

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук
Кафедра Медіасистем та технологій
Рівень вищої освіти другий (магістерський)
Спеціальність 186 Видавництво та поліграфія
Тип програми Освітньо-професійна
Освітня програма Технології електронних мультимедійних видань
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Зав. кафедри МСТ _____
(підпис)
« 26 » жовтня 2020 р.

**ЗАВДАННЯ
НА АТЕСТАЦІЙНУ РОБОТУ**

студентові Беседіну Дмитру Андрійовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Дослідження функціональних можливостей UI/UX інтерфейсів
для мобільних додатків

Затверджена наказом по університету від 23 жовтня 2020 р. № 1432 Ст

2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 10.12.2020 р.

3. Вихідні дані до роботи Основні вимоги, рекомендації стосовно UI інтерфейсів (загальні гайдлайни), які відповідають загальній концепції мобільних додатків. Дослідження можливостей мобільних технологій для створення моделі для мобільних додатків

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі Вступ; Аналіз технічного завдання, аналіз стану проблеми і постановка завдання; Теоретичні дослідження; Експериментальні дослідження; Економічна частина; Висновки; Перелік джерел посилання.

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій (слайдів)
Титульна сторінка; Завдання на магістерську атестаційну роботу; Актуальність дослідження; Мета і задачі роботи; Об'єкт і предмет дослідження; Аналіз існуючих методів UI/UX інтерфейсів для мобільних додатків; Вибір і обґрунтування методів оптимізації зображень; Опис процесу проведення експерименту і отримання даних, Економічне обґрунтування; Висновки.

6. Консультанти розділів роботи

Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	доц. Дейнеко Ж.В.		
Економічна частина	проф. Полозова Т.В.		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз завдання на атестаційну роботу	29.10.2020	
2	Аналіз стану проблем UI/UX інтерфейсів	5.11.2020	
3	Проведення теоретичних досліджень	8.11.2020	
4	Проведення експериментальних досліджень	12.11.2020	
5	Економічне обґрунтування роботи	18.11.2020	
6	Оформлення пояснювальної записки	20.11.2020	
7	Захист атестаційної роботи	14.12.2020	

Дата видачі завдання: 26.10.2020 р.

Студент _____ Беседін Д.А.
(підпис)

Керівник роботи _____ доц. Дейнеко Ж.В.
(підпис) (посада, прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка містить: 57 сторінок, 18 рисунків, 10 таблиць, 21 використане джерело.

МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК, ВІЗУАЛІЗАЦІЯ UX, UI/UX ІНТЕРФЕЙСИ, ПРОТОТИПУВАННЯ, UX ПРОЕКТУВАННЯ, ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ UI/UX ІНТЕРФЕЙСІВ.

Багато українців щодня користуються смартфонами і виходять в мережу Інтернет, використовуючи різні мобільні додатки, здійснюють онлайн-замовлення товарів і послуг щомісячно, читають книги, журнали і дайджести, причому більш охоче, ніж з персональних комп'ютерів. І це зрозуміло, бо дуже зручно.

Метою магістерської атестаційної роботи є дослідження можливостей UI/UX інтерфейсів для створення моделі для мобільних додатків.

Об'єктом дослідження даної роботи є UI/UX інтерфейси мобільних додатків. Предмет дослідження – концепції UI/UX інтерфейсів мобільних додатків.

У ході роботи було проведено дослідження щодо сучасних технологій проектування моделей мобільних додатків, розглянуто основні критерії щодо інтерфейсів, на прикладі розробленого мобільного додатку проаналізовано основні вимоги щодо можливостей UI/UX інтерфейсів, виконано економічне обґрунтування проведеного дослідження, розраховані основні витрати на проведення науково-дослідної роботи.

Результатами атестаційної роботи є рекомендації щодо можливостей UI/UX інтерфейсів, які поліпшать ефективність розробки моделей для мобільних додатків.

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка содержит: 57 страниц, 8 рисунков, 11 таблиц, 21 использованный источник.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ, ВИЗУАЛИЗАЦИЯ UX, UI/UX ИНТЕРФЕЙСЫ, ПРОТИТИПИРОВАНИЕ, UX ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ФУНКЦІОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ UI/UX ИНТЕРФЕЙСОВ.

Ежедневно множество украинцев пользуются смартфонами и выходят в сеть Интернет, используя различные мобильные приложения, осуществляют онлайн-заказы товаров и услуг ежемесячно, читают книги, журналы и дайджесты, причем охотнее, чем с персональных компьютеров. И это понятно, потому что очень удобно.

Целью магистерской аттестационной работы является исследование возможностей мобильных технологий для создания модели для мобильных приложений. Объектом исследования данной работы является UI/UX интерфейсы мобильных приложений. Предмет исследования – концепции UI/UX интерфейсов мобильных приложений.

В ходе работы было проведено исследование современных технологий проектирования моделей мобильных приложений, рассмотрены основные критерии интерфейсов, на примере разработанного мобильного приложения, проанализированы основные требования относительно возможностей мобильных технологий, выполнено экономическое обоснование проведенного исследования, рассчитаны основные расходы на проведение научно-исследовательской работы.

Результатами аттестационной работы являются рекомендации относительно возможностей технологии мобильных приложений, которые улучшат эффективность разработки моделей для мобильных приложений.

ABSTRACT

The Explanatory note contains: 57 pages, 18 pictures, 11 tables, 21 sources used.

MOBILE APPLICATION, UX VISUALIZATION, UI/UX INTERFACES, COUNTER-TYPING, UX DESIGN, UI / UX INTERFACE FUNCTIONALITY.

Many Ukrainians use smartphones on a daily basis and go online using various mobile applications, order online goods and services on a monthly basis, read books, magazines and digests, and more willingly than from personal computers. And this is understandable, because it is very convenient.

The purpose of the master's certification work is to study the possibilities of mobile technologies to create a model for mobile applications.

The research object of this work is UI/UX interfaces of mobile applications. The subject of research is the concepts of UI/UX of interfaces of mobile applications.

In the course of the work, a study was carried out on modern technologies for designing models of mobile applications, the main criteria for interfaces were considered, on the example of a developed mobile application, the main requirements for the functionality of the interface were analyzed, an economic justification of the study was carried out, and the main costs of conducting a research work.

The results of the attestation work are recommendations on the possibilities of mobile technologies of mobile applications, which will improve the efficiency of model development for mobile applications.

ЗМІСТ

	С.
СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ	9
ВСТУП	10
1 АНАЛІЗ СТАНУ ПРОБЛЕМИ І ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ	12
1.1 Аналіз проблеми мобільних технологій для створення моделі для мобільних додатків.....	12
1.2 Проектування та розробка UI/UX інтерфейсу мобільного додатку	14
1.2.1 Створення концепції.....	15
1.2.2 Створення діаграми переходів.....	15
1.2.3 Узгодження стилю	17
1.2.4 Розробка прототипу	17
1.3 Постановка цілей і завдань дослідження, предмет і об'єкт дослідження	19
2 ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ У ГАЛУЗІ РОЗРОБКИ МОДЕЛЕЙ.....	21
2.1 Основні концепції інтерфейсів	21
2.1.1 Спрощення, мінімалізм, лаконічність.....	21
2.1.2 Голосові інтерфейси	22
2.1.3 Персоналізація.....	23
2.1.4 Кастомізація інтерфейсів.....	24
2.2 Методи оцінки UI/UX інтерфейсів мобільного додатку.....	25
2.2.1 Аналіз аналогів.....	26
2.2.2 Інтерв'ю	26
2.2.3 Опитування	27
2.2.4 Функціональне тестування.....	28
3 ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ДОСЛІДЖЕННЯ.....	30
3.1 Аналіз існуючих аналогів щодо порівняння з додатком, який досліджується	30
3.2 Визначення профілю цільового відвідувача	35
3.3 Проведення UX-дослідження	37

3.4 Оцінка ефективності проведеного дослідження.....	41
4 ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ	44
4.1 Характеристика науково-дослідного рішення	44
4.2 Етапи виконання НДР, їх трудомісткість та заробітна плата.....	44
4.3 Розрахунок одноразових витрат на розробку НДР.....	48
4.4 Оцінка результатів науково-дослідної роботи.....	51
4.5 Визначення економічної ефективності результатів НДР	52
ВИСНОВКИ.....	54
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	56

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

UX – user experience;

UI – user interface;

SUS – system Usability Scale;

UCD – дизайн, орієнтований на користувача;

ЗМІ – засоби масової інформації;

НДР – науково-дослідна робота;

ПЗ – програмне забезпечення.

ВСТУП

Взаємодія між людиною та комп'ютером міцно увійшла у життя людини. Дана взаємодія є дуже швидкою у розвитку сьогодні. Багато галузей, наукових досліджень та наукових аспектів залежить від комп'ютерів та їх потужності. У вік швидкого розвитку мобільних технологій та комп'ютерних виникає можливість використати останні технологічні досягнення у різних сферах людського життя.

У сучасному світі, коли керують передові технології і швидкісна передача будь-яких даних на будь-які відстані, люди частіше вдаються до пошуку більш складних, технічно оснащеної інформації. Однак, не кожна людина зможе ознайомитися з інформацією, людина повинна переглянути не одну сторінку сайту, а потім дізнатися, що деякий мобільний додаток не є ліквідним. Мобільний додаток може бути новинним агрегатором, торговим майданчиком, соціальною мережею, містити в собі будь-яку інформацію, наприклад повідомляти про новини кіно, про зміни в розкладі транспорту або режимі роботи, містити відгуки користувачів та багато іншого.

Мобільний додаток – це спеціальна програма, яка встановлюється користувачем на мобільний пристрій, як правило через ринки (портали, магазини, маркетплейси). Найпопулярніші – AppStore, Google Play, де мобільних застосунків налічується уже мільярди з різним призначенням на будь-який смак: різні ігри та розваги, ЗМІ, журнали, книги, соцмережі, гігантські торгові площадки, резервація готелів, замовлення доставки з ресторанів і кафе, мобільні версії служб знайомств, додатки погоди, курсу валют, цін на паливо де дешевше, медичні додатки, що відслідковують самопочуття хворих, доступ до банківських рахунків тощо [1].

Тому маючи свій мобільний додаток компанія буде ближче до своїх потенційних користувачів. А оскільки вимоги до візуального вигляду та вмісту

мобільного додатку постійно змінюються, то його функціональних можливостей повинні буди легкі та мобільні в покращенні.

Функціональна можливість UI/UX інтерфейсів – це можливість внутрішніх процесів («невидимого двигуна») UI/UX інтерфейсів, яка буде мати попит у користувачів мобільного додатку.

Метою магістерської атестаційної роботи є дослідження функціональних можливостей UI/UX інтерфейсів для створення моделі мобільних додатків.

1 АНАЛІЗ СТАНУ ПРОБЛЕМИ І ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Аналіз проблеми мобільних технологій для створення моделі для мобільних додатків

Наука, бізнес, розваги – усе це залежить насамперед від інформаційних технологій. За допомогою них ми можемо прискорювати багато процесів які потребують складних обчислювань.

На сьогоднішній день, існує багато простору для створення додатків. Це може бути, як мобільний додаток, так і додаток для ПК, проте мобільні додатки користуються все більшою популярністю, завдяки автономності, що вони надають. З математичної точки зору, дана предметна область зводиться до простих арифметичних дій, тому не містить особливої складності. Саме тому, на перший план виходить складність UX-дизайну [2]. UX-дизайн включає в себе різні аспекти взаємодії користувача і додатку.

Розвиток Інтернету призводить до того, що якісні мобільні додатки з часом перестають вирішувати поставлені завдання та втрачають свій попит. Це може бути через неактуальність функціональних можливостей UI/UX інтерфейсів мобільного додатку. На данному етапі, розвиток Інтернету не зупиниться. Тому для актуальності мобільного додатку потрібно зручний та інтуїтивно зрозумілий функціонал. Мобільний додатків в інтернет-магазинах вже дуже багато. Дуже велика конкуренція, тому зараз вже ринок вимагає жорстокі вимоги до функціональних можливостей мобільного додатку. Щоб в цих умовах отримати добрі результати, необхідно точно визначати функціональні можливості UI/UX інтерфейсу мобільного додатку. Користувачі запам'ятовують лаконічний дизайн та простий, інтуїтивно зрозумілий функціонал. Розробники мобільних додатків повинні потійно покращувати функціональні можливості та лаконічність мобільного додатку.

Та час від часу повністю змінювати функціональні можливості та дизайн свого проекту, тобто удосконалити дизайн, збільшення функціональних можливостей, оптимізацію інформацію на мобільному додатку.

Що стосується цифрових продуктів, таких як веб-сайти чи додатки, UX це всеосяжний термін, що включає всі можливі етапи залучення користувачів. UX базується на кількох ключових факторах, таких як зручність використання, корисність, бажаність, привабливість, швидкість роботи тощо [3]. Якщо вся логіка та можливі проблеми впровадження продукту в реальне життя проаналізовані та розроблені належним чином, це формує позитивний досвід користувачів, який означає, що користувачі можуть задовольнити свої потреби швидко, легко та приємно. Позитивний досвід користувачів залишається одним із найсильніших факторів утримання користувачів [9].

Існують чотири основні аспекта функціональних можливостей UI/UX інтерфейсів в мобільних додатках:

– зручність використання – продукт зручний, зрозумілий, логічний і простий у використанні. Мобільний додаток має бути зручним для використання, мати інтуїтивно зрозумілу структуру і зручну навігацію. Якщо цього не дотримуватися, то користувачі довго не затримаються у цьому мобільному додатку та видалять його з свого смартфона. Визнати, наскільки UI/UX інтерфейс в мобільному додатку зручний та інтуїтивно зрозумілу можливо за допомогою сервіса веб-аналітики – Google Analytics [5];

– корисність – продукт надає корисний вміст та вирішує проблеми користувачів. Мобільного додатку неактуальний – це одна з поширених проблеми функціональних можливостей UI/UX інтерфейсів в мобільних додатках. Мобільний додаток, який йде в ногу з часом – це показник того, що розробники цього додаток стежить за світовим трендами та намагаються перші впровадити нові технології [5];

– доступність – товар зручний для різних категорій користувачів. При її відсутності має місце надмірно складний інтерфейс користувача і складна структура мобільного додатка. Мобільний додаток з концептуальною цілісністю повинен мати наступну характеристику: всі засоби, доступні одному користувачеві, повинні бути доступні і іншим користувачам [5];

– бажаність – товар привабливий і вирішує проблеми, він утримує користувачів і створює позитивний досвід, який вони готові повторити.

Усі згадані посади представляють цінність для людей з точки зору конкретних операцій, що виконуються день за днем, а також глобальних процесів у різних сферах, таких як комерція та бізнес, освіта, управління, ведення домашнього господарства, комунікації тощо [5].

1.2 Проектування та розробка UI/UX інтерфейсу мобільного додатку

Будь-який інтерфейс розробляється для взаємодії з користувачем. Тому дуже важливо визначити користувацькі вимоги та сценарії, врахувати контекст роботи з системою, щоб спроектувати правильний, дієвий інтерфейс. Яким би стильним та сучасним не був дизайн, від нього мало користі, якщо користувач не може правильно взаємодіяти з системою [3, 4].

Веб-сайти чи мобільні додатки, промислові верстати чи платіжні термінали – всі вони потребують інтерфейсів для взаємодії з користувачами. Немає значення, для якої системи проектувати інтерфейс, головне – щоб він виконував покладені на нього завдання.

В дизайні сайтів та інтерфейсів основне завдання – це зберегти баланс між красою та зручністю. Для цього часто застосовуються основні принципи UCD (дизайну, орієнтованого на користувача) в поєднанні з сучасними стилями оформлення елементів.

1.2.1 Створення концепції

Найперший етап – це коли ідея вже є, а розробник має всі необхідні інструменти для її реалізації. Треба почати з вивчення ніші, цільової аудиторії і кейсів продукту. Це непогано допомагає зрозуміти майбутніх клієнтів сервісу і створити інтерфейс, який оптимальний для кожного з них [19].

На цьому етапі можуть бути порушені і такі аспекти, як розміри і розташування кнопок і форм, шрифти і багато інших аспектів структури інтерфейсу (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 – Приклад користувацького інтерфейсу

1.2.2 Створення діаграми переходів

Діаграма переходів створює ескіз, дає структуру інтерфейсу. В цьому процесі допоможе User Flow Diagram. Ця діаграма проілюструє логіку продукту, показавши всілякі способи взаємодії з інтерфейсом, дорожню карту цих взаємодій і стан інтерфейсу на кожному етапі [19]. Приклад такої діаграми переходів, яка показує, з одного боку, структуру інтерфейсу, а з іншого, складний взаємозв'язок із інтерфейсом користувача, наведено на рисунку 1.2.

оскільки елементи інтерфейсу і деякі інші його частини були змінені. В цьому випадку необхідно швидше за все, доведеться відмовитися від змін. Або всю роботу потрібно буде переробляти з нуля [19].

1.2.3 Узгодження стилю

На цьому етапі необхідно розповісти клієнтові про те, як група розробників бачить стиль, дизайнерські рішення, а також необхідно роз'яснити, саме чому прийнято те чи інше рішення. Користувач на початковому етапі може не погоджуватися з деякими моментами майбутнього інтерфейсу, оскільки поки що не отримав повної інформації про нього – у нього не сформувалося уявлення і ще немає розуміння можливих проблем. Мета – завершити обговорення прийняттям варіанту, який задовольняє і розробників, і клієнтів [16].

1.2.4 Розробка прототипу

Як тільки всі ці попередні етапи завершені, можна розробляти і показувати замовнику повну версію дизайну. Демонстрація може виглядати по-різному. Грунтуючись на власному досвіді, рекомендується дотримуватися наступного.

Найшвидша форма реалізації ідей – це низкорівнева демонстрація дизайну. Однак такий спосіб дозволяє показати структуру і опис взаємодії користувачів із технічною характеристикою продуктом. Виконується у формі блочного інтерфейсу в відтінках сірого [16].

Макетна демонстрація дозволяє продемонструвати проект дизайну, наближений до реальності (рис. 1.3). Тут всі елементи і контент статичні, але сприймається така форма наочніше попередньої. І створити презентаційну модель можна досить швидко.

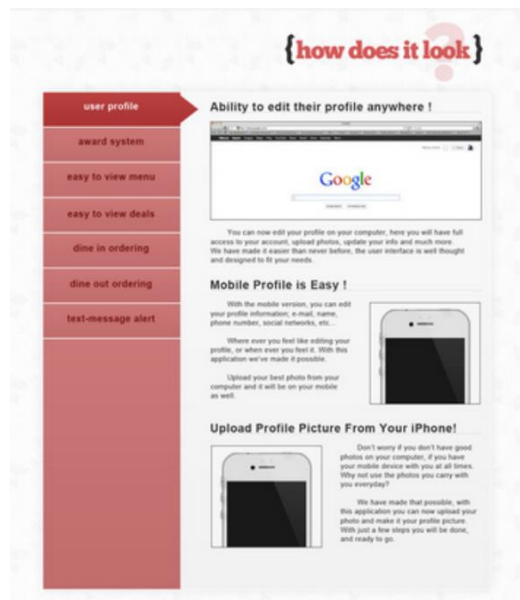


Рисунок 1.3 – Приклад макетної демонстрації

Розробка прототипу – це вже деталізований прототип фінального продукту (рис. 1.4). Він емулює взаємодію користувача з інтерфейсом. Наприклад, дозволяє клікати по елементам управління, використовувати форми і перевіряти інші моменти, включаючи анімацію. Проте створення такого прототипу – процес, який вимагає великої кількості часу [16].



Рисунок 1.4 – Приклад прототипу

Поетапна розробка інтерфейсу дозволяє швидко дістатися до кінцевої мети. Все це економить час, причому, в процесі розробки можна без проблем вносити зміни. Також такий спосіб роботи значно знижує ймовірність появи несподіваних правок від клієнтів [16].

1.3 Постановка цілей і завдань дослідження, предмет і об'єкт дослідження

Метою магістерської атестаційної роботи є дослідження функціональних можливостей UI/UX інтерфейсів для створення моделі для мобільних додатків.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- аналіз стану проблеми функціональних можливостей UI/UX інтерфейсів для створення моделі для мобільних додатків;

- огляд і аналіз існуючих концепцій функціональних можливостей UI/UX інтерфейсів в мобільних додатках;

- сформулювати список критеріїв, які важливі для функціональних можливостей UI/UX інтерфейсів для створення моделі для мобільних додатків;

- на підставі отриманих даних розробити набір рекомендацій до функціональних можливостей UI/UX інтерфейсів для створення моделі для мобільних додатків;

- провести оцінку якості результату.

Об'єкт дослідження – це частина наукових знань, що досліджується. Об'єктом може бути область наукового знання, яка може існувати в незалежності від людського знання [15].

Як предмет виступає та галузь знань, яка укладена в межах об'єкта.

Предмет – конкретний аспект проблеми, займаючись розглядом якого авторами пізнається цілісний об'єкт, позначаються і виділяються його характерні властивості. Предмет дослідження часто дуже близький до обраної теми роботи або повністю з нею збігається. Як категорії науки об'єкт і предмет співвідносяться як загальне і часткове [15].

Об'єктом дослідження даної роботи є моделі мобільних додатків.

Предмет дослідження – концепції моделей мобільних додатків.

Можна припустити, що використання звичайних мобільних технологій у мобільних додатках буде ефективним та зручним у використанні. Саме у цьому полягає основна гіпотеза дослідження.

Таким чином, в ході дослідження пропонується проаналізувати існуючі моделі UI/UX інтерфейсів в мобільних додатках, визначити параметри, які є найбільш важливими для можливостей мобільних технологій для створення моделі для мобільних додатків.

2 ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ У ГАЛУЗІ РОЗРОБКИ МОДЕЛЕЙ

2.1 Основні концепції інтерфейсів

З точки зору дизайну, мобільні додатки складаються з двох типів компонентів: середовище і інтерфейс. Для взаємодії з інтерфейсом і управлінням віртуальним середовищем, існує три основні методи введення: введення на основі променів, введення на основі погляду і ручне введення [5].

До останнього часу всі концепції користувальницьких інтерфейсів можна було зрозуміти по дизайну форм елементів, які використовуються в інтерфейсі. Йдеться про форми кнопок, меню, вікон і будь-яких інших фреймів. Зовнішність будь-якого UI цілком визначався візуалізацією цих самих форм, а стиль інтерфейсу визначався виключно підходами до зображення цих форм.

2.1.1 Спрощення, мінімалізм, лаконічність

Чим простіше, тим зрозуміліше для користувача. Користувача не повинно нічого відволікати від продукту. На перший план виходить функціональність. З'являється більше простору між елементами, кольори стають яскравішими і чистими, проста геометрія переважає над складною графікою та ілюстраціями [17]. Коли користувач взаємодіє з додатком, у нього є певна мета. І, як правило, чим менше зусиль користувач докладає для досягнення цієї мети, тим краще для користувача досвід. Хороший приклад – дизайн лінійного шляху, коли кожен крок користувача супроводжується виконанням тільки однієї дії.

Користувач віддасть перевагу легкому у використанні мобільному додатку, аніж, наймовірно красивому інтрефейсу мобільного додатку, тому що не хоче розбиратися в складному і перевантаженому інтерфейсі.

Приклад мінімалізму – додаток замовлення таксі Uber (рис. 2.1). Мінімалізм застосовується і в іконах, значках. У них стає менше елементів, різних кольорів.

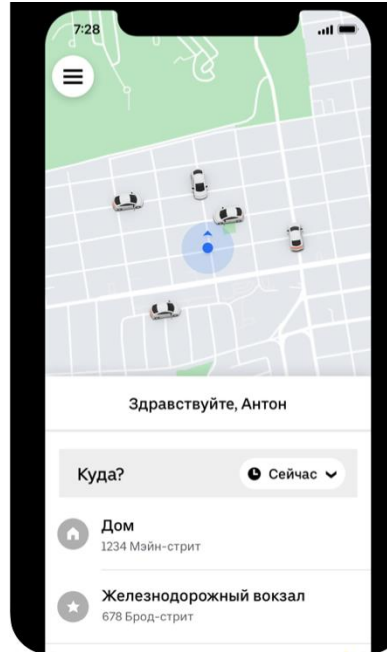


Рисунок 2.1 – Приклад мінімалізму у мобільному додатку

Компенсувати лаконічність будуть роботою над типографікою, використанням асиметричних сіток. Однак мінімалістичність буде не тільки візуальною, але і інформаційною. Розробники UI/UX інтерфейсів вже намагаються не перевантажувати користувача, давати контент в мінімальній кількості, виносячи тільки найголовніше.

Найвідоміший приклад такого інтерфейсу – Instagram. У додатках користувач може зосередитися на контенті і краще відчувати цінність самого додатка [18].

2.1.2 Голосові інтерфейси

Голосові помічники – це новий вид мобільного взаємодії. Майбутнє за тим, що людина буде голосом через мобільний пристрій давати запит і отримувати все онлайн: голосом шукати, вибирати, купувати і вирішувати

весь спектр своїх потреб, не дивлячись у інтерфейс (рис. 2.2). Аудіопристрій – це новий тип взаємодії людини і мережі. Будуть потрібні глибинна аналітика для виявлення принципів поведінки рядового користувача, але ми не помітимо, як опинимося в цьому майбутньому, де все буде вирішуватися голосом. За даними Udonis (сертифікований маркетинговий консультант та рекламне агентство), вже зараз 2 з 5 користувачів регулярно використовують голосові пристрої [22].

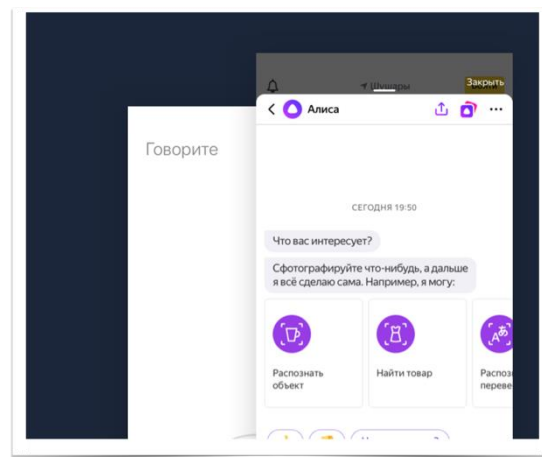


Рисунок 2.2 – Приклад голосового помічника у мобільному додатку

2.1.3 Персоналізація

Незабаром почнеться боротьба за клієнта через правильну побудову алгоритмів на основі Data Science (іншими словами, впроваджені чат-боти, голосові помічники, штучного інтелекту в додатку), просунуті програми будуть давати рекомендації «що подивитися, якщо вам подобаються герої коміксів і детективні серіали?», наприклад, Netflix і Amazon в цьому плані великі молодці. Уже не відпускають вас і пропонують на кожному етапі покупки одного продукту зробити ще кілька [18]. Контакт з девайсом буде зменшуватися до декількох секунд, але одночасно закривати відразу кілька потреб.

За даними Udonis (сертифікований маркетинговий консультант та рекламне агентство), 35% користувачів хочуть, щоб програми були більш персоналізованими [22]. Це дозволяє показувати релевантні товари, послуги,

контент. Персоналізація вже реалізована в соцмережах, банківських сервісах, інтернет-магазинах (рис. 2.3) [17]. Apple music і Spotify пропонують плейлисти на основі переваг, ASOS показує одяг на основі вашого стилю, Instagram, Facebook формують «розумну стрічку».

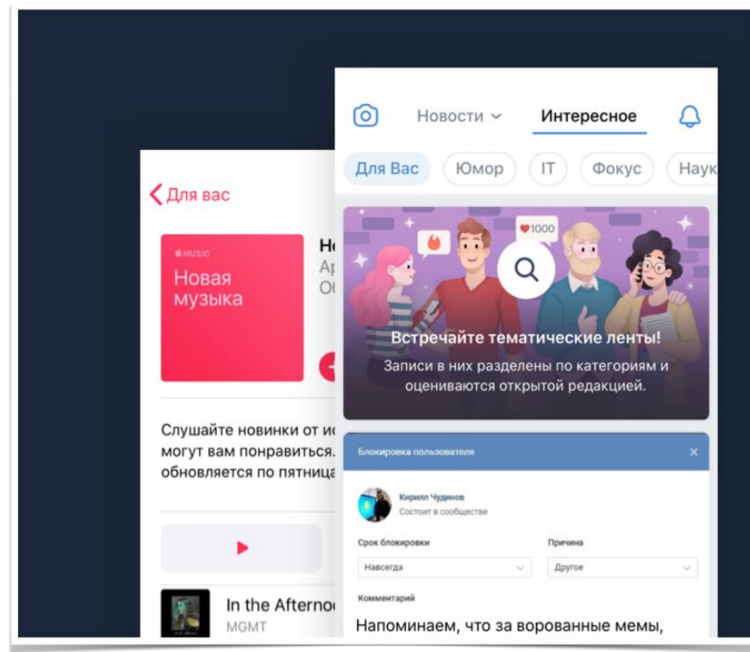


Рисунок 2.3 – Приклад персанолізованої сторінки

2.1.4 Кастомізація інтерфейсів

Кастомізація інтерфейсів: темні теми, адаптивні іконки додатків, кастомізації всередині інтерфейсу.

Користувачі самі вирішуватимуть, що вони хочуть бачити в додатках. Кастомізація розширює UX і дозволяє контролювати взаємодію: налаштовувати тему і порядок елементів, приховувати і додавати блоки так, щоб бачити тільки найкорисніше і цікаве [17]. Наприклад, в додатку «МоноBank», можна приховувати карти та рахунки, в Telegram можна повністю міняти оформлення (рис. 2.4), в Facebook налаштовувати під себе видачу в стрічки.

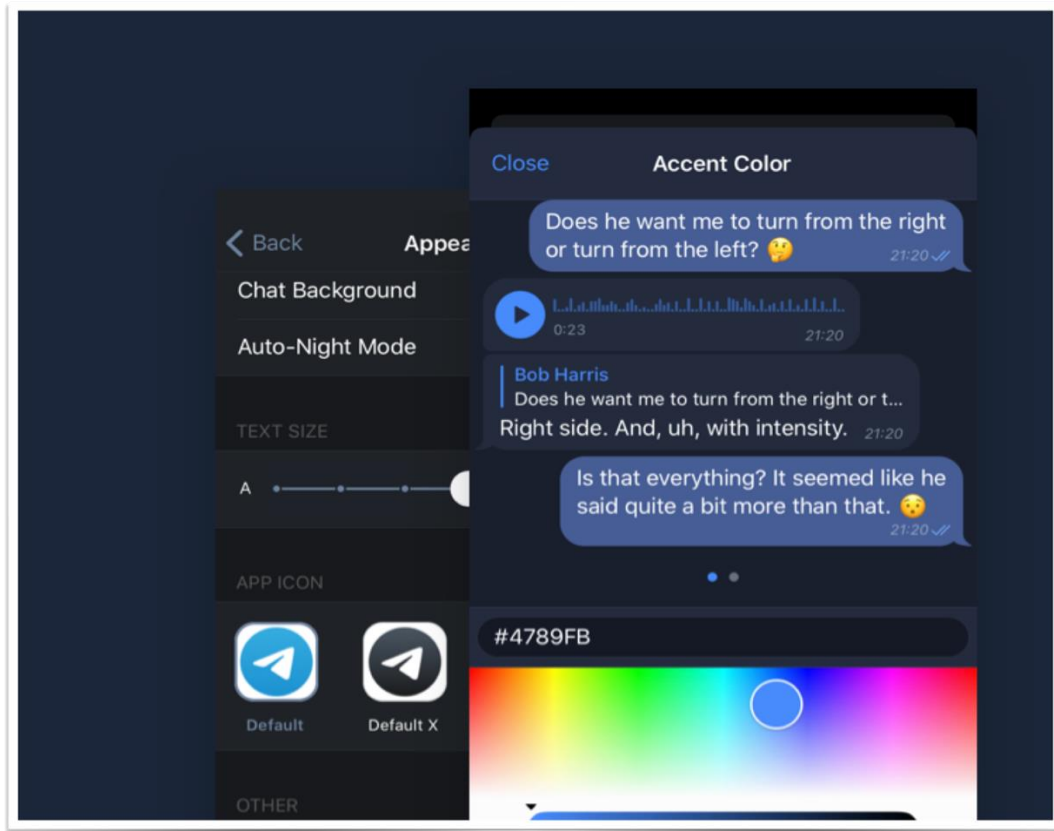


Рисунок 2.4 – Приклад кастомізація інтерфейсів

Спрощені інтерфейси і голосові асистенти, персоналізований контент і кастомний дизайн, багато призначених для користувача відео і контроль споживання, великі сервіси і сповзання елементів управління вниз – такими будуть мобільні додатки.

2.2 Методи оцінки UI/UX інтерфейсів мобільного додатку

В умовах постійного зростання кількості та складності наявного програмного забезпечення, в тому числі й мобільних додатків чи застосунків, розроблення зручного у використанні користувацького інтерфейсу дає змогу підвищити конкурентоспроможність, знизити вартість розроблення мобільних додатків, збільшити аудиторію використання і задоволеність користувачів, а також зменшити витрати на навчання та підтримку користувачів. Зручним у використанні вважається той програмний продукт, завдяки якому користувачі досягають поставлених цілей і безперешкодно

вирішують різні завдання. Зручність використання характеризується часом виконання завдань користувачем, продуктивністю, ступенем задоволеності користувачів і простотою їхнього навчання.

2.2.1 Аналіз аналогів

По суті, аналіз аналогів UX забезпечує огляд поточного стану ринку. Можна вивчити та порівняти дані, пов'язані з перними товарами та продуктами конкуренції на ринку. Підприємства, використовують візуальний аналіз конкуренції та інші методи, щоб висвітлити проблеми зі своїми продуктами або прийняти кращі рішення щодо своїх товарних стратегій [6].

Типовий аналіз включає огляд програмного продукту. Це може передбачати детальний огляд різних продуктів, компаній та цін. Аналіз також включає дослідження демографії користувачів. Однак у центрі уваги аналізу є взаємодія з користувачем [6].

2.2.2 Інтерв'ю

Інтерв'ю з користувачем – загальна техніка дослідження користувачів, яка зазвичай використовується для отримання якісної інформації від існуючих користувачів. Інтерв'ю з користувачами допомагає розробнику UX краще зрозуміти своїх користувачів (емоції, думки користувача). Цей прийом особливо корисний, коли цільова аудиторія нова або невідома для команди розробників інтерфейсу [7].

Інтерв'ю також корисні, коли необхідно вивчити загальне ставлення користувачів або те, що вони думають про проблему. Отримавши цю інформацію, розробник несе відповідальність за розробку функцій, що вирішують цю проблему.

Інтерв'ю проводиться з двома дослідниками UX та одним користувачем. Перший дослідник UX зосереджується на інтерв'ю. Другий

робить нотатки. Якщо другий дослідник недоступний для цього відео чи аудіозапис інтерв'ю може бути хорошим способом записати отриману інформацію. Якщо дослідник, який ставить запитання, робить нотатки – є велика ймовірність того, що співбесіда буде зірвана з колії та важкою для управління [8].

2.2.3 Опитування

Опитування – простий спосіб зібрати велику кількість інформації про групу, витративши мінімальну кількість часу. Це відмінний вибір для дослідження проектів, які мають велику і різноманітну групу користувачів або групу, яка піклується про анонімність. Дослідник може створити опитування, використовуючи такі інструменти, як Google Docs, відправити їх за допомогою e-mail, і отримувати сотні відповідей в лічені хвилини [7].

Хоча існують негативні сторони опитувань й анкетування. Дослідник не може безпосередньо взаємодіяти з респондентом, і тому не може допомогти з інтерпретацією питань, якщо формулювання не зовсім досконала, і вони, як правило, мають обмежені можливості для подальшої діяльності. Куди частіше на дослідження відповідають, якщо вони не вимагають реєстраційної інформації або контактних даних, і ця анонімність унеможливає просити роз'яснень або додаткової інформації [9].

Стандартизовані опитувальники, такі як шкала зручності використання системи (SUS), використовуються в юзабіліті-тестуваннях для того, щоб отримати кількісну оцінку якості користувацького досвіду. Такі опитувальники корисні, коли потрібно отримати загальне уявлення про те, наскільки користувачам зручно працювати з обраним продуктом, або порівняти свій продукт з конкурентами. Опитувальники не дозволять зрозуміти, що саме не так з продуктом і над чим конкретно потрібно працювати, тому найкраще використовувати їх як доповнення до юзабіліті-тестування [20].

Опитування включає в себе 10 основних утверджень:

- буду часто використовувати цю систему;
- система занадто складна;
- системою легко користуватися;
- знадобиться допомога, щоб навчитися користуватися цією системою;
- різні функції в цій системі правильно згруповані, в системі занадто багато невідповідностей;
- велика частина людей дуже швидко навчилась користуватися цією системою;
- цю систему дуже важко використовувати;
- впевнено себе почуваю, використовуючи цю систему;
- довелося багато чому навчитися, перш ніж працювати з цією системою.

На підставі досліджень, результат шкала зручності використання системи (SUS) вище 68 буде вважатися вище середнім (таблиця 2.1), а все, що нижче 68, нижче середнього, проте найкращий спосіб інтерпретувати отримані результати передбачає "нормалізацію" балів, щоб отримати рейтинг процентів [20].

Таблиця 2.1 – Шкала зручності використання системи (SUS)

SUS Score	Grade	Adjective Rating
>80,3	A	Excellent
68–80,3	D	Good
68	C	Okay
51–68	D	Poor
<51	F	Awful

2.2.4 Функціональне тестування

Функціональне тестування – тип тестування програмного забезпечення, який перевіряє програмну систему на відповідність функціональним

вимогам. Метою функціональних тестів є перевірка кожної функції програмного забезпечення шляхом надання відповідного введення та перевірки результату на відповідність функціональним вимогам. Функціональне тестування в основному передбачає тестування чорних ящиків, і його не турбує вихідний код програми. Це тестування перевіряє користувацький інтерфейс, API, базу даних, безпеку, зв'язок між клієнтом та сервером та інші функції тестованої програми. Тестування може проводитися як вручну, так і за допомогою автоматизації [12].

Залежно від мети, функціональне тестування може проводитися:

На основі функціональних вимог, зазначених в специфікації вимог. При цьому для тестування створюються тестові випадки (testcases), складання яких враховує пріоритетність функцій ПЗ, які необхідно покрити тестами [13]. Таким чином, можна переконатись в тому, що всі функції розроблюваного продукту працюють коректно при різних типах вхідних даних, їх комбінацій, кількості і т.д.

На основі бізнес-процесів, які має забезпечити додаток. В цьому випадку, цікавить не так працездатність окремих функцій ПЗ, як коректність виконуваних операцій, з точки зору сценаріїв використання системи. Таким чином, тестування в даному випадку буде ґрунтуватися на варіантах використання системи (usecases) [12].

3 ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Аналіз існуючих аналогів щодо порівняння з додатком, який досліджується

Для проведення експерименту був обраний мобільний додаток «Мої таблетки». Мої таблетки – сервіс для прийняття ліків. Зручне налаштування курсу прийому ліків. Один з найбільш затребуваних додатків на iOS в категорії «Медицина», займає 33 місце. Є можливість відкласти або перенести прийом ліків. Є функція повторного повідомлення про невдалу спробу прийняти ліки та є можливість архівації курсу.

На рисунку 3.1 можна побачити зображення мобільного додатку «Мої таблетки». Мобільний додаток «Мої таблетки» перейшов на платну основу і протягом 15 днів доступна повнофункціональна версія програми. Далі буде доступний тільки один активний курс. Без платної підписки сервіс надає доступ тільки до додавання і редагування одного курсу прийому ліків.

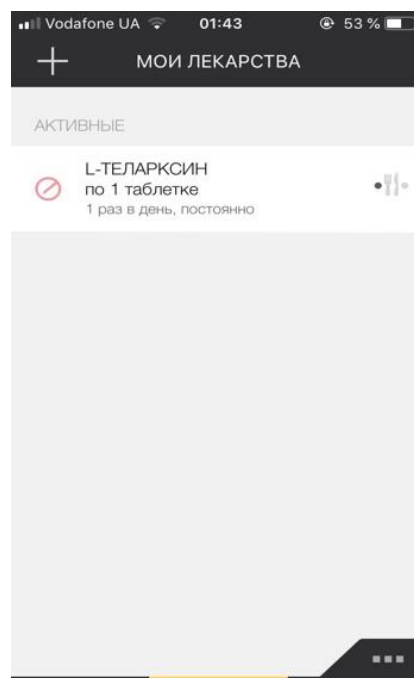


Рисунок 3.1 – Додаток «Мої таблетки»

В платній версії – доступний весь функціонал, який був присутній протягом перших 15 днів користування мобільним додатком. Користувач має можливість змінити стиль мобільного додатку та налаштувати під себе календар нагадувань. Мобільний додаток має можливість змінити звук надходження сповіщень та озвучувати ваш список ліків, які були додані до цього додатку.

Основні недоліки «Мої таблетки» в порівнянні з розроблюваним додатком це: платність розширеного функціоналу і через 15 днів пробної версії цей додаток перестає функціонувати і лише після придбання платної версії ви знову зможете користуватися додатком. Ще є обмеження в додаванні нових курсів ліків. В мобільному додатку зареєстровано понад 50 000 користувачів, але мобільний додаток відвідує невелика кількість клієнтів і не влаштовує керівників, тому було прийняте рішення зробити аналіз з метою збільшення користувачів сайтом.

Для аналізу відвідуваності використовувалися власні інструменти зазначених пошукових систем, а також дані сервісу веб-аналітики. Перед розглядом існуючих аналогів слід зазначити, що мобільних додатків для прийому ліків існує дуже багато і тому далі будуть наведені лише деякі з них. Для цього мобільні додатки використовувалися протягом одного тижня. У результаті, на власному досвіді було перевірено, що іноді приходять сповіщення щодо прийому ліків, але користувач вже видалив їх, тобто вони втратили актуальність або зовсім не додавав їх до мобільного додатку. При цьому втрачаються дані для аналізу і залишаються лише дані про ліки, що непридатні для ефективного аналізу.

Далі наведено короткий опис існуючих аналогів.

Mr. Pillster – програма для контролю прийому ліків, яка представлена мобільним додатком для iOS і Android, позиціонує, як простий і зрозумілий у використанні мобільний додаток. Дизайн Mr. Pillster відмінно вписується в концепцію обох платформ. На рисунку 3.2 можна побачити зображення його офіційного сайту.

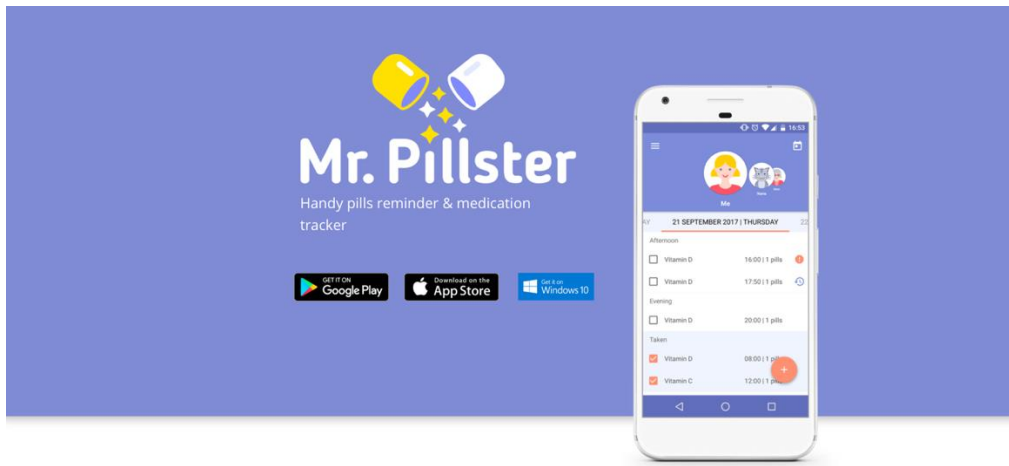


Рисунок 3.2 – Офіційний сайт Mr. Pillster

Mr. Pillster має базовий набір функцій, що включає облік прийому ліків. Головне ж достоїнство додатку – простота і швидкість додавання ліків. Якщо ж час не є проблемою можна додати до ліків більше деталей: фотографію, примітку або декілька членів вашої родини. Ще однією перевагою програми є розподіл ліків за кольором відповідно до певної категорії (таблетки, каплі).

В цілому, Mr. Pillster – це дійсно простий та швидкий мобільний додаток прийому ліків. Додаток має платну і безкоштовну версії. Платна версія знімає обмеження на додавання членів сім'ї, відсутня реклама, а також швидкий доступ до мобільного додатку через віджети і кнопку у вікні повідомлення.

Основним недоліком Mr. Pillster в порівнянні з розроблюваним додатком є надходження сповіщень щодо прийому ліків, які вже були прийняті та вони втратили актуальність. Також є недолік у обмеженому функціоналі в безкоштовній версії мобільного додатку, неможливість перегляду детальної статистики сім'ї, через відсутність автоматичного резервного копіювання.

Pills Time – проект з перспективним ростом, що отримав перезапуск в 2018 році. Нова версія Pills Time змінила модель монетизації, стала виглядати більш сучасною і відповідати стилю iOS 11. Впевнено посідає 21 місце в категорії «Медицина».

Найголовніша відмінність Pills Time від інших аналогічних програм – оригінальний інтерфейс мобільного додатку та доступний великий функціонал програми безкоштовно. Щоб додати ліки, необхідно натиснути значок плюсу у правому нижньому куті та заповнити інформацію про ліки та їх прийом. Варто визнати, що на даний момент, це найшвидший спосіб додавання ліків та курсу – він позбавляє користувача від зайвих дій. В цілому виглядає все дуже непогано. На рисунку 3.3 можна побачити зображення мобільного додатку Pills Time.

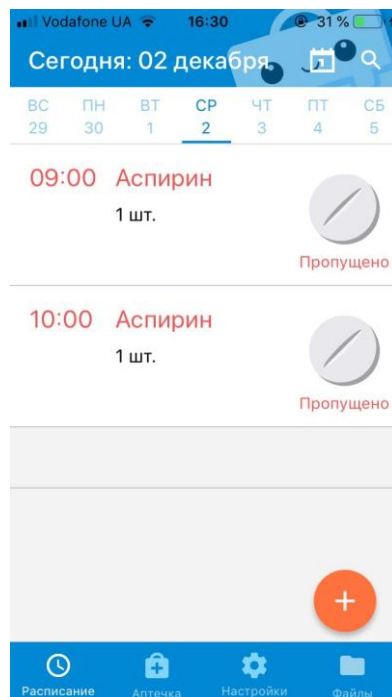


Рисунок 3.3 – Додаток Pills Time

В платній версії – відсутня реклама, відсутні обмеження для членів сім'ї, немає недоліків із збереженням лікарів у базі. Має можливість контролювати прийом їжі та записувати свій раціон на день. Загалом же Pills Time схожий на попередні додатки і має такі ж само недоліки в порівнянні з розробленим додатком. Присутні недоліки з роботою повідомлень та зі звуковим сигналом при надходженні повідомлень.

Medisafe – мобільний додаток для контролю прийому ліків. Medisafe першим запусив мобільний додаток для iOS, трохи пізніше з'явилися

клієнти для Android. Тут, крім основного завдання повідомлення про прийом ліків, є можливість зміни звуку повідомлення, формувати звіт з прийому ліків в форматі pdf або Excel, але він доступний тільки у платній версії та відправити його на пошту. Панель управління Medisafe досить зручна. Головний екран програми містить чотири основні вкладки: головна, стрічка новин, ліки, більше і кнопку додавання нового курсу ліків. Додаток має функцію імпорту звіту щодо прийому ліків. На рисунку 3.4 можна побачити зображення офіційного сайту додатку Medisafe.

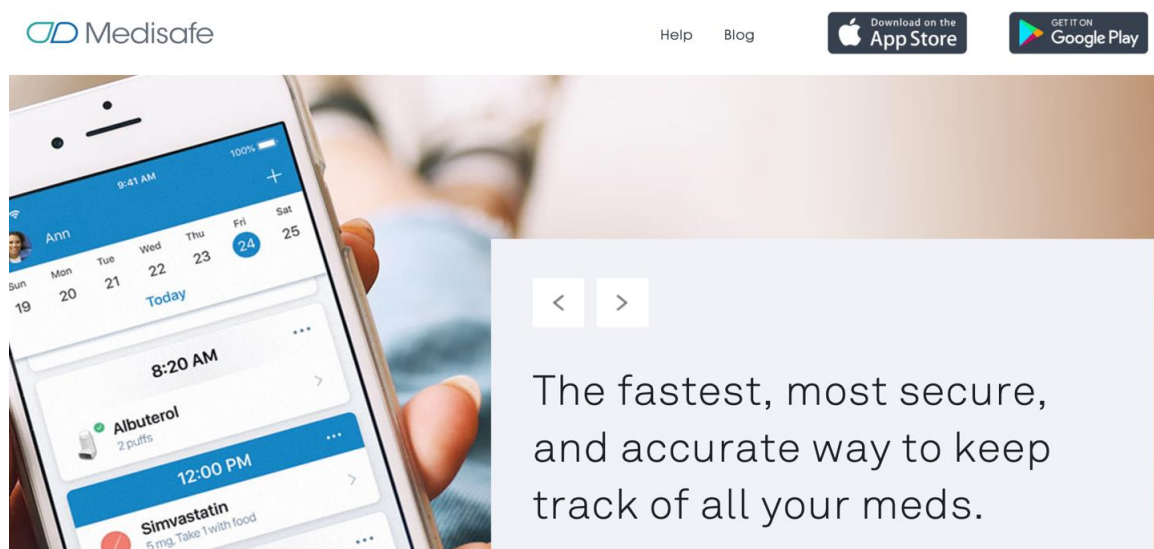


Рисунок 3.4 – Офіційний сайт додатку Medisafe

Medisafe розповсюджується за передплатою, яка відкриває функції, відсутні або обмежені в безкоштовній версії програми. До них відносяться: необмежену кількість членів сім'ї, звуковий сигнал оповіщення прийому ліків, експорт даних і синхронізація між пристроями.

Загалом же Medisafe схожий на попередні додатки і має ті ж недоліки, що й попередньо розглянуті додатки, але цей додаток має багато додаткового функціоналу від виміру показників здоров'я та запис їх до свого аккаунта до планування майбутнього візиту до лікаря.

Розглянуті аналоги відрізняються наявністю або відсутністю деяких функцій, способами додавання ліків, вартістю платної підпискою, зручністю

використання тощо. Далі наведено порівняльну таблицю (табл. 3.1), на якій можливо побачити інформацію про перевагу і недоліки різних мобільних додатків для прийому ліків.

Таблиця 3.1 – Порівняння характеристик мобільних додатків для прийняття ліків

Назва додатку	Наявність версій для усіх мобільних платформ	Функція повідомлення	Функція додавання фото ліків	Функція генерації звітів та відправлення їх на поштову скриньку	Наявність реклами у мобільному додатку
Mr. Pillster	iOS, Android	так	ні	ні	так
Pills Time	iOS	так	так	ні	так/на 1 день можливо відключити
Medisafe	iOS, Android	так	ні	так (у платній версії)	ні

Як видно з таблиці 3.1, декілька з них підтримують функцію додавання фото ліків, і за відгуками користувачів, саме ця функція була вирішальною при виборі додатку. Один додаток має можливість формувати звіти про прийом ліків і ця функція теж має свій попит серед користувачів та їх лікарів. Базуючись на цьому, можливо допустити, що функція генерація звітів в безкоштовному варіанті та можливість додати фото ліків до курсу прийому приверне увагу користувачів.

3.2 Визначення профілю цільового відвідувача

Для формування профілю типового користувача звернемося до статистичних даних. Щоб визначити цільового відвідувача були використані дані за допомогою сервісу SimilarWeb (рис. 3.5).

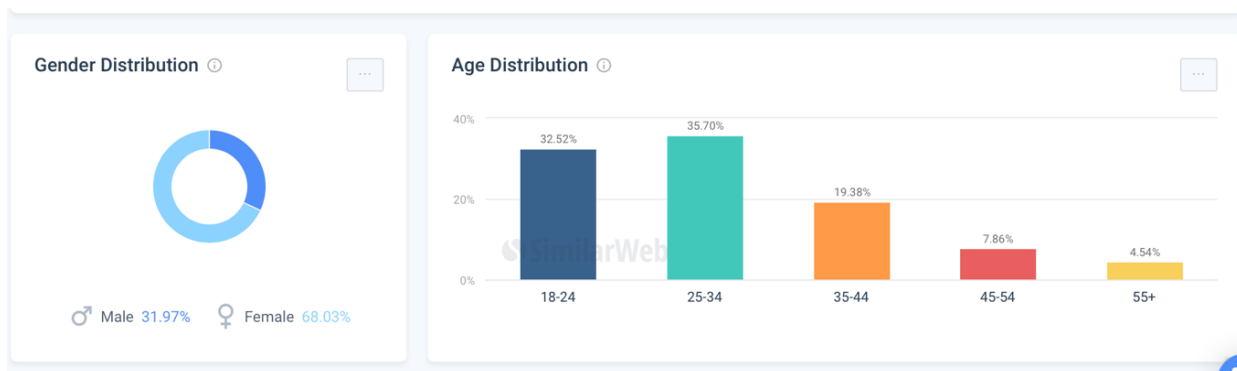


Рисунок 3.5 – Аналіз характеристик цільової аудиторії

Виходячи з отриманих даних (рис. 3.6), про користувача данного мобільного додатку, можна зробити висновки:

- більше 68% з них – жінки;
- більше 35% з них знаходяться у віці від 25 до 34 років;
- більше 18% з них відвідують соціальну мережу Instagram;
- більше 26% для пошуку використовують пошукову систему Google.

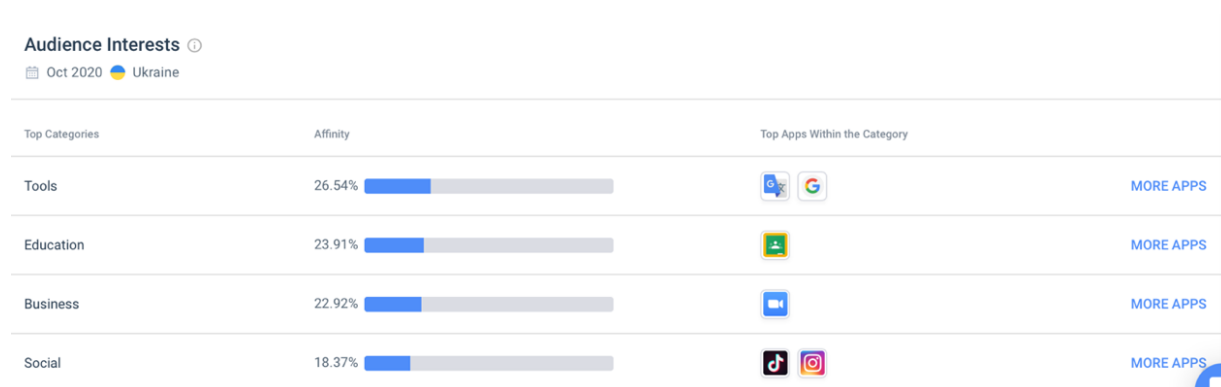


Рисунок 3.6 – Аналіз характеристик цільової аудиторії

Таким чином, узагальнивши отримані дані, можна досить точно описати типовий профіль цільового відвідувача – жінка від 25 до 34 років, яка проживає в Україні, користувач соціальних мереж, яка використовує для цього свій смартфон. Її основною ціллю є мобільний додаток для прийому ліків.

3.3 Проведення UX-дослідження

Коли був проведений аналіз конкурентів та користувачів, то почали UX-дослідження. Кількість відвідувачів. Завдяки сервісам Google Analytics та SimilarWeb був проведений аналіз кількості відвідувачів. Приблизно в середині серпня, сайті було всього 789 відвідувачів, що в 2 рази менше від показників на початку серпня. (рис. 3.7).



Рисунок 3.7 – Графік кількості щоденної активності користувачів

Опитування та інтерв'ю – простий спосіб зібрати велику кількість інформації про користувачів, витративши мінімальну кількість часу. Це відмінний вибір для дослідження проектів, які мають велику і різноманітну групу користувачів або групу, яка піклується про анонімність [20].

Інтерв'ю проводилось завдяки інструменту Google Docs, і одним із питань було «Щоб ви змінили або додали до нашого мобільного додатку?», були отримані такі результати:

- наявність цього мобільного додатку на операційній системі Android;
- можливість фотографувати ліки;
- формування звіту після прийому ліків.

Дослідження проводилось завдяки інструменту Google Docs, та шкала зручності використання системи (SUS), були отримані такий результат (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Результат за шкалою зручності використання системи (SUS)

SUS	Підсумок SUS
87,5	68,33333
55	
62,5	

Опитування показало, що даний продукт показ хороший результат (більше 68), тобто користувачам подобається даний продукт.

Функціональне тестування. Під час розробки UI/UX інтерфейсів варто приділити увагу забезпеченню якості. Якість UI/UX інтерфейсів – характеристика UI/UX інтерфейсів, ступінь відповідності UI/UX інтерфейсів пред’явленим вимогам. Якість є загальним визначенням і об’єднує набір властивостей продукту, що характеризують здатність задовольнити встановлені вимоги та потреби замовника або користувача [10]. Забезпечення якості включає в себе тестування UI/UX інтерфейсів.

Тестування – це технічне дослідження, призначене для пошуку помилок та дефектів в мобільному додатку, які можуть привести до виходу з ладу результуючого продукту. Тестування може бути ручним та автоматизованим, функціональним та нефункціональним, тестування по документації та інтуїтивне, а також може поділятися за знанням мобільного додатку, ступенем ізольованості компонентів, за об’єктом тестування та часом проведення [11].

У ході тестування може оцінюватись:

- відповідність вимогам, якими керувалися проектувальники;
- правильна відповідь для усіх можливих вхідних даних;
- виконання функцій за прийнятний час;
- практичність;
- сумісність з програмним забезпеченням та операційними системами;
- відповідність задачам замовника.

Для виконання функціонального тестування та тестування інтерфейсу було розроблено спеціальні документи – тест-кейси. Тест-кейс, іншими

словами тестовий випадок, описує функцію або фрагмент, що тестується, з кроками виконання. Такий підхід дає повне розуміння про об'єкт тестування та дозволяє відслідкувати на якому саме етапі виконання виникає помилка. Окрім опису функції тест-кейс містить графу результату виконання. Результат може набувати значення passed, failed або blocked [10].



Відповідно до тест-кейсу «Авторизація в мобільному додатку» (табл. 3.3) було виконано ручне функціональне тестування та тестування чорної скриньки.

Таблиця 3.3 – Тест-кейс «Тест авторизація в мобільному додатку»

Назва:	Тест авторизація в мобільному додатку	
Функція:	Авторизація в мобільному додатку	
Дія	Очікуваний результат	Результат тесту
Передумова:		
Зайти у мобільний додаток	З'явилися поля для вводу поштової скриньки та паролю	Passed
Кроки тесту:		
Ввести бажаного пошту та пароль у відповідних полях	Дані успішно введені	Passed
Натиснути кнопку «Sign In»	Поштова скринька та пароль співпадають з даними у базі. Авторизація пройшла успішно	Passed
Постумова:		
Текстове поле має бути очищено	Текстові поля очищені	Passed

Відповідно до тест-кейсу «Додавання ліків» (табл. 3.4) було виконано ручне функціональне тестування та тестування чорної скриньки.

Таблиця 3.4 – Тест-кейс «Додавання ліків»

Назва:	Тест додавання ліків	
Функція:	Додавання ліків	
Дія	Очікуваний результат	Результат тесту
Передумова:		
Авторизуватися з аккаунтом користувача	Відкрито головне вікно мобільного додатку, у правому верхньому куті присутня кнопка 	Passed
Кроки тесту:		
Натиснути на кнопку 	З'явилося вікно для додавання ліків.	Passed
Ввести ім'я, опис, кількість, дату початку, статус ліків у відповідних текстових полях та додати фото.	Дані успішно введені	Passed
Натиснути кнопку «Save»	У мобільний додаток додано нові ліки користувача з даними, що були записані з вікна додавання ліків	Passed
Постумова:		
Вікно додавання ліків має зникнути	Вікно додавання ліків зникло	Passed

Результати проходження тест-кейсу демонструють, що функція додавання ліків працює коректно.

Відповідно до тест-кейсу «Видалення ліків» (табл. 3.5) було виконано ручне функціональне тестування та тестування чорної скриньки.

Результати проходження тест-кейсу демонструють, що функція видалення ліків працює коректно. Тобто функціонал роботи з лікам, який складається з двох функцій «Додавання ліків» та «Видалення ліків», працює коректно. Були перевірені найголовніші функції програми. Всі кроки тестування було пройдено успішно.

Таблиця 3.5 – Тест-кейс «Видалення ліків»

Назва:	Тест видалення ліків	
Функція:	Видалення ліків	
Дія	Очікуваний результат	Результат тесту
Натиснути на потрібні ліки та потягнути вліво, з'явиться кнопка «Delete»	Стовбець змістився вліво та з'явиться кнопка «Delete»	Passed
Натиснути на кнопку «Delete»	Ліки видаленні	Passed
Постумова:		
Ліки мають зникнути з переліку	Ліки зникли з переліку	Passed
Передумова:		
Авторизуватися з аккаунтом користувача	Відкрито головне вікно додатку. З'явився список ліків на головному екрані	Passed
Кроки тесту:		
Передумова:		
Авторизуватися з аккаунтом користувача	Відкрито головне вікно додатку. З'явився список ліків на головному екрані	Passed
Кроки тесту:		

3.4 Оцінка ефективності проведеного дослідження

Після проведеного дослідження, було прийнято рішення що мобільний додаток не потребує повного переосмислення, але йому необхідні часткові зміни. Мобільний додаток потребує розширення функціональних можливостей, таких як формувати звіти про прийом ліків (3.9) та можливість фотографувати ліки (3.10).

Функціональні можливості UI/UX інтерфейсу відповідає заявленому, результати фільтрації і пошуку коректні, неробочих елементів не виявлено.

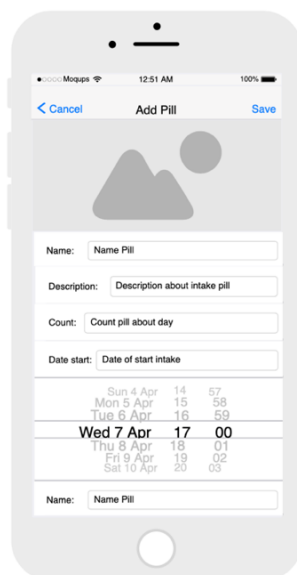


Рисунок 3.9 – Вікно створення ліків

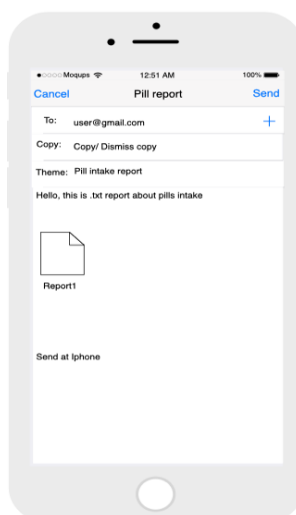


Рисунок 3.10 – Відправлення звіту

Тестування розробленого UI/UX інтерфейсу для мобільного додатку за критеріями 1-4 проводилося методом експертної оцінки, за критерієм 6 – оцінки результативних показників. У тестуванні брала участь група з 5 студенти у віці від 18 до 25 років. Учасники опитування давали свої оцінки по обраними критеріями за 5-бальною шкалою. Результати опитування наведені в таблиці 3.6 зручність використання корисність доступність бажаність.

Таблиця 3.6 – Результати опитування

	Зручність	Корисність	Складність	Задоволеність	Середній бал
Учасник 1	4	4	4	4	4
Учасник 2	3	4	3	4	3,5
Учасник 3	4	4	4	4	4
Учасник 4	3	5	4	3	4
Учасник 5	3	4	3	4	3,5

Таким чином, учасники досить непогано оцінили функціональні можливості UI/UX інтерфейс по заданим критеріям. За 5 критерієм мобільний додаток показав досить непогану швидкість завантаження, легкість в користуванні новими функціональними можливостями та відсутність збоїв. Це свідчить про ефективність розроблених рекомендацій.

4 ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ

4.1 Характеристика науково-дослідного рішення

Метою даного розділу є економічне обґрунтування витрат на проведення науково-дослідної роботи для дослідження можливостей мобільних технологій для створення моделей для мобільних додатків, що передбачає розрахунок: трудовитрат та заробітної плати працівникам, одноразових витрат, прибутку, оцінку економічної ефективності НДР.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- здійснити огляд і аналіз існуючих концепції функціональних можливостей UI/UX інтерфейсів для створення моделей для мобільних додатків;

- сформулювати список критеріїв, які важливі для функціональних можливостей UI/UX інтерфейсів для створення моделей для мобільних додатків;

- на підставі отриманих даних розробити набір рекомендацій щодо функціональних можливостей UI/UX інтерфейсів для створення моделей для мобільних додатків;

- провести оцінку якості результату.

На підставі отриманих даних розроблено рекомендації щодо покращення функціональних можливостей UI/UX інтерфейсів для створення моделей для мобільних додатків.

4.2 Етапи виконання НДР, їх трудомісткість та заробітна плата

У процесі виконання науково-дослідної роботи був проведений огляд існуючих теоретичних відомостей даної галузі, досліджено основні концепції функціональних можливостей UI/UX інтерфейсів, сформований список

критеріїв, які важливі для оцінки функціональних можливостей UI/UX інтерфейсів.

Умовно науково-дослідну роботу (НДР) можна розділити на три етапи: підготовчий, основний і заключний [14].

На стадії виконання підготовчого етапу були виконані підбір і аналіз літератури для проведення відповідних до постановки задачі робіт. Проведено пошук інформації в Internet.

На етапі виконання основної частини НДР були виконані такі роботи:

- проведено аналіз стану проблеми можливостей UI/UX для створення моделей для мобільних додатків;
- здійснено огляд існуючих концепцій UI/UX інтерфейсів для створення моделей для мобільних додатків;
- сформувано список критеріїв, які важливі для можливостей UI/UX інтерфейсів для створення моделей для мобільних додатків;
- на підставі отриманих даних розроблено набір рекомендацій щодо можливостей UI/UX інтерфейсів для створення моделей для мобільних додатків;
- проведено оцінку якості результату.

У заключній частині проводяться: аналіз результатів виконання НДР, визначення методики, складання звіту по НДР, захист звіту.

Найбільш складною й відповідальною частиною при плануванні НДР є розрахунок трудомісткості робіт, тому що трудові витрати часто становлять основну частину вартості науково-дослідних робіт і безпосередньо впливають на строки розробки [14].

Дану роботу виконували чотири фахівця: керівник роботи, програміст, тестувальник, UI/UX дизайнер. Середньомісячна заробітна плата кваліфікованого тестувальника становить 14000 грн/місяць, дизайнер – 20000 грн/місяць, програміст – 20000 грн/місяць, керівник роботи отримує 20000 грн/місяць.

Проведемо розрахунок трудовитрат і заробітної плати виконавця робіт.

Середньоденна заробітна плата виконавця робіт ($Z_{\text{ср.дн.}}$) розраховується за формулою:

$$Z_{\text{ср.дн.}} = \frac{Z_{\text{ср.міс.}}}{n}, \quad (4.1)$$

де $Z_{\text{ср.міс.}}$ – середньомісячна зарплата виконавця роботи;

n – число робочих днів у місяці, ($n=22$).

Середньоденна заробітна плата дизайнера складає:

$$Z_{\text{ср.дн.}} = \frac{20000}{22} = 909,09 \text{ (грн).}$$

Середньоденна заробітна плата керівника роботи складає:

$$Z_{\text{ср.дн.}} = \frac{20000}{22} = 909,09 \text{ (грн).}$$

Середньоденна заробітна плата тестувальника складає:

$$Z_{\text{ср.дн.}} = \frac{14000}{22} = 636,36 \text{ (грн).}$$

Середньоденна заробітна плата програміста роботи складає:

$$Z_{\text{ср.дн.}} = \frac{20000}{22} = 909,09 \text{ (грн).}$$

Етапи виконання НДР, перелік і зміст робіт, трудомісткість їх виконання, заробітна плата виконавців робіт представлені в таблиці 4.1.

Наведість порядок з таблицею, правильне продовження, можна змінити інтервал між лініями на 1.0.

Таблиця 4.1 – Етапи виконання НДР

Перелік робіт	Кіль-кість виконавців	Посада виконавця	Трудоміст-кість робіт, люд.-днів	Середньо-денна заробітна плата, грн.	Сума заробітної плати, грн.
1. Підготовчий етап					
1.1. Розробка та затвердження ТЗ	1	керівник роботи	2	909,09	1818,18
1.2 Підготовка довідкових матеріалів та даних для виконання НДР	1	керівник роботи	2	909,09	1818,18
2. Основний етап					
2.1 Постановка задачі	1	керівник роботи	1	909,09	909,09
2.2 Аналіз аналогів	1	тестувальник	2	636,36	1272,72
2.3 Визначення основних концепції UI/UX інтерфейсів	1	UI/UX дизайнер	2	909,09	1818,18
2.5 Розробити методичку оцінки функціональних можливостей UI/UX інтерфейсів	1	UI/UX дизайнер	2	909,09	1818,18
2.6 Оцінка ефективності створених рекомендацій	1	тестувальник	1	636,36	636,36
2.7 Виконання UX дослідження	2	UI/UX дизайнер, тестувальний	3	1545,45	4636,35
2.7 Розробка функціональних можливостей UI/UX інтерфейсів	2	UI/UX дизайнер, програміст	3	1818,18	5454,54
2.8 Оцінка ефективності проведеного дослідження	1	програміст	1	909,09	909,09
3. Заключний етап					
3.1 Аналіз результатів проведення роботи	2	керівник роботи, тестувальник	1	1545,45	1545,45
3.2. Формування звіту, висновків та пропозицій за темою дослідження	1	керівник роботи	2	909,09	1818,18
Всього			22		25454,5

4.3 Розрахунок одноразових витрат на розробку НДР

Калькуляція собівартості розраховується відповідно до існуючих нормативних актів України. До складу калькуляції входять такі статті витрат:

- матеріальні витрати;
- витрати на оплату праці;
- єдиний соціальний внесок;
- амортизація основних засобів (вартість машинного часу);
- витрати на спожиту електроенергію;
- інші витрати.

До інших витрат відносяться адміністративні витрати (водопостачання, водовідведення, опалення, освітлення) та вартість послуг зв'язку [14].

Матеріальні витрати визначаються витратами на матеріали, визначені їх потребою для виконання робіт, і цін, що діють на момент складання калькуляції. Для проведення НДР потрібно: 2 шт. механічних олівців та 1 упаковку папіра. Дані матеріальні витрати потрібні для дизайнера та керівника роботи.

Матеріальні витрати розраховуються за формулою:

$$M = \sum_{j=1}^n Q_j \cdot C_j, \quad (4.2)$$

де M – сумарні витрати на матеріали, в тому числі малоцінні предмети, що швидко зношуються (носії, папір, канцелярське приладдя тощо), або на літературу, яка необхідна для проведення роботи, тощо;

Q_j – кількість використаних одиниць j -го виду матеріалів, $j = (1 \div n)$;

C_j – ціна одиниці j -го виду матеріалів.

Розрахунок матеріальних витрат представлено в табл. 4.2.

Таблиця 4.2 – Розрахунок матеріальних витрат

Найменування	Од. вим.	Кількість, шт	Ціна, грн	Сума, грн.
Олівець механічний	шт.	2	6	12
Папір	уп.	1	110	110
Всього				122

Витрати на оплату праці розраховуються виходячи з необхідного для виконання робіт складу й кількості працівників, а також із середньомісячної заробітної плати. Відповідно до проведених розрахунків витрати на оплату праці виконавців роботи дорівнюють 25454,5 грн.

Єдиний внесок на загальнодержавне соціальне страхування (ЄСВ) – консолідований страховий внесок, збір якого здійснюється в систему загальнообов’язкового державного соціального страхування в обов’язковому порядку і на регулярній основі з метою забезпечення захисту у випадках, передбачених законодавством, прав застрахованих осіб і членів їх сімей на отримання страхових виплат (послуг) за діючими видами загальнообов’язкового державного соціального страхування [14].

Для об’єкта дослідження ставка єдиного соціального внеску дорівнює 22 % від витрат на оплату праці, тобто розмір ЄСВ дорівнює 5599,99 грн.

При виконанні НДР застосовувалось наступне обладнання: 4 комп’ютера вартістю 20000 грн.

Вищенаведене устаткування є власністю організації виконавця, тому доцільно розрахувати суму амортизаційних відрахувань на період виконання НДР. Амортизація основних засобів розраховується за формулою:

$$AB = \sum_{k=1}^L \frac{BO_k}{TE_k} \cdot T, \quad (4.3)$$

де АВ – сума амортизаційних відрахувань, нарахованих під час проведення науково-дослідницької роботи;

BO_k – вартість основних засобів k -го виду;

TE_k – термін експлуатації основних засобів k -го виду, днів;

T – термін науково-дослідницької роботи, днів;

L – кількість видів обладнання.

Підставивши відомі значення у (4.3), визначимо величину амортизаційних відрахувань. Отже маємо:

$$AB = \frac{20000 \cdot 8}{545} + \frac{20000 \cdot 7}{545} + \frac{20000 \cdot 10}{545} + \frac{20000 \cdot 4}{545} = 1064,12 \text{ (грн)}.$$

Витрати на використану обладнанням електроенергію розраховуються:

$$Z_e = M \cdot t \cdot T_{\text{кВт}}, \quad (4.4)$$

де M – потужність устаткування, тобто кількість енергії, споживаної за одиницю часу (кВт/година);

t – кількість годин використання устаткування за період проведення науково-дослідницької роботи;

$T_{\text{кВт}}$ – тариф, тобто вартість використання 1 кВт електроенергії.

Споживна потужність комп'ютера складає 0,7 кВт за годину. Тариф споживачів за першим класом напруги, тобто 35 кВт та більше), складає 2,4 грн/кВтгодин (без ПДВ). Підставивши значення у (4.4), визначимо величину витрат на спожиту електроенергію:

$$Z_e = 0,7 \cdot 2,4 \cdot 8 + 0,7 \cdot 2,4 \cdot 7 + 0,7 \cdot 2,4 \cdot 10 + 0,7 \cdot 2,4 \cdot 4 = 48,72.$$

До інших статей витрат відносяться такі:

- адміністративні витрати: (водопостачання, водовідведення, освітлення, опалення), які прийнято у розмірі 20% від витрат на оплату праці;
- вартість оплати послуг зв'язку.

Інтернет – із розрахунку 150 грн. на місяць (безлімітний пакет); всього 150 грн. за 22 днів виконання НДР. Витрати на ліцензію ПЗ на 22 днів становлять: Microsoft Word – 200 грн.

За час виконання НДР витрати на відрядження, аутсорсинг, інформаційні послуги та маркетингові заходи не мали місця.

Результати розрахунку кошторису витрат, тобто одноразових витрат, на виконання НДР «Дослідження можливостей мобільних технологій для створення моделі для мобільних додатків» наведені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Кошторис витрат на розробку та ціна НДР

№ з/п	Показник	Сума, грн
1	Заробітна плата	25454,5
2	Єдиний соціальний внесок (22,0 % від п.1)	5599,99
3	Матеріальні витрати	122
4	Амортизація основних засобів	1064,12
5	Витрати на спожиту електроенергію	48,72
6	Інші витрати, у тому числі:	
6.1	вартість ліцензії	200
6.2	вартість послуг інтернету	150
6.3	адміністративні витрати (20% від п.1)	5090,9
7	Всього	37730,23

Таким чином, кошторис витрат на виконання даної НДР відбиває сумарні витрати за статтями п.1÷п.6 та складає 37730,23 грн.

4.4 Оцінка результатів науково-дослідної роботи

Результат – це завершальний наслідок послідовності дій, виражений якісно або кількісно. В загальному випадку оцінка результатів НДР – це визначення ефективності отриманих рішень порівняно з сучасним науково-технічним рівнем. Відповідно до теми даної роботи можна зробити висновок про те, що у якості результату впровадження НДР є зменшення часу, що має досить велике значення для розробників, та як наслідок, користувачів.

Результат від впровадження НДР визначається за такою формулою:

$$\Delta P_j = |X_{б_j} - X_{н_j}|, \quad (4.5)$$

де ΔP_j – покращення j -ої характеристики досліджуваного процесу за рахунок впровадження результатів НДР ($j=1, m$);

m – кількість досліджуваних характеристик;

$X_{б_j}$ – базове значення j -ої характеристики, тобто до впровадження результатів НДР;

$X_{н_j}$ – нове значення j -ої характеристики після впровадження пропонованих рішень.

Для розрахунку якості результатів науково-дослідницької роботи були взяті експертні оцінки орієнтованого часу до впровадження НДР, та після впровадження – 150 хв. та 138 хв. У відсотках це 100% та 92% відповідно.

Підставивши відповідні значення у (4.5), визначимо результат від впровадження НДР у чисельному вигляді:

$$\Delta P_1 = |100 - 92| = 8 \%$$

Далі проведено оцінку економічної ефективності отриманого результату виконаної науково-дослідної роботи.

4.5 Визначення економічної ефективності результатів НДР

Для визначення економічної ефективності результатів НДР необхідно порівняти витрати на розробку НДР з отриманими результатами.

Основним показником економічної ефективності науково-дослідної роботи є коефіцієнт «ефект-витрати», який розраховується за такою формулою:

$$K_{ев} = \frac{\Delta P_j}{B_p}, \quad (4.6)$$

де B_p – витрати (кошторисна вартість) на виконання НДР, грн.;

$K_{ев}$ – коефіцієнт «ефект-витрати», який відбиває, наскільки кожна гривня витрат НДР змінює j -ту характеристику досліджуваного процесу.

Підставивши раніше визначені значення у (4.6), розрахували чисельні значення коефіцієнту «ефект-витрати». Отже маємо:

$$K_{ев} = \frac{8}{37730,23} = 0,00021 \text{ (\% грн)}.$$

Таким чином, отриманий результат свідчить про те, що кожна гривня витрат на розробку НДР забезпечує зменшення часу на підготовку можливостей UI/UX інтерфейсів на 0,00021%. Роботу у цілому можна враховувати ефективною або такою, що має високий науковий та технічний рівень.

ВИСНОВКИ

Ера мобільних пристроїв стрімко розвивається, щодня змінюючи цілі ринки товарів та послуг. В кишені практично кожного сучасного користувача знаходиться смартфон чи інший мобільний гаджет. Більшість глобальних сервісів уже давно мають власні мобільні додатки, що дозволяють користувачам смартфонів зручно користуватися можливостями сервісу через свій улюблений пристрій. Мобільні додатки – це потужний інструмент для розвитку бізнесу – нові ринки, нові продукти. Функціональність мобільних додатків є надзвичайно різноманітною: від ігор та сервісів виклику таксі, до офісних програм та фітнес-трекерів.

Смартфони – це перспективна, ще не заповнена конкурентами ніша (якщо порівнювати з сайтами). Вони дають гарний шанс зайняти своє місце на ринку і заявити про себе на весь світ. Сайти є в усіх, ними не здивуєш ні звичайних користувачів, а ні колег по бізнесу. В той же час, навіть технічно нескладні додатки привертають увагу і мають величезний потенціал розвитку. Тому й розробка додатків для мобільних пристроїв є актуальною темою для різних сфер діяльності.

В результаті виконання атестаційної роботи було проведено долідження дослідження можливостей мобільних технологій для створення моделі для мобільних додатків.

Проведено аналіз існуючих можливостей мобільних технологій для створення моделі. Проведене дослідження має прикладний характер, і пропонує рекомендації щодо можливостей UI/UX інтерфейсів мобільних додатків.

В результаті виконання роботи вирішені такі завдання:

– проведено аналіз стану функціональних можливостей UI/UX інтерфейсів для створення моделі для мобільних додатків;

- проведено огляд і аналіз існуючих концепцій UI/UX інтерфейсів для мобільних додатках;
- сформувані список критеріїв, які важливі для можливостей UI/UX інтерфейсів для створення моделі для мобільних додатків;
- на підставі отриманих даних розроблено набір рекомендацій до створення моделі для мобільних додатків.

У розділі економічна частина виконані розрахунки доцільності дослідження. Дана робота має досить високий показник економічної ефективності, роботу у цілому можна враховувати ефективною або такою, що має високий науковий та технічний рівень.

Базуючись на вищесказаному, треба вважати, що ціль дослідження була досягнута. Але потрібно враховувати, що дані, які використовувалися для НДР, актуальні зараз. По-перше, це відноситься до аналізу існуючих аналогів та аналіз статистичних даних, на яких ґрунтується портрет цільового користувача. На даний момент, мережа Інтернет активно розвивається, то можливо припустити, що результати подібного аналізу будуть відрізнятися від отриманих в інший момент часу.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Мобільний додаток – вносимо розуміння у значення терміну. URL: <https://www.quality-assurance-group.com/mobilnyj-dodatok-vnosymo-rozuminnya-u-znachennya-terminu> (дата звернення 29.11.20).
2. Unger R., Chandler C. A Project Guide to UX Design: For User Experience Designers in the Field or in the Making, 1st Edition. New Riders, 2009. 289 p.
3. UX / UI дизайн: что это такое или как сделать приятно посетителю сайта. URL: <https://voll.com.ua/razrabotka-sajtov/dizajn-sajta/ux-ui-design> (дата звернення 20.11.2020).
4. Treder M. UX Design for Startups. URL: <https://www.uxpin.com/studio/ebooks/ux-design-for-startups> (дата звернення 20.11.2020).
5. 10 Ways How User Experience Designers Bring Value to the World. URL: <https://blog.tubikstudio.com/10-ways-how-user-experience-designers-bring-value-to-the-world> (дата звернення 30.11.2020).
6. How to do a UX Competitor Analysis. URL: <https://usabilitygeek.com/how-to-do-ux-competitor-analysis> (дата звернення 29.11.2020).
7. Most Common UX Design Methods. URL: <https://uxplanet.org/most-common-ux-design-methods-and-techniques9a9fdc25a1e> (дата звернення 29.11.2020).
8. Interviewing Users. URL: <https://www.nngroup.com/articles/interviewing-users> (дата звернення 29.11.20).
9. Руководство по UX исследованию. URL: <https://medium.com/@grifer163/полное-руководство-новичка-по-ux-исследованию-319d69c928cb> (дата звернення 29.11.2020).
10. Андон Ф. Основы инженерии качества программных систем. М.: Издательский дом «Академперіодика», 2007. 670 с.
11. Канер С., Фолк Д. Тестирование программного обеспечения. Фундаментальные концепции менеджмента бизнес-приложений. М.: ДиаСофт, 2001. 602 с.

12. Функциональное тестирование. URL: <https://qalight.com/funktsionalnoe-testirovanie> (дата звернення 29.11.2020).
13. Functional Testing. URL: <https://softwaretestingfundamentals.com> (дата звернення 29.11.20).
14. Методичні рекомендації до виконання економічної частини дипломних проектів, робіт для студентів денної та заочної форми навчання усіх спеціальностей / Л.В. Соколова та ін. Харків: ХНУРЕ, 2015. 49 с.
15. Кулішова Н.Є. Методичні вказівки з виконання магістерської атестаційної роботи для напряму підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа». Харків: ХНУРЕ, 2010. 44 с.
16. 8 этапов процесса разработки интерфейса мобильного приложения URL: <https://habr.com/ru/company/skillbox/blog/416641> (дата звернення 31.11.20).
17. Десять трендов дизайна мобильных приложений 2020. URL: <https://vc.ru/design/99219-desyat-trendov-dizayna-mobilnyh-prilozheniy-2020> (дата звернення 31.11.20).
18. Дизайн мобильных приложений URL: <https://vc.ru/design/163626-dizayn-mobilnyh-prilozheniy-polnuu-gayd-po-ux-ui> (дата звернення 31.11.20).
19. Процесс разработки дизайна мобильного приложения с нуля. URL: <https://ux-journal.ru/protsess-sozdaniya-dizajna-mobilnogo-prilozheniya-s-nulya.html> (дата звернення 31.11.20).
20. The System Usability Scale (SUS). URL: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html> (дата звернення 31.11.20).
21. 60+ Important 2020 Mobile Marketing Statistics You Need to Know. URL: <https://www.blog.udonis.co/mobile-marketing/mobile-marketing-and-social-media> (дата звернення 31.11.20).