'єкти являють собою імітацію різних тел фіксованої конфігурації. За допомогою статичних об'єктів в ігровому рівні можуть моделюватися всеможливі тверді поверхні, рельєфні місця, різноманітні оформлення, складові іншої сцени. Ці статичні об'єкти служать деякими перешкодами, які не дозволяють гравцеві покинути межі ігрового простору, або, наоборот, можуть спосібствовать переміщенню в нього. Інтерактивні ігрові об'єкти можуть представляти собою різноманітні сутності віртуального світу, керовані користувачем, які можуть взаємодіяти між собою та з віртуальним світом. Це можуть бути рухомі платформи, популярні столи в іграх-платформерах, різні об'єкти інвентаря в іграх-квестах, неігрові персонажі, або інші специфічні для конкретного ігрового жанру об'єкти [47]. Ігрові рівні традиційно проектуються людиною-дизайнером за допомогою деяких програмних інструментальних засобів [48]. Дизайнер, керуючись поставленим завданням і творчими призначеннями, розміщує геометричні елементи сцени—стіни, побудови, перешкоди та інтерактивні ігрові об'єкти неігрових персонажів, різні предмети та інші специфічні для конкретних ігрових об'єктів [46]. Багато сучасних ігрових додатків вимагають оновлення ігрових рівнів за змістом, складністю та

структурою для кожної ігрової сесії [45]. У зв'язку з цим виникає потреба в безперервному отриманні та зміні ігрових рівнів. Крім цього такими ігровими додатками вимагаються ще й унікальність кожного нового рівня, в результаті чого виникає необхідність варіювання ігрових рівнів. Деякі ігрові програми передбачають можливість адаптації віртуального світу в залежності від поведінки гравця. Наприклад, при необхідності корекції режиму складності посередництвом зміни всього ігрового простору, виникає потреба в якійсь інтерактивності процесу створення та модифікації існуючих ігрових рівнів [44].

Самі собою ігри є невід'ємною частиною життя людства, ігровий процес зародився з найдавніших часів. Скільки б культурних смислів вона не транслиувала і скільки модифікацій не зазнала, гра залишається індикатором психічного та емоційного стану особистості та суспільства, відображає поточний культурний стан суспільства та психосоціальний стан індивідууму.

Процес створення дизайну ігрових рівнів для мобільних ігор кардинально відрізняється від процесу створення моделей для комп'ютерних ігор. Відмінний підхід до текстурування, і відрізняються вимоги до моделі. Для розуміння різниць, є сенс коротко описати базовий процес створення моделей під моделі комп'ютера, що використовує пейлайн High Poly – Low poly. Створюється базова форма моделі, яка копіюється, і будь-яка копія йде по своєму шляху: перша модель максимально спрощується, і в подальшому завантажується в ігровий двигун, а друга максимально деталізується, після чого за допомогою процесу запікання деталізація з High Poly переноситься на Low Poly. Іншими словами, комп'ютерні моделі з більшої частини використовують унікальні текстури, а мобільні ігри – максимально універсальні. У мобільних іграх використовуються тайлові текстури та накладки. Тайлова текстура – текстура, що розмножується з усіх сторін на поверхні моделі. Текстура, як правило, квадратна. Трим – підвід тайлової текстури, який розмножується тільки по вертикалі або горизонталі. Може використовуватися під балкони або вікна зданий, забори і т.д.

Таким чином, можна сформулювати три найбільш загальні проблеми традиційного підходу до створення рівнів: вимога безперервності формування сцени та рівнів, вимога можливості отримання більшої різноманітності рівнів, а також вимога інтерактивності процесу.

Орієнтуючись на основні вимоги до розробки користувацького інтерфейсу мобільних ігрових додатків, а також аналіз існуючих аналогів було сформовано принципи розробки ігрового рівня та користувацького інтерфейсу для мобільної гри «BEST GAME».

Гра «BEST GAME» - ігровий додаток у жанрі платформер. Для його проектування варто врахувати особливості проектування рівнів гри такого жанру. На перших етапах розробки необхідно намагатися не робити персонажа надмірно витягнутим вздовж однієї з осей, т.к. це ускладнюватиме метрики та орієнтування. При розміщенні на рівні непереборних перешкод бажано посилювати їх візуальну непереборність (як за рахунок масштабу, так і чисто за рахунок зовнішності — інша текстура, руйнування, загострені краї тощо).

Платформи, на які гравець може стати і будь-які інші фонові елементи, повинні чітко один від одного відрізнятися - гравець повинен ясно бачити і розуміти, що ось сюди він може стати, а сюди ні. При проектуванні необхідно обміркувати або передбачити можливість відстрибувати від стін, стрибати з однієї стіни на іншу. Це розширить можливості дизайну рівнів. Використовувати групи платформ, що рухаються з різним ритмом, можна рівнях класу “Експерт”. При цьому несподіваних змін швидкості кожної конкретної платформи варто уникати будь-якого рівня складності.

Як додатковий челендж можна вводити особливі типи платформ, які реагують на персонажа - продавлюються вниз під його вагою, пружинять, нахиляються і т.д.

Якщо перед гравцем пропасти і не видно, що відбувається за екраном, гравець повинен чітко розуміти - чи помре він при падінні (втратить життя) або внизу щось є і туди можна зістрибнути (це необхідно візуально показувати гравцю).

Слід робити межі рівня логічно обґрунтованими: кордоном не повинна бути доріжка, захищена невидимою стіною, зате цілком можливо перешкода у вигляді скелястого уступу, на який неможливо забратися. 2D світ зовсім не обов'язково сприймається менш реальним та більш плоским. Якщо оточення (об'єкти) якісно виконане в 3Д, з динамічною камерою, то плоский по руху світ цілком сприймається як тривимірний. Зіставлення характеристик для 2D і 2,5D є необґрунтованим і не може бути застосовним у 100% випадків. Все залежить від конкретного проекту. Наприклад, і у 2D проекті бажано відмалювати вигляд персонажа зі спини (коли забирається сходами); також зовсім не обов'язково у 2D гравцю буде легше знайти секретку, ніж у 2,5D - все залежить від базових механік та складності дизайну рівня. Хороший варіант, коли активне використання базових механік призводить до знаходження таємниць. Наприклад, якщо при навчанні гравця лазити по стінах і стелях, і там закладати секрети та бонуси, то потім гравець намагатиметься робити це мало не скрізь (і з високою ймовірністю знаходить сховані скрині).

При розміщенні секретів, так само як і видимих важкодоступних об'єктів з лутом, необхідно порівнювати баланс між труднощами доступу та винагородою.

Вибір теми рівнів обмежується лише фантазією розробників і сеттингом самої гри. Послідовність створення рівня може бути й іншою: не обов'язково вигадувати історію до вже створеного та зібраного рівня, можна розробляти рівень на підставі наративних вступних — тоді логічна обґрунтованість та причинна обумовленість наявності деяких елементів у рівні буде значно вище.

Об'єкти, зображені на рівні, повинні викликати чіткі асоціації з ігровими об'єктами всередині рівнів: гравець не повинен губитися в здогадах, який саме об'єкт зображений на карті.

Для полегшення орієнтування гравця на карті місцевості можна дати можливість залишати “шляхові нотатки” на цій карті (особливо актуально з відкритими світами, де гравець з'являється в тих чи інших рівнях по багато разів).

Поява різних пристроїв або предметів (пропсів), які допомагають проходити раніше недоступні перешкоди (відкривається можливість використання тих самих рівнів і доступ до нових ділянок цих рівнів з появою у персонажа нових механік).

Перед початком проектування рівнів потрібно визначити повний (і наскільки можна кінцевий) набір доступних гравцю механік (стрибки, стрілянина, використання платформ, сходів і мотузок);

Використовувати для позначення небезпеки яскраві образи, що добре сприймаються (вогонь повинен виглядати як вогонь, а не напівпрозорий, візуально безпечний гейзер). Під час розробки геймплейних елементів відштовхування від механіки — єдиний із можливих шляхів. Відштовхнутися можна, наприклад, і зажадав від естетики. В основі ігрового процесу в аркадних платформера лежить реакція гравця на ігрову ситуацію - за обмежений проміжок часу прийняти правильне рішення і встигнути його зробити. Якщо знижувати швидкість всіх внутрішньоігрових процесів (аж до покрокового стану) — швидкість знижуватиметься, якщо збільшуватиме — складність збільшуватиметься.

2.3. Технічна реалізація дизайну рівня гри «BEST GAME» у жанрі платформер

Після виявлення певних тенденцій у сфері графічної стилістики сучасних комп'ютерних ігор, були розроблені дві візуальні ескізні концепції. Вони засновані на виявлених раніше тенденціях і повністю їм відповідають. Кожен із ескізів відображає суть, настрій, атмосферу певного візуального виконання: м'яке промальовування, контур та колоризацію (Додаток ___).

Було прийнято рішення використовувати м'яку малювання, оскільки вона найбільше підходить для висвітлення всіх аспектів комп'ютерної гри, що розробляється: м'якість у візуальному рішенні підходить як для дорослої аудиторії проекту, так і для молодших користувачів кінцевого продукту; відсутність контурів сприяє більш тривалому сприйняттю та пом'якшує

візуальний образ, не ускладнюючи його. За допомогою використання цієї техніки можна використовувати певні плюси інших тенденцій. Для цього було введено використання напівтонів як спосіб додавання певного реалізму з метою краще передати атмосферу локації.

Розробка дизайну гри відбувалась у програмному забезпеченні Adobe Illustrator, із використанням пензля-клякси, додавання фільтру згрубшання контуру, та із наступним його згладжуванням. Додатково долучались різні режими накладання контурів, а саме перекриття, освітлення основи та затемнення (Рис. 2.2.).

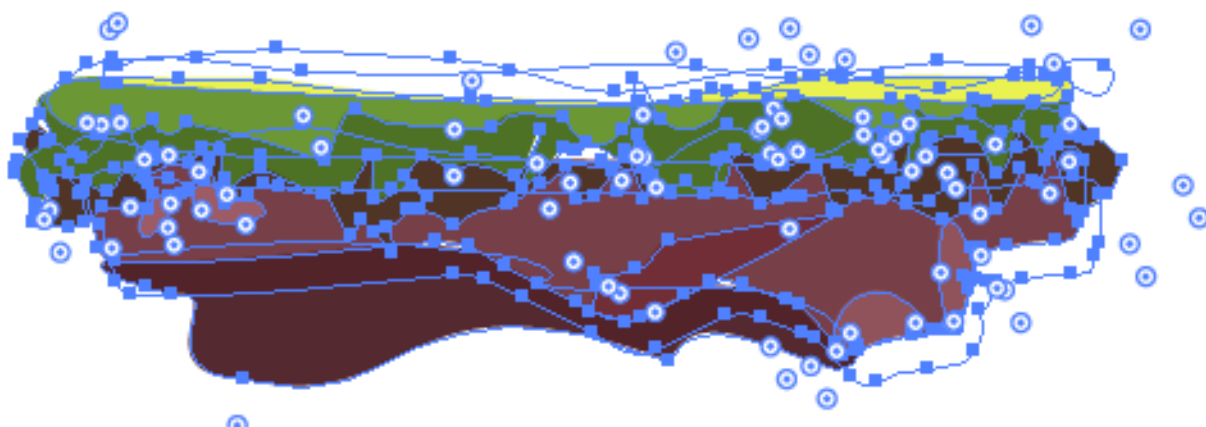


Рисунок 2.2. - Процес побудови платформи у за допомогою фільтру згрубшання контуру у векторному графічному редакторі Adobe Illustrator

Було розроблено основні елементи для генерації рівнів гри — це платформи та сходи (Рис. 2.1.).

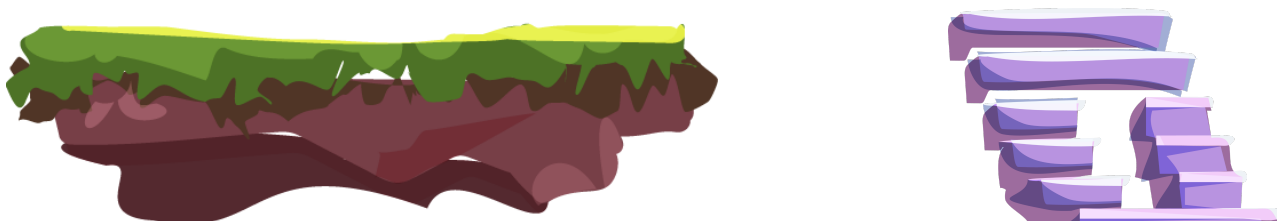


Рисунок 2.1. - Основні елементи платформеру : платформи та сходи

Для створення відчуття простору, зображення поділяється на три основні плани, які рухаються по локації з різною швидкістю, створюючи ефект нашарування за технологією паралакс ефекту (Рис. 2.3.).

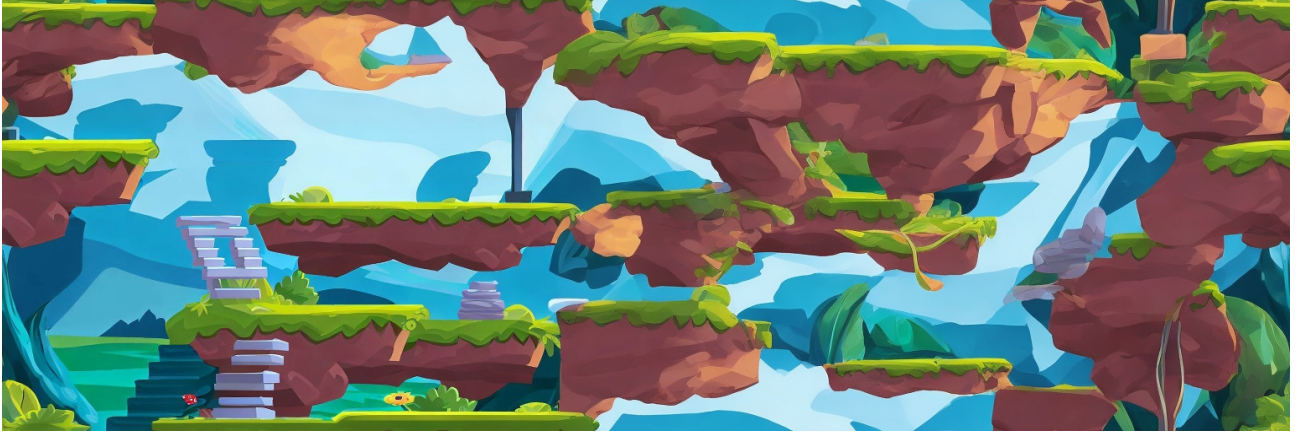


Рисунок 2.3. - Приклад конструювання рівня гри з розроблених елементів

Також додатковий ефект простору досягається за допомогою рівня опрацювання трьох шарів. Найближчий до глядача план має чіткіші обриси предметів. Найдальший - має розпливчасті обриси, щоб глядач не фокусував на ньому погляд, а зосереджував свою увагу на тому плані, на якому відбуватимуться основні дії.

Додатково було розроблено дизайн пропсів та пауер-апів (Рис.2.4.).



Рисунок 2.4. - Пропси та пауер-апи (бустери)

Було опрацьовано елементи інтерфейсу та діалогові вікна (Рис. 2.5.).

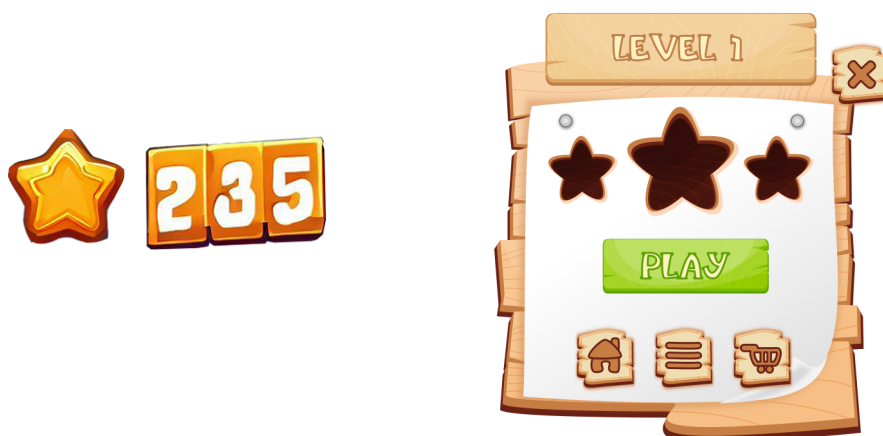


Рисунок 2.5. - Пропси та пауер-апи (бустери)

Було зібрано фейкшот гри для демонстрації можливостей результату побудови рівня гри у жанрі платформер (Рис.2.6).



Рисунок 2.6. - Візуалізація геймплею розробленого рівня гри у жанрі платформер

ВИСНОВКИ

Орієнтуючись на основні вимоги до розробки користувацького інтерфейсу мобільних навчальних додатків, відмінності “дитячих” додатків від додатків загального призначення, а також аналіз існуючих аналогів було сформовано принципи розробки ігрового рівня та користувацького інтерфейсу для мобільної гри «BEST GAME» у жанрі платформер.

Найбільш складними та затребуваними у таких іграх є можливість генерації різноманітних рівнів, адже для гравця вони являють собою великий обсяг невивченого контенту, а для розробника вони є одним з основних способів монетизації. Однак, постійно наростаюча спокуса кінцевого користувача і обсяги вже створеного контенту, що збільшуються, вимагають від розробника все більшої компетенції при створенні нових персонажів. У процесі виконання проекту була проаналізована предметна область, а також наявні на даний момент розробки в цій галузі. Досліджено програмні засоби та алгоритми розробки дизайну рівнів гри у жанрі платформер. Для реалізації було створено базову бібліотеку графічних елементів для формування цілісного візуального образу рівня гри. Розробка на основі множинних особливостей побудови рівня гри та її світу дозволила розробити об’єкти для генерації дизайну різноманітних рівнів.

Виконання проекту в рамках кваліфікаційної роботи, присвяченої створенню дизайну рівня гри у жанрі платформер дозволило отримати великий досвід, який можна використовувати за межами розробки рівнів комп’ютерних ігор. Набутий досвід може бути основою для продовження розвитку у сфері створення персонажів, а також не пов’язаних безпосередньо з даною діяльністю спеціальностями. Все це підвищує цінність та актуальність умінь, отриманих у ході розробки цього проекту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. "Where Did the Term "User Experience" Come From?". Adobe Blog. 2017. URL:
<https://blog.adobe.com/en/publish/2017/08/28/where-did-the-term-user-experience-come-from.html>.
2. Hassenzahl M. User experience (UX): Towards an experiential perspective on product quality. *Proceedings of the 20th Conference on l'Interaction Homme-Machine*. 2008. Pp. 11-15. DOI: 10.1145/1512714.1512717.
3. Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems. ISO 9241–210: 2010, URL:
<https://www.iso.org/standard/52075.html>.
4. What is UX design? 15 user experience design experts weigh in. 2019. URL:
www.usertesting.com/blog/2015/09/16/what-is-ux-design-15-user-experience-experts-weigh-in.
5. Desktop vs Mobile vs Tablet Market Share Worldwide, 2020 - 2021, URL:
<https://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile-tablet>.
6. Joorabchi M. E., Mesbah A., Kruchten P. Real Challenges in Mobile App Development. *ACM/IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement*. IEEE, 2013. Pp. 15-24.
7. Voice of the Next-Generation Mobile Developer, Appcelerator / IDC Q3 2012 Mobile Developer Report, 2012. URL: <http://www.appcelerator.com.s3>.
8. Hussain Z., Lechner M., Milchrahm H., User Interface Design for a Mobile Multimedia Application: An Iterative Approach. *First International Conference on Advances in Computer-Human Interaction*. IEEE, 2008. Pp. 189-194. DOI: 10.1109/ACHI.2008.24.
9. Johnson L., Adams S., Cummins M. Mobile apps. The NMC horizon report: 2012 higher education edition. 2012. Austin, Texas: The New Media Consortium. 122 p.
10. Corti K. Games-based Learning; a serious business application. *Informe de PixelLearning*. 2006. Vol. 34. №. 6. Pp. 1-20.

11. Kranjec J. Google Play Hit 28.3bn Downloads In Q3 2020, 3x More Than App Store, 2020. URL: <https://www.safebettingsites.com/2020/10/13/google-play-hit-28-3bn-downloads-in-q3-2020-3x-more-than-app-store/>.
12. Wong E. User Interface Design Guidelines: 10 Rules of Thumb. 2020. URL: <https://www.interaction-design.org/literature/article/user-interface-design-guidelines-10-rules-of-thumb>.
13. Young Children, Apps & iPad. URL: <https://docplayer.net/14375391-Young-children-apps-ipad.html>.
14. Sharkins K. A. et al. Preschool children's exposure to media, technology, and screen time: Perspectives of caregivers from three early childcare settings //Early Childhood Education Journal. 2016. Vol. 44. Pp. 437-444. URL: <https://doi.org/10.1007/s10643-015-0732-3>.
15. Shuler C. iLearn: A content analysis of the iTunes App Store's education section. *Proc. 8th World Conf. on Mobile and Contextual Learning*. 2009. Pp. 149-168.
16. Shuler C. iLearn II: An Addendum an analysis of the games category of Apple's App Store. The Joan Ganz Cooney Center: New York, 2012. 224 p.
17. Bevan N. UX, usability and ISO standards. CHI 2008 Workshop on user experience evaluation methods in product development. 2008. Pp. 1-5. DOI: 10.1007/978-3-319-39510-4_25.
18. Ketterman S. Mobile UX Design Constraints, Best Practices, and Working with Developers. URL: <https://www.toptal.com/designers/ux/mobile-ux-design-best-practices>.
19. User Interface Design | *interaction design*. URL: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/ui-design>.
20. Alexander C. A pattern language: towns, buildings, construction. Oxford university press, 1977. 346 p.
21. B. Doosti, T. Dong, B. Deka, J. Nichols. "A Computational Method for Evaluating UI Patterns". (2018). URL: <https://arxiv.org/pdf/1807.04191.pdf>.

22. A. Zhulidin. "Guide for designing better mobile apps typography". (2019). URL:
<https://uxdesign.cc/guide-for-designing-better-mobile-apps-typography-5796495ef86f>
23. "Understanding typography". URL:
<https://material.io/design/typography/understanding-typography.html#system-fonts>
24. C. Cousins. "Tips for Designing Better Mobile Typography", (2014). URL:
<https://designshack.net/articles/typography/tips-for-designing-better-mobile-typography/>.
25. "Understanding Success Criterion 1.4.3: Contrast (Minimum)". URL:
<https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/contrast-minimum.html>.
26. Про затвердження Змін до Державних санітарних норм та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною", Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 505 (2011). URL:
<https://ips.ligazakon.net/document/RE13344?an=234>.
27. "К теории цвета". URL:
https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A_%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B8_%D1%86%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B0.
28. К. Марченко, "Психологічні особливості сприйняття різних кольорів людиною". (2015). URL:
[https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php/Психологічні_особливості_сприйняття_різних_кольорів_людиною_\(Марченко\)](https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php/Психологічні_особливості_сприйняття_різних_кольорів_людиною_(Марченко))
29. Kids Fonts. URL: <https://www.1001fonts.com/kids-fonts.html?page=1>.
30. О. Кіріленко, Ю. Кузнецова, Є. Соколова, Г.Фролова "Методи оцінювання usability інтерфейсу користувача" (2013). URL:
<http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/22778/1/34-Kirilenko-244-256.pdf>.
31. Файтинги та платформери: ТОП-5 незвичайних геймпадів | ІТС.UA. URL:
<https://itc.ua/ua/articles/fajtingi-ta-platformer-top-5-nezvichajnih-gejmpadiv/>
32. M. Schrepp, A. Hinderks, J. Thomaschewski. "Construction of a Benchmark for the User Experience Questionnaire (UEQ)". (2017). DOI:
10.9781/ijimai.2017.445.

33. “9 UI/UX инструментов обязательных для любого дизайнера”, (2020).
URL:
[https://ux.pub/9-ui-ux-instrumentov-obyazatelnyh-dlya-lyubogo-dizaynera/#3_Sketch
FigmaAdobe_XD](https://ux.pub/9-ui-ux-instrumentov-obyazatelnyh-dlya-lyubogo-dizaynera/#3_Sketch_FigmaAdobe_XD).
34. Sketch, URL: <https://www.sketch.com/>.
35. Figma, URL: <https://www.figma.com/about/>.
36. XD, URL: <https://www.adobe.com/products/xd.html>.
37. Google fonts, URL: <https://fonts.google.com/>.
38. Шевченко В. Характеристика шрифту як способу поліграфічного відтворення тексту: Конспект лекцій. Київ: Ін-т журналістики, 2005. 106 с.
39. Components, URL: <https://material.io/components>.
40. Hunicke R., Chapman V. AI for Dynamic Difficulty Adjustment in Games // 2004 AAAI Workshop. The AAAI Press, USA, 2004. pp. 91-96.
41. Steinkuehler C. Massively multiplayer online gaming as a constellation of literacy practices // The Design and Use of Simulation Computer Games in Education. The Netherlands: Sense Publishers, Netherlands, 2007. pp. 187-212.
42. Cross N. Design Thinking: Understanding How Designers Think and Work. Berg Publishers, UK, 2011. pp. 28
43. Byrne E. Game Level Design. Charles River Media, USA, 2004. p. 273
44. Feil J.H., Scattergood M. Beginning Game Level Design. Thomson Course Technology, USA, 2005. pp. 9 -13