

Міністерство освіти і науки України

Відокремлений структурний підрозділ «Тернопільський фаховий коледж
Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Відділення телекомунікацій та електронних систем

(назва відділення)

Циклова комісія комп'ютерної інженерії

(повна назва циклової комісії)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

бакалавра

(освітній ступінь)

на тему: Розробка мобільного додатку для організації подорожей

Виконав: студент VI курсу, групи K16-602

Спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія

(шифр і назва, спеціальності)

Олександр КОБРИН

(ім'я та прізвище)

Керівник

Андрій Недошитко

(ім'я та прізвище)

Рецензент

(ім'я та прізвище)

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
імені ІВАНА ПУЛЮЯ»**

Відділення телекомунікацій та електронних систем
Циклова комісія комп'ютерної інженерії
Освітній ступінь бакалавр
Освітньо-професійна програма: Комп'ютерна інженерія
Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія
Галузь знань: 12 Інформаційні технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова циклової комісії
комп'ютерної інженерії

_____ Андрій ЮЗЬКІВ

"08" травня 2024 року

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

_____ Кобрина Олександра Віталійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи

керівник роботи Недошитко Андрій Григорович

(прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом Відокремленого структурного підрозділу «Тернопільський фаховий коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя» від 07.05.2024 р №4/9-224.

2. Строк подання студентом роботи: 21 червня 2024 року.

3. Вихідні дані до роботи: мова програмування JavaScript, технічне завдання на розробку мобільного додатку

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Загальний розділ. Розробка технічного та робочого проєкту. Спеціальний розділ. Економічний розділ. Охорона праці, техніка безпеки та екологічні вимоги.

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

- Текст програми
- Блок схема обробки даних користувача
- Структура бази даних
- Структурна схема мобільного додатку
- Структурна схем взаємодії додатку з серверною частиною
- Техніко-економічних показників

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Ім'я, прізвище та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічний розділ	Оксана РЕДЬКВА заст. директора з НВР		
Охорона праці, техніка безпеки та екологічні вимоги	Володимир ШТОКАЛО викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Отримання і аналіз технічного завдання	08.05	
2	Збір і узагальнення інформації	20.05	
3	Написання першого розділу	24.05	
4	Розробка технічного та робочого проекту	28.05	
5	Написання спеціального розділу	3.06	
6	Розрахунок економічної частини	5.06	
7	Написання розділу охорони праці	7.06	
8	Виконання графічної частини	10.06	
9	Оформлення проекту	14.06	
10	Погодження нормоконтролю	25.06	
11	Попередній захист роботи	25.06	
12	Захист кваліфікаційної роботи		

7. Дата видачі завдання: 08 травня 2024 року

Студент

(підпис)

Олександр КОБРИН

(ім'я та прізвище)

Керівник роботи

(підпис)

Андрій НЕДОШИТКО

(ім'я та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Кобрин О.В. Розробка мобільного додатку для організації подорожей: кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр, за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія. Тернопіль: ВСП «ТФК ТНТУ», 2024.

Метою даного проекту є розробка мобільного додатку для подорожей з використанням технології React Native.

Пояснювальна записка складається з п'яти розділів.

У загальній частині описуються аналітичний огляд існуючих рішень та аналіз технічного завдання.

У другому розділі представлено процес створення програмного продукту, який включає опис та обґрунтування вибору засобів реалізації та реалізація серверної частини і бази даних.

У спеціальному розділі описується особливості розробки інтерфейсу користувача, нотифікації та нагадування, аналіз використання додатку та підтримку офлайн режиму

Розрахунок вартості розробки та економічної ефективності приведено в економічній частині та записано в таблицю техніко-економічних показників.

Основні питання охорони праці, техніки безпеки та екологічних вимог розглянуто в п'ятому розділі.

До складу кваліфікаційної роботи входить графічна частина з 6 листів, яка складається з текст програми, блок схема обробки даних користувача, структура бази даних, структурна схема мобільного додатку, структурна схема взаємодії додатку з серверною частиною та техніко-економічних показників, що виконані на окремих аркушах формату А1.

Ключові слова: мобільний додаток, react native, mongodb ,подорож.

ANNOTATION

Kobryn O.V. Development of a mobile application for travel organization: qualification work for obtaining a bachelor's degree, specialty 123 Computer Engineering. Ternopil: Ternopil Vocational College of Ternopil National Technical University, 2024.

The aim of this project is to develop a mobile application for travel using React Native technology. The explanatory note consists of five sections.

The general section describes an analytical review of existing solutions and an analysis of the technical task.

The second section presents the process of creating the software product, which includes a description and justification for the choice of implementation tools, as well as the implementation of the server part and the database.

The special section describes the features of developing the user interface, notifications and reminders, analysis of application usage, and support for offline mode.

The calculation of development cost and economic efficiency is provided in the economic section and recorded in the table of technical and economic indicators.

Key issues of labor protection, safety engineering, and environmental requirements are considered in the fifth section.

The qualification work includes a graphic part of 6 sheets, which consists of the program text, a block diagram of user data processing, a database structure, a structural diagram of the mobile application, a structural diagram of the interaction of the application with the server part and technical and economic indicators made on separate sheets A1 format.

Keywords: mobile application, react native, travel, mongodb.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
1. ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ.....	9
1.1 Аналітичний огляд існуючих рішень.....	9
1.2 Технічне завдання.....	11
1.2.1 Найменування та область застосування.....	11
1.2.2 Призначення розробки.....	11
1.2.3 Вимоги до апаратного та програмного забезпечення.....	11
1.2.4 Вимоги до документації.....	12
1.2.5 Техніко-економічні показники.....	12
1.2.6 Стадії та етапи розробки.....	12
1.2.7 Порядок контролю та прийому.....	13
2. РОЗРОБКА ТА ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ.....	14
2.1 Опис та обґрунтування вибору засобів реалізації мобільного додатку.....	14
2.1.1 Переваги використання React Native.....	14
2.2 Програмна використання MongoDB.....	15
2.3 Реалізація бази даних.....	16
2.4 Тестування Додатку.....	18
3. СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ.....	19
3.1 Особливості розробки інтерфейсу користувача.....	19
3.2 Сповідення та нагадування.....	20
3.3 Аналіз використання додатку.....	22
3.4 Підтримка офлайн-режиму.....	23
4. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ.....	26
4.1 Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень.....	26

					<i>2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ</i>			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Кобрин О.В.			Розробка мобільного додатку для організації подорожей Пояснювальна Записка	Літ.	Арк.	Архів
Перевір.		Недоштво А.Г.						
Реценз.						ВСП «ТФК ТНТУ» КІ-602 Тернопіль - 2024		
Н. Контр.		Приймак В.А						
Затверд.								

4.2	Визначення витрат на оплату праці та відрахування на соціальні заходи.....	27
4.3	Розрахунок матеріальних витрат.....	30
4.4	Розрахунок витрат на електроенергію.....	31
4.5	Розрахунок суми амортизаційних відрахувань.....	31
4.6	Обчислення накладних витрат.....	32
4.7	Складання кошторису витрат та визначення собівартості НДР.....	33
4.8	Розрахунок ціни НДР.....	34
4.9	Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень.....	34
5.	ОХОРОНА ПРАЦІ, ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ВИМОГИ..	35
5.1	Пожежонебезпечні властивості матеріалів та речовин.....	35
5.2	Основні санітарно-гігієнічні вимоги до робочого місця користувача ВДТ.....	37
	ВИСНОВКИ.....	41
	ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	42

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

ВСТУП

Світ швидко змінюється і стає все більш цифровим, що може бути лякаючим для деяких людей. Ті, хто не мав можливості освоїти сучасні технології, можуть відчувати певний дискомфорт при їх використанні. Однак навчання роботи з мобільними телефонами та додатками для подорожей приносить численні переваги.

Підтримка в оволодінні навичками використання мобільних додатків – чудовий спосіб підвищити впевненість у технологіях, надати більше самостійності та зробити подорожі більш зручними та приємними. Згідно з даними, лише 30% туристичних агентств мають власні мобільні додатки. Проте, за результатами аналізу, проведеного перед запуском проекту, 75% дорослих мають щоденний доступ до інтернету, причому багато хто користується смартфонами. Але не всі мають доступ до якісних додатків для подорожей. Тому створення простого та зручного мобільного додатку для мандрівників стане вигідною та обґрунтованою ідеєю для залучення клієнтів. Мобільний додаток для подорожей стане незамінним помічником у плануванні відпустки.

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
						8
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Аналітичний огляд існуючих рішень

Стрімкий розвиток мобільних технологій кардинально змінив індустрію туризму. Зростання популярності мобільних пристроїв дало мандрівникам доступ до безлічі програм, які значно спростили та вдосконалили планування подорожей.

Одним із перших мобільних додатків для планування поїздок є TripIt, який дозволяє користувачам організовувати маршрути подорожей, бронювати рейси та готелі, а також ділитися планами поїздок з іншими. Іншим популярним додатком є Google Trips, який пропонує персоналізовані рекомендації щодо подорожей, оновлення інформації про рейси в режимі реального часу та автоматичну організацію маршрутів. Серед інших вартих уваги додатків - TripCase, який пропонує оповіщення про рейси в режимі реального часу, бронювання готелів і путівники по місцях призначення, а також Норрег, який використовує технологію штучного інтелекту для прогнозування та рекомендації найкращого часу для бронювання рейсів і готелів.

На додаток до цих відомих програм, за останні роки з'явилося кілька інноваційних рішень. Наприклад, TripNobo - це мобільний додаток, який дозволяє користувачам планувати та бронювати індивідуальні поїздки, включаючи рейси, готелі та заходи, а також пропонує оповіщення та рекомендації щодо подорожей в режимі реального часу. Інший додаток, Rome2rio, спеціалізується на наданні інструкцій щодо подорожей від дверей до дверей, включаючи інформацію про види транспорту, розклад руху та тарифи.

Деякі дослідження підкреслили важливість зручності користувача та дизайну інтерфейсу в мобільних додатках для подорожей.

Дослідження показали, що програми з інтуїтивно зрозумілими

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
						9
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

інтерфейсами, персоналізованими рекомендаціями та оновленнями в режимі реального часу з більшою ймовірністю залучають користувачів і покращують їхній досвід подорожей. Більше того, очікується, що інтеграція таких нових технологій, як штучний інтелект, машинне навчання та віртуальна реальність, ще більше трансформує сферу планування подорожей.

Попри безліч існуючих рішень, зберігаються певні проблеми та обмеження. Наприклад, багато мобільних додатків стикаються з труднощами щодо забезпечення точної та актуальної інформації про обмеження на подорожі, візові вимоги та рекомендації щодо охорони здоров'я.

На завершення, цей огляд продемонстрував різноманітність і складність існуючих мобільних додатків для планування подорожей. Хоча за останні роки було досягнуто значного прогресу, все ще існує потреба в подальших інноваціях і розробках для того, щоб задовольнити мінливі потреби мандрівників. Розуміючи сильні та слабкі сторони існуючих рішень, розробники та дослідники можуть спільно працювати над створенням більш ефективних, орієнтованих на користувача та стабільних мобільних додатків для планування подорожей.

1.2 Технічне завдання

Актуальність даної теми полягає в стрімкому розвитку мобільних технологій та зростанні популярності мобільних додатків. Мобільні додатки для подорожей стають все більш зручними та функціональними, що робить їх незамінними інструментами для планування та здійснення подорожей.

Ці додатки надають користувачам можливість отримувати інформацію про найкращі маршрути, знаходити цікаві місця для відвідування та отримувати рекомендації щодо розваг. Вони також забезпечують зручний доступ до важливої інформації, такої як погода, місцеві звичаї та правила, що сприяє комфортному та безпечному перебуванню в нових місцях.

Сучасні мобільні додатки для подорожей також використовують

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
						10
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

технології штучного інтелекту для персоналізації послуг, що дозволяє кожному користувачеві отримувати рекомендації, адаптовані до його індивідуальних потреб і вподобань. Вони забезпечують інтерактивні карти, голосові помічники та інші функції, які спрощують комунікацію та орієнтацію в нових місцях.

1.2.1 Найменування та область застосування

Найменування мобільного додатку для подорожей є «GoTravel», відповідно додаток буде називатись так само. Область застосування додатку полягає у наданні користувачам зручного інструменту для планування та організації подорожей, який допоможе їм швидко знайти необхідну інформацію, забронювати квитки та готелі, а також отримати корисні рекомендації та поради для успішних подорожей

1.2.2 Призначення розробки

Призначенням розробки мобільного додатку для подорожей «GoTravel» є створення зручного та інтуїтивно зрозумілого інструменту, який допоможе користувачам планувати, організовувати та здійснювати подорожі з максимальною ефективністю та комфортом.

1.2.3 Вимоги до апаратного та програмного забезпечення

Для успішної роботи мобільного додатку для подорожей необхідно, щоб він виконував кілька завдань одночасно. Уявімо, що додаток — це віртуальний офіс, де в одному відділі працюють консультанти, які надають корисну інформацію про подорожі, в іншому — спеціалісти з бронювання, а в третьому — фахівці, які обробляють платежі. Важливо, щоб всі ці відділи

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

ефективно взаємодіяли між собою. Крім того, дуже важливо, щоб користувачі могли легко знайти та встановити додаток. Для цього потрібні ефективні маркетингові кампанії та зручна, зрозуміла назва додатку.

1.2.4 Вимоги до документації

Програмна документація для мобільного додатку — це сукупність письмових матеріалів, що охоплюють всі аспекти розробки, використання та обслуговування додатку. Всі проекти з розробки програмного забезпечення, незалежно від їхнього масштабу, потребують відповідної документації. Різні види документів створюються на різних етапах життєвого циклу розробки програмного забезпечення. Документація необхідна для пояснення функціональних можливостей продукту, узгодження інформації між учасниками проекту та вирішення важливих питань, що виникають між зацікавленими сторонами і розробниками.

1.2.5 Техніко економічні показники

Техніко-економічні показники використовуються для планування та аналізу організації виробництва і праці, оцінки рівня технологій, якості продукції, ефективності використання основних та оборотних коштів, а також трудових ресурсів. Вони є фундаментом для розробки техніко-виробничого плану підприємства та встановлення прогресивних норм і стандартів. Існують загальні техніко-економічні показники, що застосовуються до всіх підприємств і галузей, а також специфічні показники, які відображають особливості окремих галузей.

1.2.6 Стадії та етапи розробки мобільного додатку

Виходячи з мети створення мобільного додатку та поставлених

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
						12
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

маркетингових завдань, спочатку потрібно розробити візуальну концепцію та визначити ключові елементи оформлення інтерфейсу.

Далі, за допомогою спеціальних графічних редакторів, потрібно створити дизайн майбутнього мобільного додатку. Створюється графічний файл, який по суті є макетом додатку: тут присутні всі елементи графіки, шрифти та інші елементи оформлення. Дизайн можна створити за допомогою програм пакету Adobe: Photoshop, InDesign та Illustrator, або аналогічних програм, як наприклад, Sketch чи Figma.

Для того, щоб мобільний додаток візуально став точною копією дизайну, його умовно розділяють на окремі частини – екранні блоки, кожен з яких опрацьовується окремо. Досягши цього етапу, розробник починає писати код. Зробити це можна за допомогою використання мов програмування, таких як Swift для iOS або Kotlin для Android. Кожна з них має свої можливості та обмеження – вибір залежить від типу створеного дизайну та функціональних вимог майбутнього додатку.

1.2.7 Порядок контролю та прийому

Групи основних параметрів:

- Відповідність макету
- Робота на різних пристроях
- Робота на різних видах розширення екрану
- Javascript
- XML
- Контент
- Навігація

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
						13
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОГО ТА РОБОЧОГО ПРОЕКТУ

2.1 Опис та обґрунтування вибору засобів реалізації мобільного додатку

В сучасному світі існує безліч фреймворків для розробки мобільних додатків, таких як React Native, Ionic, Flutter та інші. Серед них React Native вирізняється завдяки своїм потужним можливостям і гнучкості, що значно спрощує процес розробки.

Для зберігання та обробки даних буде використовуватись MongoDB. Ця система надає розробникам широкий спектр інструментів, таких як високопродуктивні документо-орієнтовані бази даних, хмарне зберігання, аналітичні можливості та інші корисні функції. MongoDB також дозволяє легко впроваджувати авторизацію та аутентифікацію користувачів, забезпечуючи таким чином надійний захист персональних даних.

2.1.1 Переваги використання React Native

React Native – це сучасний фреймворк, що дозволяє створювати високоякісні мобільні додатки за допомогою знайомих інструментів і технологій. Основна концепція React Native – це використання компонентів, що спрощує розробку та забезпечує кросплатформеність.

Переваги React Native:

-

Кросплатформеність: Дозволяє створювати додатки для iOS та Android, використовуючи єдиний код.

-

Компонентний Підхід: У React Native все є компонентом, що спрощує створення складних і динамічних інтерфейсів.

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

- Живе Оновлення: Завдяки Hot Reloading розробники можуть миттєво бачити зміни в коді без необхідності перезавантажувати додаток.
- Широка Екосистема: Багато бібліотек та модулів, які можна легко інтегрувати, що скорочує час розробки.

Архітектура React Native базується на використанні JavaScript для логіки додатка та нативних компонентів для інтерфейсу користувача. Це забезпечує високу продуктивність і нативний вигляд додатків. Компоненти формують дерево компонентів, що дозволяє створювати складні інтерфейси. При взаємодії з додатком React Native автоматично оновлює лише ті компоненти, які були змінені, підвищуючи ефективність роботи.

2.2 Переваги використання MongoDB

MongoDB є потужною платформою для роботи з базами даних, яка надає розробникам численні інструменти для створення масштабованих і продуктивних додатків. Вона забезпечує ефективне управління базами даних, обробку великих обсягів даних та гнучкі можливості для зберігання і маніпуляції даними.

Основні компоненти MongoDB:

- MongoDB Atlas: Хмарне рішення, яке забезпечує легке налаштування, керування та масштабування баз даних у хмарі.
- Колекції та Документи: Дані зберігаються у вигляді документів у колекціях, що використовують формат JSON, роблячи їх гнучкими та легко читаємими.
- Індeksi: Підтримка створення індєксів для прискорення запитів, що є важливим для забезпечення високої продуктивності додатка.
- Реплікація: Висока доступність даних завдяки реплікації, що забезпечує безперебійну роботу додатка навіть у разі відмови однієї з копій.
-

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
						15
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Шардінг: Підтримка горизонтального масштабування, що дозволяє розподіляти дані по кількох серверах для ефективного зберігання та обробки великих обсягів даних.

2.3 Реалізація бази даних

Для реалізації бази даних у мобільному додатку для подорожей обрано MongoDB. MongoDB надає різноманітні сервіси, зокрема MongoDB Atlas для керування базою даних у хмарі.

Структура бази даних:

- Користувачі (Users): Колекція users зберігає інформацію про користувачів мобільного додатку. Кожен документ у цій колекції відповідає окремому користувачу і містить унікальний ідентифікатор (ID) для ідентифікації та доступу до даних користувача. Приклад зображено на рисунку 2.1

```
{
  "userID": "unique_user_id_123",
  "name": "John Doe",
  "email": "john.doe@example.com",
  "profilePicture": "https://example.com/profile/john.jpg",
  "phoneNumber": "+1234567890",
  "dateOfBirth": "1990-01-01",
  "address": "123 Main St, Springfield, USA",
  "preferences": {
    "language": "en",
    "notifications": true
  },
  "travelHistory": [
    {
      "tripID": "trip_001",
      "destination": "Paris, France",
      "dates": {
        "start": "2024-06-01",
        "end": "2024-06-10"
      }
    },
    {
      "tripID": "trip_002",
      "destination": "Tokyo, Japan",
      "dates": {
        "start": "2023-12-15",
        "end": "2023-12-25"
      }
    }
  ],
  "createdAt": "2023-01-15T10:00:00Z",
  "updatedAt": "2024-06-15T10:00:00Z"
}
```

Рисунок 2.1- Структура бази даних користувачів

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

- Відгуки (Reviews)

Колекція reviews у базі даних MongoDB призначена для зберігання відгуків користувачів про різноманітні місця, які вони відвідували під час подорожей. Ця інформація дозволяє іншим користувачам отримати об'єктивну оцінку місця та його сервісу перед візитом. Приклад зображено на рисунку 2.2

```
{
  "reviewID": "review_001",
  "userID": "unique_user_id_456",
  "placeID": "place_123",
  "rating": 4,
  "comment": "Great atmosphere and friendly staff. The food was delicious!",
  "timestamp": "2024-06-15T12:30:45Z",
  "photos": [
    "https://example.com/photo1.jpg",
    "https://example.com/photo2.jpg"
  ]
}
```

Рисунок 2.2 - Структура бази даних відгуків

- Подорожі (Trips)

Колекція trips у базі даних MongoDB зберігає інформацію про заплановані подорожі користувачів мобільного додатку. Кожен документ у цій колекції відображає окрему подорож користувача, що містить усю необхідну інформацію для організації та відстеження мандрівок. Приклад зображено на рисунку 2.3

```
{
  "bookingID": "booking_001",
  "userID": "unique_user_id_123",
  "tripID": "trip_456",
  "date": "2024-07-10",
  "status": "заброньовано",
  "totalAmount": 250.00,
  "paymentStatus": "оплачено",
  "participants": 2,
  "details": {
    "contactName": "John Doe",
    "email": "john.doe@example.com",
    "phone": "+1234567890",
    "specialRequests": "Non-smoking room preferred"
  }
}
```

Рисунок 2.3 - Структура бази даних подорожей

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

2.4 Тестування додатку

Прототип розробленого додатку був ретельно протестований з кінцевими користувачами для оцінки його зручності у використанні. Результати тестування стали основою для вдосконалення окремих функцій додатку.

Зручність використання характеризується якістю взаємодії користувача з додатком у конкретних умовах. Враховуються ефективність досягнення цілей користувачів, технічна інфраструктура та фізичне і соціальне середовище. На зручність впливають не лише характеристики додатку, але й досвід користувачів, специфіка завдань, технічні параметри (операційна система, продуктивність пристрою, якість інтернет-з'єднання тощо), а також умови використання (освітлення, температура, фоновий шум тощо).

Основною перевагою якісних методів оцінки зручності є можливість виявлення більшості проблем навіть на невеликих вибірках користувачів. Оптимальний розмір вибірки залежить від однорідності групи користувачів та вимог до частки виявлених помилок. Експериментальні дослідження показали, що кількість виявлених помилок зменшується з кожним новим користувачем. Близько 80% проблем можна виявити, залучивши лише чотирьох користувачів. Імовірність виявлення нових помилок з кожним додатковим користувачем знижується, при цьому найбільші проблеми виявляються на початкових етапах тестування.

З практичних міркувань рекомендується включати до десяти користувачів для тестування зручності використання. Це оптимальний підхід, оскільки витрати і час на тестування більших груп часто є непропорційно високими. Залучення п'яти користувачів дозволяє виявити до 84% проблем, а десяти користувачів – до 98% проблем зручності використання.

Крім того, під час тестування важливо враховувати зворотний зв'язок

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

3 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

3.1 Особливості розробки інтерфейсу користувача

Інтерфейс користувача (UI) мобільного додатку для подорожей є ключовим аспектом, який визначає зручність і задоволеність користувачів. Основні вимоги до UI включають адаптивність, простоту навігації та відповідність сучасним стандартам дизайну.

Адаптивність: Адаптивність інтерфейсу означає, що додаток повинен коректно відображатися на різних пристроях, таких як смартфони та планшети з різними розмірами екранів та роздільною здатністю. Це досягається за допомогою використання таких технік, як:

Responsive Design: Використання гнучких макетів, які автоматично змінюються відповідно до розміру екрана. Наприклад, застосування `ConstraintLayout` у Android для побудови адаптивних інтерфейсів.

Динамічні ресурси: Використання ресурсів, що адаптуються до різних конфігурацій, таких як `dp` для розмірів і `sp` для тексту, а також створення окремих ресурсів для різних розмірів екрану.

Тестування на різних пристроях: Обов'язкове тестування інтерфейсу на різних пристроях і екранах для забезпечення коректного відображення.

Простота навігації: Навігація в додатку повинна бути інтуїтивно зрозумілою, що забезпечує легкий доступ до основних функцій і розділів. Основні принципи простоти навігації включають:

Зрозумілі іконки та підписи: Використання простих та зрозумілих іконок, які мають логічні підписи. Наприклад, іконка із зображенням будинку для головного екрану або лупи для пошуку.

Логічні переходи: Чітка структура навігації, яка дозволяє користувачам легко переходити між різними екранами. Використання

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
						19
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

навігаційних компонентів Android, таких як Navigation Component, для побудови системи навігації.

Мінімалізм: Уникання перевантаження інтерфейсу зайвими елементами. Кожен екран повинен містити лише необхідні елементи для виконання певного завдання.

Розробка інтерфейсу користувача, що відповідає цим вимогам, забезпечить не лише привабливий вигляд додатку, але й високу зручність використання, що в свою чергу підвищить задоволеність користувачів і сприятиме його популярності.

3.2 Сповіщення та нагадування

Система сповіщень є критичною частиною мобільного додатку для подорожей, оскільки вона допомагає користувачам бути в курсі важливих подій і змін. Вона забезпечує своєчасне інформування про заплановані події, зміни в розкладі, погодні умови та інші важливі аспекти подорожей.

Нагадування про заплановані поїздки: Система сповіщень дозволяє користувачам отримувати нагадування про майбутні поїздки. Це включає такі функції:

Планування нагадувань: Користувачі можуть налаштовувати нагадування для різних етапів подорожі, таких як час відправлення, прибуття, пересадки тощо. Для цього можна використовувати сервіси Android, такі як AlarmManager, що дозволяє встановлювати точний час для сповіщень.

Інтеграція з календарем: Додаток може синхронізувати подорожі з календарем користувача, автоматично додаючи події та нагадування. Це забезпечує додаткову зручність і гарантує, що користувач не пропустить важливі події.

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
						20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Локальні сповіщення: Використання локальних сповіщень, які надсилаються безпосередньо з додатку, навіть якщо він неактивний. Це дозволяє нагадувати користувачам про заплановані поїздки вчасно і без затримок.

Оновлення інформації про зміни в розкладі, погоду тощо: Система сповіщень також повинна інформувати користувачів про зміни в розкладі, погодні умови та інші важливі оновлення:

Push-сповіщення: Надсилання push-сповіщень з сервера на пристрої користувачів дозволяє миттєво повідомляти про зміни в розкладі транспорту, скасування рейсів, затримки тощо.

Динамічні оновлення: Регулярне оновлення інформації про погоду, стан доріг, умови подорожі та інші важливі аспекти. Додаток може використовувати API сторонніх сервісів для отримання актуальних даних та автоматично надсилати сповіщення користувачам.

Персоналізація повідомлень: Налаштування системи сповіщень відповідно до індивідуальних потреб користувачів. Наприклад, користувач може вибрати, які саме оновлення він бажає отримувати: тільки про зміни в розкладі, тільки про погоду або всі можливі оновлення.

Інтерактивність сповіщень: Інтерактивні сповіщення дозволяють користувачам не лише отримувати інформацію, але й взаємодіяти з нею.

Дії у сповіщеннях: Додавання дій до сповіщень, таких як підтвердження отримання повідомлення, перенесення нагадування, перегляд деталей події тощо. Це робить взаємодію зі сповіщеннями більш зручною та ефективною.

Інформативність: Надання детальної інформації безпосередньо в сповіщеннях, що дозволяє користувачам швидко ознайомитися з важливими деталями без необхідності відкривати додаток.

Переваги системи сповіщень: Застосування системи сповіщень у мобільному додатку для подорожей має кілька ключових переваг:

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
						21
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підвищення обізнаності: Користувачі завжди будуть в курсі важливих подій і змін, що дозволяє їм краще планувати свої поїздки.

Зручність і своєчасність: Сповіщення забезпечують своєчасне нагадування та оновлення інформації, що зменшує ймовірність пропуску важливих подій.

Поліпшення користувацького досвіду: Інтерактивні та персоналізовані сповіщення роблять використання додатку більш приємним і корисним.

Таким чином, система сповіщень є невід'ємною частиною мобільного додатку для подорожей, що забезпечує високу обізнаність користувачів та сприяє підвищенню їх задоволеності від використання додатку.

3.3 Аналіз використання додатку

Аналіз використання додатку є ключовим елементом для розуміння поведінки користувачів та виявлення проблем у його роботі. Для цього застосовуються аналітичні інструменти, такі як Google Analytics та Crashlytics, які надають розробникам докладну інформацію про взаємодію користувачів з додатком та можливі технічні збої.

Створення кастомних подій: Розробники можуть налаштувати власні події для відстеження конкретних дій, що є важливими для аналізу.

Наприклад, можна відстежувати кількість бронювань, доданих до календаря подій або використання певних функцій додатку.

Створення воронки конверсії: Інструмент дозволяє створювати воронки конверсії, які допомагають визначити, на якому етапі користувачі залишають додаток або завершують важливі дії. Це дозволяє ідентифікувати проблемні місця та оптимізувати користувацький досвід.

Crashlytics для збору інформації про збої та помилки

Crashlytics є інструментом для відстеження збоїв та помилок у роботі додатку, який надає розробникам детальну інформацію про технічні проблеми:

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
						22
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Автоматичний збір даних про збої: Crashlytics автоматично збирає інформацію про збої, що виникають під час роботи додатку. Це дозволяє розробникам отримувати миттєві сповіщення про проблеми та швидко їх вирішувати.

Детальні звіти про помилки: Інструмент надає докладні звіти про кожен збій, включаючи інформацію про стан додатку на момент збою, стек викликів, параметри пристрою та операційної системи. Це допомагає швидко ідентифікувати причини проблем.

Пріоритизація збоїв: Crashlytics дозволяє визначати пріоритетність збоїв на основі їхньої частоти та впливу на користувачів. Це допомагає розробникам зосередити свої зусилля на вирішенні найбільш критичних проблем.

Інтеграція з іншими інструментами: Crashlytics легко інтегрується з іншими сервісами, такими як Jira або Slack, що дозволяє розробникам ефективніше управляти процесом виправлення помилок.

Покращення користувацького досвіду: Аналіз поведінки користувачів дозволяє виявити та усунути проблеми в дизайні або функціональності додатку, що покращує загальний користувацький досвід.

Збільшення залученості користувачів: Розуміння того, які функції є найбільш популярними та які аспекти додатку потребують покращення, дозволяє розробникам створювати більш привабливий та корисний продукт.

Підвищення стабільності додатку: Відстеження збоїв та помилок у реальному часі дозволяє швидко реагувати на проблеми, що забезпечує більш стабільну та надійну роботу додатку.

3.4 Підтримка офлайн-режиму

Забезпечення підтримки офлайн-режиму в мобільному додатку для подорожей є важливим аспектом, який значно підвищує його зручність та

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

функціональність для користувачів. Це дозволяє користувачам отримувати доступ до необхідної інформації та користуватись основними функціями додатку навіть у випадках обмеженого або відсутнього інтернет-з'єднання. Основними компонентами підтримки офлайн-режиму є кешування даних та автоматична синхронізація.

Кешування даних для доступу до інформації без підключення до інтернету

Кешування даних полягає у збереженні певної інформації локально на пристрої користувача, що дозволяє отримувати до неї доступ без необхідності підключення до інтернету. В контексті мобільного додатку для подорожей, це може включати:

- Збереження основної інформації про поїздки: Користувачі можуть переглядати деталі своїх запланованих поїздок, маршрутів, бронювань, контактної інформації та інших важливих даних навіть без підключення до інтернету.

- Картографічні дані: Карти та маршрути можуть бути завантажені та збережені локально, що дозволяє користувачам орієнтуватися у нових місцях без необхідності завантаження даних з мережі.

- Довідкова інформація: Важлива інформація, така як номери телефонів екстрених служб, адреси готелів, ресторанів, місцевих пам'яток та інші корисні дані, може бути доступна у офлайн-режимі.

Для зберігання цих даних можна використовувати бази даних, такі як MongoDB, які забезпечують ефективне зберігання та швидкий доступ до даних.

- Автоматична синхронізація при підключенні до інтернету: Автоматична синхронізація забезпечує оновлення даних додатку при відновленні інтернет-з'єднання, що гарантує актуальність інформації та безперебійну роботу додатку. Цей процес включає:

- Відправка та отримання даних: Після відновлення підключення до інтернету додаток автоматично відправляє всі локальні зміни та оновлення

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
						24
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

на сервер та отримує найсвіжіші дані від серверу. Це забезпечує консистентність даних між пристроєм користувача та центральним сервером.

- Обробка конфліктів: У випадках, коли локальні зміни суперечать змінам на сервері, додаток може використовувати алгоритми для вирішення конфліктів або запитувати користувача про подальші дії.

- Фоновий режим: Синхронізація може виконуватись у фоновому режимі, не заважаючи основній роботі додатку та користувачу. Це дозволяє забезпечити непомітне оновлення даних без необхідності активних дій з боку користувача.

- Зручність для користувачів: Користувачі можуть користуватись додатком у будь-який час та у будь-якому місці, незалежно від наявності інтернет-з'єднання, що особливо важливо під час подорожей у місця з обмеженим або нестабільним інтернет-доступом.

- Підвищення надійності: Кешування даних та автоматична синхронізація забезпечують стабільну роботу додатку та збереження даних користувачів навіть у випадках раптового відключення інтернету.

- Оптимізація використання мережі: Зменшення частоти звернень до серверу та ефективне використання інтернет-з'єднання дозволяє знизити навантаження на мережу та зменшити витрати на передачу даних.

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
						25
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

Метою економічної частини дипломного проекту є здійснення економічних розрахунків, спрямованих на визначення економічної ефективності розробки мобільного додатку.

Мобільний додаток і прийняття рішення про її подальший розвиток і впровадження або ж недоцільність проведення відповідної розробки.

Для розрахунку вартості НДР необхідно виконати наступні етапи:

- Описати технологічний процес розробки із зазначенням трудомісткості кожної операції;
- Визначити суму витрат на оплату праці основного і допоміжного персоналу, включаючи відрахування на соціальні заходи;
- Визначити суму матеріальних затрат;
- Обчислити витрати на електроенергію для науково-виробничих цілей;
- Розрахувати транспортні витрати;
- Нарахувати суму амортизаційних відрахувань;
- Визначити суму накладних витрат;
- Скласти кошторис та визначити собівартість НДР;
- Розрахувати ціну НДР;
- Визначити економічну ефективність та термін окупності продукту.

4.1 Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень

Для визначення загальної тривалості проведення НДР доцільно дані витрат часу по окремих операціях технологічного процесу звести у табл. 4.1.

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
						26
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.1 – Середній час виконання НДР та стадії (операції) технологічного процесу

№п /п	Назва стадії	Виконавець	Середній час виконання операції, год.
1	Проектування додатку (збір і аналіз вимог, розробка технічного завдання, проектування інтерфейсу)	Керівник проекту	40 год.
2	Розробка креативної концепції додатку	Керівник проекту	15 год.
3	Створення дизайн-концепції додатку	Керівник проекту	20 год.
4	Створення макетів екранів, верстка сторінок і шаблонів	Технік	30 год.
5	Програмування функціоналу	Технік	40 год.
6	Оптимізація і розміщення матеріалів додатку	Технік	15 год.
7	Тестування і внесення коригувань	Технік	20 год.
8	Публікація в маркетах додатків	Керівник проекту	10 год.
Разом			190 год.

4.2 Визначення витрат на оплату праці та відрахування соціальні заходи

Відповідно до Закону України «Про оплату праці» заробітна плата – це «винагорода, обчислена у грошовому виразі, яку власник виплачує працівникові за виконану ним роботу».

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

Розмір заробітної плати залежить від складності та умов виконуваної роботи, професійно–ділових якостей працівника, результатів його праці та господарської діяльності підприємства. Заробітна плата складається з основної та додаткової оплати праці.

Основна заробітна плата нараховується на виконану роботу за тарифними ставками, відрядними розцінками чи посадовими окладами і не залежить від результатів господарської діяльності підприємства.

Додаткова заробітна плата – це складова заробітної плати працівників, до якої включають витрати на оплату праці, не пов’язані з виплатами за фактично відпрацьований час. Нараховують додаткову заробітну плату залежно від досягнутих і запланованих показників, умов виробництва, кваліфікації виконавців. Джерелом додаткової оплати праці є фонд матеріального стимулювання, який створюється за рахунок прибутку.

Основна заробітна плата розраховується за формулою:

$$Z_{осн.} = T_c \cdot K_z, \quad (4.1)$$

де T_c – тарифна ставка, грн.;

K_z – кількість відпрацьованих годин.

Рекомендовані тарифні ставки: керівник проекту Керівник проекту: 430 грн/год , Технік: 390 грн/год 36650

$$Z_{осн} = 85 \times 430 + 105 \times 390 = 77600,00 \text{ грн}$$

Додаткова заробітна плата становить 13% від суми основної заробітної плати:

$$Z_{дод.} = Z_{осн.} \cdot K_{допл.}, \quad (4.2)$$

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
						28
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $K_{допл.}$ – коефіцієнт додаткових виплат працівникам.

$$З_{дод} = 77600,00 \times 0,13 = 10088$$

Звідси загальні витрати на оплату праці (Во.п.) визначаються за формулою:

$$В_{о.п.} = З_{осн.} + З_{дод.}, \quad (4.3)$$

$$В_{о.п.} = 77600,00 + 10088 = 87688,00 \text{ грн}$$

Крім того, слід визначити відрахування на заробітну плату: єдиний соціальний внесок – 22 %.

Отже, сума відрахувань на соціальні заходи буде становити:

$$В_{есв} = \text{ФОП} \times 0,22 \quad (4.4)$$

де ФОП - фонд оплати праці, грн.

$$В_{есв} = 87688,00 \times 0,22 = 19291,36 \text{ грн}$$

Проведені розрахунки витрат на оплату праці зведемо у таблицю 4.2.

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Таблиця 4.2 - Зведені розрахунки витрат на оплату праці

№ п/п	Категорія прац.	Основна заробітна плата, грн			Додаткова зароб. плата, грн	Нарахув на ФОП, грн	Всього витрат на оплату праці, грн
		Тариф. ставка, грн.	К-сть від-пр. год.	Факт. нарах. з/пл., грн.			
1	Керівник проекту	430	85	36650	4764,50	-	
2	Лаборант	390	105	40950	5323,50	-	
				77600	10088	19291,36	106979,36

Отже, загальні витрати на оплату праці становлять 106979,36 грн.

4.3 Розрахунок матеріальних витрат

Матеріальні витрати визначаються як добуток кількості витрачених матеріалів та їх ціни:

$$M_{Bi} = q_i \cdot p_i \quad (4.5)$$

де q_i – кількість витраченого матеріалу і-го виду;

p_i – ціна матеріалу і-го виду.

Звідси, загальні матеріальні витрати можна визначити:

$$Z_{м.в.} = \sum M_{Bi} \quad (4.6)$$

$Z_{м.в.} = 220$ грн.

Проведені розрахунки занесемо у табл. 4.3.

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
						30
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.3 - Зведені розрахунки матеріальних витрат

№ п/п	Найменування матеріальних ресурсів	Од. виміру	Факт. витрачено матеріалів	Ціна 1-ці, грн	Загальна сума витрат, грн
1	Носій інформації	шт.	1 шт.	469	469
Разом			1 шт.	469	469

4.4 Розрахунок витрат на електроенергію

Затрати на електроенергію 1-ці обладнання визначаються за формулою:

$$Z_e = W \cdot T \cdot S, \quad (4.7)$$

де W – необхідна потужність, кВт;

T – кількість годин роботи обладнання;

S – вартість кіловат-години електроенергії.

Для розробки проекту веб-сайту портфоліо власних графічних робіт використовується один ПК, потужність якого $W = 1$ кВт і який працює 190 години. Вартість 1 кВт електроенергії становить 4,32 грн.

$$Z_e = 1 \cdot 190 \cdot 4,32 = 820,08 \text{ грн.}$$

4.5 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань

Характерною особливістю застосування основних фондів у процесі виробництва є їх відновлення. Для відновлення засобів праці у натуральному

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

виразі необхідне їх відшкодування у вартісній формі, яке здійснюється шляхом амортизації.

Амортизація – це процес перенесення вартості основних фондів на вартість новоствореної продукції з метою їх повного відновлення.

Для визначення амортизаційних відрахувань застосовуємо формулу:

$$Ц = BV \cdot HA \div 100\% \quad (4.8)$$

де A – амортизаційні відрахування за звітний період, грн.;

BV – балансова вартість групи основних фондів на початок звітного періоду, грн.;

HA – норма амортизації, %.

Для проектування даного веб-сайту використовується один комп'ютер (вартість якого становить 33500 грн.), який працює 190 години.

Тоді:

$$A = 33500 \cdot 0,04 \cdot 190 / 150 = 1697,33 \text{ грн.}$$

4.6 Обчислення накладних витрат

Накладні витрати пов'язані з обслуговуванням виробництва, утриманням апарату управління підприємства (фірми) та створення необхідних умов праці.

В залежності від організаційно-правової форми діяльності господарюючого суб'єкта, накладні витрати можуть становити 20–60 % від суми основної та додаткової заробітної плати працівників.

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

$$H_6 = B_{o.n.} \cdot 0,2 \dots 0,6 \quad (4.9)$$

де H_6 – накладні витрати.

$$H_6 = 87688 \cdot 0,4 = 35075,20 \text{ грн.}$$

4.7 Складання кошторису витрат та визначення собівартості НДР

Результати проведених вище розрахунків зведемо у табл.4.4.

Таблиця 4.4 – Кошторис витрат на НДР

Зміст витрат	Сума, грн.	В % до загальної суми
Витрати на оплату праці	106979,36	65,11
Відрахування на соціальні виплати	19291,36	11,74
Матеріальні витрати	469	0,29
Витрати на електроенергію	820,08	0,50
Амортизаційні відрахування	1697,33	1,02
Накладні витрати	35075,20	21,35
Собівартість	164332,33	100%

Собівартість (C_6) НДР розрахуємо за формулою:

$$C_6 = B_{o.n.} + B_{c.z.} + Z_{m.g.} + Z_e + A + H_6 \quad (4.10)$$

$$C_6 = 106979,36 + 19291,36 + 469 + 820,08 + 1697,33 + 35075,20 = 164332,33 \text{ грн.}$$

4.8 Розрахунок ціни НДР

Ціну НДР можна визначити за формулою:

$$\text{Ц} = \text{Сз}(1 + \text{Ррен})\text{К} + \text{Вн.і} \div \text{К} \times (1 + \text{ПДВ}) \quad (4.11)$$

де:

- Ррен – рівень рентабельності ;
- К – кількість замовлень од;
- Вн.і. – вартість носія інформації;
- ПДВ – ставка податку на додану вартість (20%).

$$\text{Ц} = 164332 \times 1,3 \times 1,2 = 256357,92$$

4.9 Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень

Ефективність виробництва - категорія, яка характеризує результативність виробництва. Вона свідчить не лише про приріст обсягів виробництва, а й про те, якими витратами ресурсів досягається цей приріст, тобто свідчить про якість економічного зростання.

Прибуток розраховується за формулою:

$$\text{П} = \text{Ц} - \text{С}_в \quad (4.13)$$

$$\text{П} = 256357,92 - 164332,33 = 92025.59 \text{ грн.}$$

Економічна ефективність (E_p) полягає у відношенні результату виробництва до затрачених ресурсів і розраховується за формулою 4.14.

$$E_p = \text{П} / \text{С}_в, \quad (4.14)$$

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

де П – прибуток;

C_b – собівартість.

$$E_p = 256357,92 / 164332,33 = 1.55$$

Поряд із економічною ефективністю розраховують (формула 4.15) термін окупності капітальних вкладень (T_p):

$$T_p = 1 / E_p \quad (4.15)$$

Допустимим вважається термін окупності до 5 років. В даному випадку

$$T_p = 1 / 1,55 = 0,64$$

Таблиця 4.5 - Економічні показники НДР

№	Показник	Значення
1	Собівартість	164332,33
2	Плановий прибуток	92025.59
3	Ціна	256357,92
4	Термін окупності, рік	0,64

Враховуючи основні економічні показники, зведені у таблицю 4.5, можна зробити висновок, що при терміні окупності – 0,64 року проводити роботи по модернізації даної мережі є доцільним та економічно вигідним.

5 ОХОРОНА ПРАЦІ, ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ВИМОГИ

5.1 Пожежонебезпечні властивості матеріалів та речовин

За здатністю горіти у повітрі (горючість) всі речовини поділяються на негорючі, важкогорючі й горючі. Горючі поділяють ще й на легкозаймисті та важкозаймисті речовини.

Оцінка пожежовибухонебезпечності речовин і матеріалів здійснюється за 13 показниками, серед яких:

- Група горючості – здатність речовин і матеріалів до горіння.

Розрізняють речовини і матеріали:

Горючі – здатні до самозагоряння, а також загоряння при дії джерела запалювання і самостійного горіння після його вилучення. Серед них виділяють легкозаймисті, температура спалаху яких не більше 61 °С, в т. ч. особливо небезпечні, температура спалаху яких не більше 28 °С.

Негорючі – не здатні до горіння в повітрі нормального складу.

Важкогорючі – здатні горіти в повітрі при дії джерела запалювання, але не здатні самостійно горіти після його вилучення.

2. Температура спалаху – найменша температура речовини, за якої над її поверхнею утворюється пара, здатна спалахувати у повітрі від джерела запалювання – швидко згорати без стійкого горіння.

3. Температура займання – найменша температура речовини, за якої вона виділяє горючі пари та газу з такою швидкістю, що при дії на них джерела запалювання спостерігається займання – полуменеве горіння, яке триває після його видалення.

4. Температура самозаймання – найменша температура навколишнього середовища, за якої спостерігається самозаймання речовини – різке зростання швидкості екзотермічних реакцій всередині речовини, що супроводжуються полуменевим горінням і/або вибухом.

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
						36
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Концентраційні межі поширення полум'я (нижня та верхня – далі НКМ та ВКМ) – відповідно мінімальний та максимальний вміст горючої речовини в однорідній суміші з окислювальним середовищем, за якого можливе поширення полум'я по суміші на будь-яку відстань від джерела запалювання.

Залежно від величини НКМ горючий пил поділяють на вибухонебезпечний (група А: клас I – НКМ менше 15г/м^3 (пил сірки), клас II – $15\text{--}65\text{г/м}^3$ (пил борошна, цукру, вугілля) та пожежонебезпечний (група А, НКМ понад 65г/м^3 : клас III – температура самозаймання менше 250°C (пил тютюну), клас IV – температура самозаймання понад 250°C (пил деревини).

6. Температурні межі поширення полум'я (нижня та верхня – далі НТМ та ВТМ) – відповідно мінімальна та максимальна температура речовини, за якої її насичена пара утворює в окислювальному середовищі концентрації, що дорівнюють НКМ і ВКМ.

7. Умови теплового самозагоряння – залежність між температурою навколишнього середовища, кількістю речовини або матеріалу та часом його самозагоряння – виникнення горіння.

8. Мінімальна енергія запалювання – найменша енергія електричного розряду, яка здатна запалити суміш горючої речовини з повітрям, що найлегше займається.

9. Здатність вибухати та горіти при взаємодії з водою, киснем повітря та іншими речовинами характеризує особливу пожежну небезпеку речовин.

10. Нормальна швидкість поширення полум'я – швидкість переміщення фронту полум'я відносно газу, що не згорів, у перпендикулярному до його поверхні напрямі.

11. Індекс поширення полум'я – безрозмірний показник, що характеризує здатність речовин займатися, поширювати полум'я по поверхні та виділяти тепло.

12. Мінімальний вибухонебезпечний вміст кисню – така його концентрація в горючій суміші, що складається з горючої речовини, повітря

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
						37
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

та флегматизатора (вогнегасної речовини), менше за яку поширення полум'я в суміші стає неможливим.

13. Максимальний тиск вибуху – найбільший надлишковий тиск при згорянні газо-, паро- або пило повітряної суміші в замкненій судині за початкового тиску суміші 101,3кПа.

За потенційною небезпекою викликати пожежу, підсилювати її небезпечні чинники, отруювати навколишнє середовище, впливати на людину речовини та матеріали поділяють на розряди:

1) безпечні – негорючі, в негорючій упаковці, які в умовах пожежі не виділяють небезпечних продуктів, не утворюють вибухо- або пожежонебезпечних сумішей з іншими речовинами;

2) малонебезпечні – горючі та важкогорючі речовини та матеріали, що не відносяться до безпечних, а також негорючі речовини та матеріали в горючій упаковці (можна зберігати у приміщеннях I – IV ступенів вогнестійкості);

3) небезпечні – горючі та негорючі речовини та матеріали, що мають властивості, прояв яких може призвести до вибуху, пожежі, загибелі, травмування, отруєння, захворювання людей та тварин, пошкодження споруд, транспортних засобів (слід зберігати у складах I і II ступенів вогнестійкості);

4) особливо небезпечні – небезпечні речовини та матеріали, не сумісні з речовинами та матеріалами однієї з ними категорії (слід зберігати у складах I і II ступенів вогнестійкості, розташованих в окремих будівлях або в підземних сховищах, обладнаних припливно-витяжною вентиляцією)

5.2 Основні санітарно-гігієнічні вимоги до робочого місця користувача ВДТ

Сучасна тенденція розвитку суспільства полягає у широкому впровадженні в усі сфери життя нових інформаційних технологій, що

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
						38
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

базуються на використанні електронно-обчислювальної техніки і телекомунікаційних засобів.

Основою цих технологій є інтегральний (діалоговий) режим роботи з візуальними дисплейними терміналами (ВДТ)у за іншою термінологією - комп'ютерами.

При розробці проекту даної дипломної роботи були дотримані всі норми робочого місця користувача ВДТ, а саме:

- потужність дози рентгенівського випромінювання на відстані 5 см від екрана й інших поверхонь ВДТ не перевищувала 100 мкр/ч;
- розташування ЕОМ з ВДТ, а також над ним чи під ним не було жодних виробництв з мокрими технологічними процесами поряд з приміщеннями;
- устаткування (апарати управління, контрольновимірвальні прилади, світильники), електропроводи та кабелі за виконанням і ступенем захисту відповідають класу зони, мають апаратуру захисту від струму короткого замикання та інших аварійних режимів;
- у приміщенні експлуатуються всього одне ЕОМ з ВДТ;
- щодня перед початком роботи було проведено очищення екрану ВДТ від пилу та інших забруднень;
- площа робочого місця становила 18,0 м² (норма 6,0);
- приміщення для роботи з ВДТ мало природне та штучне освітлення відповідно до СНиП II-4-79;
- у приміщеннях з ВДТ було щоденно проведено вологе прибирання;
- у приміщенні було обмежено нерівномірність розподілу яскравості в полі зору працюючих з ВДТ. При цьому співвідношення

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
						39
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

яскравостей робочих поверхонь було не більшим ніж 3:1, а співвідношення яскравостей робочих поверхонь та поверхонь стін, обладнання тощо — 5:1.

При виконанні робіт, що належать до різних видів трудової діяльності, за основну роботу з візуальними дисплейними терміналами (ВДТ) слід вважати таку, що займає не менше 50% робочого часу. Впродовж робочої зміни мають передбачатися:

- перерви для відпочинку і вживання їжі (обідні перерви);
- перерви для відпочинку і особистих потреб (згідно з трудовими нормами);
- додаткові перерви, що вводяться для окремих професій з урахуванням особливостей трудової діяльності.

Правилами встановлюються такі внутрішньозмінні режими праці та відпочинку при роботі з ЕОМ при 8-годинній денній робочій змінній залежності від характеру праці:

- для розробників програм із застосуванням ЕОМ слід призначати регламентовану перерву для відпочинку тривалістю 15 хвилин через кожну годину роботи за ВДТ;
- для операторів із застосуванням ЕОМ слід призначати регламентовані перерви для відпочинку тривалістю 15 хвилин через кожні дві години;
- для операторів комп'ютерного набору слід призначати регламентовані перерви для відпочинку тривалістю 10 хвилин після кожної години роботи.

У всіх випадках, коли виробничі обставини не дозволяють застосувати регламентовані перерви, тривалість безперервної роботи з ВДТ не повинна перевищувати 4 години.

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
						40
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При 12-годинній робочій зміні регламентовані перерви повинні встановлюватися в перші 8 годин роботи аналогічно перервам при 8-годинній робочій зміні, а протягом останніх чотирьох годин роботи, незалежно від характеру трудової діяльності, через кожну годину тривалістю 15 хвилин.

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

ВИСНОВОК

Під час розробки проекту було закріплено вміння створення мобільного додатку та вивчено багато нової інформації. Було створено ефективну структуру додатку за допомогою React Native, налаштовано стилі за допомогою CSS-in-JS, та створено функціонал на стороні клієнта за допомогою JavaScript.

Було проведено тестування мобільного додатку згідно з тест-планом: протестовані всі функції додатку, виправлено всі синтаксичні помилки в JavaScript та стилях. Додаток є дуже простим та зрозумілим у використанні. З будь-якої сторінки додатку є доступ до головного меню. Додаток протестовано на пристроях з різними розмірами екрану, що забезпечує його коректну роботу на будь-якому смартфоні.

Цей проект допоміг закріпити знання в розробці мобільних додатків за допомогою React Native та баз даних MongoDB, а також покращити навички роботи з сучасними інструментами та бібліотеками.

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
						42
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. React Native Documentation, Офіційна документація React Native URL: <https://reactnative.dev/docs/getting-started>
2. Android Studio URL: <https://developer.android.com/studio>
3. Environment Setup Встановлення та налаштування середовища розробки URL: <https://reactnative.dev/docs/environment-setup>
4. Компоненти та API в React Native: URL: <https://reactnative.dev/docs/components-and-apis>
5. Документація з React Navigation: URL: <https://reactnavigation.org/docs/getting-started>
6. Використання MongoDB з React Native: URL: <https://www.mongodb.com/docs/realm/sdk/react-native/>
7. Ехро Документація з Ехро URL: <https://docs.expo.dev/>
8. Axios Документація з Axios URL: <https://axios-http.com/docs/intro>
9. Документація зі Styled Components URL: <https://styled-components.com/docs>
10. Testing Library Бібліотека текстування для React Native URL: <https://testing-library.com/docs/react-native-testing-library/intro>
11. Налагодження з React Native Debugger URL: <https://github.com/jhen0409/react-native-debugger>
12. Документація з React Native Gesture Handler: URL: <https://docs.swmansion.com/react-native-gesture-handler/docs/>
13. Модулі спільноти React Native URL: <https://github.com/react-native-community>

1.

					2024.КРБ.123.602.12.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43