

**ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
(повне найменування вищого навчального закладу)  
**ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ**  
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))  
**КАФЕДРА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ І ТЕХНОЛОГІЙ**  
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

## **Пояснювальна записка**

до кваліфікаційної роботи

магістра  
(освітній рівень)

на тему: «Дослідження ефективності мобільних додатків на основі  
React Native»

Виконав: студент групи БІР  
спеціальності  
121 - «Інженерія програмного забезпечення»  
(шифр і назва спеціальності)

Кабанов Олександр Євгенович  
(прізвище та ініціали)

Керівник д.т.н., професор Шерстюк В.Г.  
(прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н. доцент Вишемирська С.В.  
(прізвище та ініціали)

Хмельницький - 2023

Херсонський національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет, відділення Інформаційних технологій та дизайну  
Кафедра Програмних засобів і технологій  
Освітній рівень магістр  
Спеціальність 121 – Інженерія програмного забезпечення  
(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

в.о. завідувача кафедри  
Програмних засобів і технологій  
к.т.н. доц. О.Є. Огнева

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023 р.

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Кабанову Олександрю Євгеновичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Дослідження ефективності мобільних додатків на основі React Native»

керівник роботи д.т.н., професор Шерстюк В.Г.,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджена наказом вищого навчального закладу від 29.09.2023 р. №509-С

2. Строк подання студентом роботи 20.12.2023

3. Вихідні дані до роботи літературні та періодичні джерела, матеріали переддипломної практики, теоретичні та експериментальні дослідження, демонстраційний застосунок та програмний пакет для оцінки ефективності

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

1) аналіз поточних засобів та інструментів розробки програмного забезпечення для мобільних пристроїв;

2) аналіз методів роботи та розбір фреймворку REACT NATIVE;

3) розробка демонстраційного додатку та програмного пакету для моніторингу ефективності роботи додатку.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1) Архітектура React;

2) Потоки даних у React;

3) Схема односторінкового додатку;

4) Потоки даних у Reduct;

5) Схема архітектури додатку;

6) Скріншоти програми.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 29.09.2023

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітки
1.	Отримання завдання	29.09.2023	Виконано
2.	Підбір літератури	05.10.2023	Виконано
3.	Аналіз предметної області	19.10.2023	Виконано
4.	Розробка та обґрунтування завдання	26.10.2023	Виконано
5.	Розробка концептуальної моделі	05.11.2023	Виконано
6.	Розробка алгоритму	12.11.2023	Виконано
7.	Проектування програми	26.11.2023	Виконано
8.	Розробка інтерфейсу програми	30.11.2023	Виконано
9.	Тестування програми	05.12.2023	Виконано
10.	Оформлення пояснювальної записки	10.12.2023	Виконано
11.	Захист кваліфікаційної роботи	20.12.2023	Виконано

Студент Кабанов О.Є.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи Шерстюк В.Г.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## РЕФЕРАТ

**Пояснювальна записка:** 104 сторінки, 45 рисунків, 1 додаток, 50 джерел.

**Об'єкт дослідження:** процес розробки мобільних додатків з використанням фреймворку React Native з погляду на оцінку його ефективності.

**Предмет дослідження:** методи та засоби фреймворку React Native для розробки програмного забезпечення мобільних пристроїв.

**Мета роботи** полягає у вдосконаленні процесу розробки мобільних додатків під найпоширеніші операційні системи з використанням фреймворку React Native.

**Методи дослідження** базуються на теорії системного аналізу, принципах функціонального програмування та об'єктно орієнтованого програмування.

**Новизна** отриманих результатів полягає у вдосконаленні методів оцінювання ефективності мобільного програмного забезпечення, створеного з використанням програмних засобів фреймворку React Native.

**Практична цінність** результатів роботи полягає у створенні програмного пакету для фреймворку React Native, що дозволяє відстежувати ефективність та швидкодію роботи мобільного додатку.

**Перелік ключових слів:** мобільний додаток, кросплатформний додаток, фреймворк, React Native, Javascript, Typescript, iOS, Android.

## АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота магістра складається зі вступу, трьох розділів, висновку, списку використаних джерел та додатку.

Роботу присвячено дослідженню ефективності фреймворку для розробки мобільних додатків React Native. Даний фреймворк є одним з найпоширеніших при розробці додатків під операційні системи Android та iOS. На сьогоднішній день ці системи є провідними на стрімко зростаючому ринку мобільних пристроїв. З огляду на це, робота є актуальною та своєчасною.

Перший розділ роботи містить аналітичний огляд літературних джерел за темою магістерської роботи.

Другий розділ присвячено детальному аналізу фреймворку React Native як засобу для створення мобільних додатків.

В третьому розділі розглянуто задачу реалізації програмного пакету для оцінки ефективності мобільного додатку, створеного за допомогою React Native, а також розглянуто створений демонстраційний додаток.

Результатом виконання роботи є програмний пакет відстеження швидкодії додатку, який може застосовуватися при розробці мобільних додатків з використанням React Native.

Результати дослідження ефективності фреймворку React Native розробленим програмним пакетом на демонстраційному додатку показали, що додаток працює ефективно навіть при великому навантаженні.

## ABSTRACT

The master's thesis consists of an introduction, three sections, a conclusion, a list of literature and an appendix.

The thesis is devoted to researching the efficiency of the React Native framework for developing mobile applications. This framework is one of the most common when developing applications for the Android and iOS operating systems. Today, these systems are the leaders in the rapidly growing market of mobile devices. In view of this, the thesis is relevant and timely.

The first section contains an analytical review of literature on the topic of the master's thesis.

The second section is devoted to a detailed analysis of the React Native framework as a tool for creating mobile applications.

In the third section, the task of implementing a software package for evaluating the efficiency of a mobile application created using React Native is considered, as well as the created demo application is considered.

The result of the thesis implementation is a software package for tracking the speed of the application, which can be used in the development of mobile applications using React Native.

The results of the study of the efficiency of the React Native framework developed by the software package on the demo application showed that the application works efficiently even under heavy load.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ .....	9
ВСТУП .....	10
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПОТОЧНИХ ЗАСОБІВ ТА ІНСТРУМЕНТІВ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ .....	13
1.1. Аналіз мобільних операційних систем .....	13
1.1.1. Операційна система Android.....	13
1.1.2. Операційна система iOS.....	18
1.2. Аналіз методів та засобів розробки нативних мобільних застосунків .....	24
1.3. Аналіз методів та засобів створення гібридних мобільних додатків.....	27
1.4. Кросплатформенні мобільні додатки.....	28
1.5. Висновок до першого розділу.....	32
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОБОТИ ТА РОЗБІР ФРЕЙМВОРКУ REACT NATIVE.....	34
2.1. Розбір роботи бібліотеки React.....	34
2.1.1. Потік даних у React .....	35
2.1.2. Алгоритм Virtual DOM у React.....	36
2.1.3. Життєвий цикл компоненту у React.....	38
2.1.4. Управління станом додатку в React.....	39
2.2. Розбір роботи фреймворку React Native .....	41
2.2.1. Архітектура фреймворку React Native.....	41
2.2.2. Основні потоки в React Native.....	42
2.2.3. Методи створення проєкту React Native.....	43
2.2.4. Компоненти React Native.....	46
2.2.5. Аналіз поширеності React Native серед розробників.....	48
2.3. Висновок до другого розділу .....	49
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ДЕМОНСТРАЦІЙНОГО ДОДАТКУ ТА ПРОГРАМНОГО ПАКЕТУ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ДОДАТКУ .....	51
3.1. Розробка демонстраційного додатку.....	51

3.1.1. Технології використані при розробці додатку .....	51
3.1.2. Архітектура додатку .....	56
3.1.3. Інтерфейс додатку .....	58
3.2. Розробка програмного пакету для вимірювання ефективності роботи додатку .....	67
3.3. Тестування додатку за допомогою пакету оцінки ефективності.....	70
3.4. Висновок до третього розділу .....	71
ВИСНОВКИ .....	73
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАННИХ ДЖЕРЕЛ .....	75
ДОДАТОК А. КОД ПРОГРАМИ .....	79



## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ОС – операційна система;

БД – база даних;

RN – React Native;

HTML – Hyper Text Markup Language;

CSS – Cascading Style Sheets;

JS – JavaScript;

UI – User Interface;

ART – Android Runtime;

HAL – Hardware Abstraction Level;

DEX – Dalvik Executable;

JIT – Just In Time compilation;

AOT – Ahead Of Time compilation;

FPS – Frames Per Second;

JSX – Javascript XML;

SPA – Single Page Application;

DOM – Document Object Model;

API – Application Programming Interface;

CLI – Command Line Interface;

SQL - Structured Query Language.

## ВСТУП

На сьогодні є очевидною тенденція на зростання попиту на мобільні додатки та розробку мобільного програмного забезпечення. Кількість мобільних пристроїв, смартфонів, планшетів, смарт-годинників стрімко зростає та вже значно перевищує кількість класичних комп'ютерів.

Серед мобільних операційних систем перші позиції безперечно займають Android та iOS. Android є open-source операційною системою та використовується на більшості мобільних пристроїв у світі, а також планшетів та на багатьох пристроях Smart TV. Його доля становить 71%, тоді як доля iOS становить 28% [1].

Відповідно до цієї тенденції на перехід споживача до мобільного контенту, бізнес також зацікавлений в швидкому наданні своїх послуг через мобільні додатки. Навіть держава не є виключенням, адже яскравим прикладом діджиталізації та переходу до мобільних сервісів є додаток «Дія», розроблений міністерством цифрової трансформації України, та яким вже користуються мільйони Українців.

Це свідчить про те, що мати «представництво» на ринку мобільних додатків для бізнеса вже не є опціональним, а скоріш необхідним кроком для різних підприємств.

Існує багато програмних засобів створення мобільних додатків, але складність сучасної мобільної розробки полягає у тому, що дві домінуючі мобільні операційні системи потребують різних підходів та навіть мов програмування для розробки додатків. Однак створення програмного забезпечення це досі дорогий процес, і утримувати одразу дві команди розробки для того, щоб створити один додаток одразу під дві різні платформи, є досить важкою задачею для бізнесу. Саме відповідями на ці виклики стали такі не так давно створені фреймворки як React Native або Flutter, які дозволяють створювати кросплатформенні додатки.

Метою роботи є дослідження ефективності мобільного фреймворку React Native від компанії Facebook як засобу створення мобільних кросплатформенних додатків.

Для досягнення мети дослідження було поставлено наступні задачі:

1. Проаналізувати існуючі методи та інструменти для розробки кросплатформених мобільних додатків.
2. Здійснити детальний аналіз найпопулярнішого фреймворку для розробки кросплатформених мобільних додатків React Native.
3. Розробити окремий універсальний пакет для визначення ефективності роботи програмного забезпечення для мобільних пристроїв.
4. Розробити демонстраційний додаток, що реалізує всі поширені паттерни сучасних мобільних додатків.
5. Зробити висновки щодо найкращих програмних інструментів для розробки кросплатформених мобільних додатків.

Мета роботи полягає у вдосконаленні процесу розробки мобільних додатків під найпоширеніші операційні системи з використанням фреймворку React Native.

Об'єктом дослідження є процес розробки мобільних додатків з використанням фреймворку React Native з погляду на оцінку його ефективності.

Предметом дослідження є методи та засоби фреймворку React Native для розробки програмного забезпечення мобільних пристроїв.

Методи дослідження базуються на теорії системного аналізу, принципах функціонального програмування та об'єктно орієнтованого програмування.

Новизна отриманих результатів полягає у вдосконаленні методів оцінювання ефективності мобільного програмного забезпечення, створеного з використанням програмних засобів фреймворку React Native.

Практична цінність результатів роботи полягає у створенні програмного пакету для фреймворку React Native, що дозволяє відстежувати ефективність та швидкодію роботи мобільного додатку.

Кваліфікаційна робота складається з трьох розділів.

У першому розділі був проведений аналіз предметної області, проаналізовані основні мобільні операційні системи Android та iOS, а також розглянуті різні підходи та інструменти для створення мобільного програмного

забезпечення.

У другому розділі були детально проаналізовані підходи, методи, особливості фреймворку React Native.

В третьому розділі було розроблено програмний пакет для оцінки ефективності додатку, а також було розроблено демонстраційний додаток.