

Міністерство освіти і науки України  
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
Фізико-математичний факультет  
Кафедра комп'ютерних наук

Дипломна робота  
магістра

з теми: **«РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО КРОСПЛАТФОРМНОГО  
ІГРОВОГО ЗАСТОСУНКУ»**

Виконав: студент групи KN1-M21  
спеціальності 122 Комп'ютерні науки  
**Олійник Микола Віталійович**

Керівник:  
**Щирба В.С.**, кандидат фізико-  
математичних наук,  
доцент кафедри комп'ютерних наук

Рецензент:  
**Сморжевський Ю.Л.**, кандидат  
педагогічних наук, доцент кафедри  
математики

Кам'янець-Подільський – 2022

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ КРОСПЛАТФОРМНИХ ДОДАТКІВ.....	6
1.1. Розробка кросплатформних додатків .....	6
1.2. Огляд ринка мобільних ігор .....	12
1.3. Огляд ігор та ігрових платформ .....	15
1.3.1. Категорії.....	15
1.3.2. Операційні системи.....	17
1.3.3. Режими.....	19
1.3.4. Ігрові платформи.....	20
1.4. Основні завдання.....	21
Висновок до розділу 1 .....	22
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ЗАСОБІВ ДЛЯ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНОЇ ГРИ.....	23
2.1. Загальні відомості про ігрові рушії .....	23
2.2. Приклади сучасних GE, їх плюси та мінуси.....	24
2.2.1. Unity .....	24
2.2.2. Unreal Engine 4 .....	27
2.2.3. CryEngine V.....	30
2.3. Шаблони та демо-проекти.....	34
2.4. Збірка.....	34
2.5. Процес реалізації .....	35
Висновок до розділу 2.....	37
РОЗДІЛ 3. Практична реалізація кросплатформного ігрового застосунку .....	38

	3
3.1. Ідея.....	38
3.2. Вибір платформи.....	38
3.3. Дизайн .....	39
3.4. Написання коду .....	40
3.5. Керування станом.....	43
3.6. Тестування та відладка .....	43
3.7. Організація роботи .....	45
3.8. Мобільний ігровий кросплатформерний застосунок Touch&Run ....	46
Висновки до 3 розділу.....	49
ВИСНОВКИ.....	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	52
Додаток А.....	54

## ВСТУП

Користуватися технікою щороку стає все легше, а кількість техніки яка допомагає та полегшує життя людям стає все більшою.

Потужній пристрій може дозволити собі будь яка людина. Із-за глобальної діджиталізації існуючі ринки різко збільшили свій дохід та спричинили розвиток нових. Користувачі нових технологій зростає що секунди. Гарним прикладом є Індія після реформ по зменшенню ціни за Інтернет у операторів зв'язку користувачів Інтернету збільшилось в декілька разів.

Мобільні пристрої на даний час є найбільш доступна платформа у всьому світі. Завдяки мобільним платформам люди почали економити час якій вони витрачали на рутину працю або бюрократичні справи наприклад оплата різних платежів.

Розробники комп'ютерних ігор одні із перших почали переносити свої проекти на мобільні платформи. Завдяки цьому почався розвиток всіх напрямків на мобільних платформах. Телефонні ігри в наш час призвели до того що люди хочуть скоротити умовну годину за захоплюючою грою в телефоні.

Метою створення дипломної роботи є розробка та введення в обіг мобільної гри за допомогою кросплатформеної технології Flutter яка дозволяє в зручний спосіб реалізувати програмні продукти.

Методи розробки базуються на інструментах розробки технології Flutter. Платформа Flutter є рівень абстракції, який забезпечує управління взаємодією між загальним кодом і кодом базової платформи. В результаті роботи розглянуто методи різні методи та технології розробки, обґрунтовано доцільність використання вибраної технології, описано предметну область. Розроблено серверну частину програми та клієнтську частину для середовища Android та Windows.

*Об'єкт досліджень* – процес розробки мобільних додатків для операційних систем iOS та Android та практичне використання засобу Flutter з метою підвищення ефективності розробки мобільних додатків.

*Предмет досліджень* – методи та підходи засобу Flutter у розробці програмного забезпечення для мобільних пристроїв.

*Мета роботи* – вдосконалення та пришвидшення процесу розробки якісних мобільних додатків під популярні мобільні операційні системи за допомогою засобу Flutter.

Досягнення поставленої мети передбачає вирішення таких завдань:

1. Здійснити аналіз існуючих методів та інструментів, які дозволяють займатися одночасною розробкою під Android та iOS.
2. Проаналізувати нове рішення від Google – фреймворк Flutter як засіб для розробки мобільних ігрових додатків.
3. Розробити мобільний кросплатформений ігровий застосунок.

*Методи дослідження.* Для розв'язання поставлених завдань використано: теорія системного аналізу, принципи об'єктно-орієнтованого програмування, принципи декларативного програмування.

*Наукова новизна роботи:*

Наукова новизна полягає у тому, що вдосконалено методи визначення ефективності мобільних додатків з використанням засобу Flutter, отримали подальший розвиток процесу ефективної розробки мобільних додатків за допомогою засобу Flutter та декларативного підходу до побудови мобільних інтерфейсів.

*Структура та обсяг дипломної роботи.* Дипломна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатку.

Повний обсяг дипломної роботи становить 65 сторінок, у тому числі: 54 сторінок основного тексту, 25 рисунків, 2 таблиць, список використаних джерел із 17 найменувань та 1 додатку.

## ВИСНОВКИ

За проведеним аналізом можна зробити висновки, що технології та принципи, які використовує Flutter, є більш перспективними, надійними, зручними та швидкими до використання при розробці кросплатформених мобільних додатків, ніж ті, що використовує його найближчий та найпопулярніший аналог – React Native.

Фреймворк Flutter випереджає React Native у розробці мобільний додатків за наступними параметрами:

- Продуктивність та швидкодія створеного програмного забезпечення.
- Простота проектування та розробки користувацького інтерфейсу (UI).
- Час, потрібний для розробки продукту.
- Надійність та краща підтримка від розробників та товариством розробників.

• Поточний тренд зацікавленості у технології стрімко зростає та вже випередив React Native.

• Фреймворк має можливість компіляції під десктопні операційні системи (Windows, macOS, Linux) та збірку під вебдодаток, який відтворюється у браузері.

В свою чергу, React Native продовжує випереджати Flutter за наступними параметрами:

- Поточна кількість розробників, які здатні розробляти програму цією технологією більша, ніж на Flutter.
- Використання більш поширеної мови програмування (JavaScript замість Dart).
- Деякі частини логіки можна перевикористовувати у вебдодатках, які написані за допомогою бібліотеки React.js.
- Все ще більше вакансій на ринку, ніж у Flutter.

Також Flutter є доброю альтернативною більш дорожчої та довшої нативної розробки під кожен платформу окремо, якщо розроблюваний мобільний додаток не використовує 3D графіку, та не взаємодіє на низькому

рівні з hardware-частиною мобільних пристроїв. Тобто, якщо додаток більше зав'язаний на взаємодію з віддаленим сервером.

Крім того, був розроблений мобільний ігровий кросплатформерний застосунок Touch&Run.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Shaun Lewis, Mike Dunn. Native Mobile Development: A Cross-Reference for iOS and Android. Chapter 1. 2019. P. 1-3.
2. Shaun Lewis, Mike Dunn. Native Mobile Development: A Cross-Reference for iOS and Android. Chapter 1. 2019. P. 4-5.
3. Niranjan Kumar. Learn Android. Chapter 1. 2020. P. 4-5.
4. Nate Ebel. Mastering Kotlin. Chapter 13. 2019. P. 267.
5. Steve Derico. Introducing IOS 8: Swift Programming from Idea to App Store. Vol. 3. 2014. P. 55-56.
6. John M. Wargo. Learning Progressive Web Apps. Chapter 8. 2020. P.150.
7. Dan Hermes. Xamarin Mobile Application Development. Vol. 1. 2015 P. 1-5.
8. Jan Rabe. Everything that is wrong with Xamarin and why it is bad for you. Medium. 2018. P. 5-10
9. Prajyot Mainkar, Salvatore Giordano. Google Flutter Mobile Development Quick Start Guide. Chapter 1. 2019. P. 5-10.
10. Barry Burd. Flutter For Dummies. Part 1. 2020. P. 22-23.
11. Google Trends "Flutter vs React Native" – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://trends.google.com/trends/explore?date=2017-01-01%202020-08-01&q=Flutter,React%20Native>.
12. Alessandro Biessek. Flutter for Beginners: An introductory guide. Chapter 3. 2019. P. 99.
13. Flutter Документація – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://flutter.dev/docs/resources/architectural-overview>.
14. Chris Sells. Canonical enables Linux desktop app support with Flutter. – Medium Flutter – 2020. Chapter 14. 2019. P. 376.



15. Flutter Showcase – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://flutter.dev/showcase>.

16. Дмитрий Беспалов, Наталия Коробейникова. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения. Харьков. Часть 2. 2019. С. 163.

17. Vladimir Novick. React Native – Building Mobile Apps with JavaScript. Chapter 4. 2017. P. 114.