

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Харківський національний університет радіоелектроніки  
Факультет Комп'ютерних наук  
Кафедра Програмної інженерії

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

### Пояснювальна записка

другий (магістерський)  
(рівень вищої освіти)

Дослідження архітектурних рішень користувацького інтерфейсу  
для ефективного використання мобільних додатків

Виконав:  
студент 2 курсу групи ІІЗМ-21-1  
Зеленська Ю. Д.  
(прізвище, ініціали)

Спеціальність 121 – Інженерія програмного  
забезпечення

Тип програми Освітньо-наукова

Керівник доц. Кобзев В.Г.  
(посада, прізвище, ініціали)

Допускається до захисту

Зав. Кафедри \_\_\_\_\_

З.В. Дудар

2023 р.

## Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет \_\_\_\_\_ Комп'ютерних наук \_\_\_\_\_  
 Кафедра \_\_\_\_\_ Програмної інженерії \_\_\_\_\_  
 Рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ другий (магістерський) \_\_\_\_\_  
 Спеціальність \_\_\_\_\_ 121 – Інженерія програмного забезпечення \_\_\_\_\_  
 (код і повна назва)  
 Тип програми \_\_\_\_\_ освітньо-наукова програма \_\_\_\_\_  
 Освітня програма \_\_\_\_\_ Інженерія програмного забезпечення \_\_\_\_\_

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

### ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студента \_\_\_\_\_ Зеленській Юлії Дмитрівні \_\_\_\_\_  
 (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Дослідження архітектурних рішень користувацького інтерфейсу для ефективного використання мобільних додатків  
 затверджена наказом університету від « 29 » березня 2023 р. № 302 СТ
2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії «21» травня 2023 р.
3. Вихідні дані до роботи встановлений календарний план роботи, методичні вказівки до оформлення пояснювальної записки, методи та рішення для побудови користувацького інтерфейсу мобільних додатків.
4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі аналіз предметної галузі, аналіз методів досліджень користувацького інтерфейсу, огляд гайдлайнів для побудови дизайну користувацького інтерфейсу, визначення ефективних архітектурних рішень.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| №  | Назва етапів роботи                   | Термін виконання етапів роботи | Примітка |
|----|---------------------------------------|--------------------------------|----------|
| 1  | Аналіз предметної галузі              | 25.02.2023                     | виконано |
| 2  | Постановка задачі                     | 10.03.2023                     | виконано |
| 3  | Проведення дослідження                | 01.04.2023                     | виконано |
| 4  | Підготовка пояснювальної записки      | 01.05.2023                     | виконано |
| 5  | Підготовка презентації та доповіді    | 12.05.2023                     | виконано |
| 6  | Перевірка на академічний плагіат      | 13.05.2023                     | виконано |
| 7  | Нормоконтроль                         | 14.05.2023                     | виконано |
| 8  | Попередній захист                     | 17.05.2023                     | виконано |
| 9  | Рецензування                          | 18.05.2023                     | виконано |
| 10 | Занесення диплома в електронний архів | 19.05.2023                     | виконано |
| 11 | Допуск до захисту у зав. кафедри      | 22.05.2023                     | виконано |

Дата видачі завдання 25 лютого 2023 р.

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ доц. Кобзев В.Г.  
(підпис) (посада, прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ / ABSTRACT

Кваліфікаційна робота магістра містить: 76 сторінки, 20 рисунків, 13 таблиць, 21 джерела, 4 додатки.

АНАЛІЗ, ДИЗАЙН, ДОСЛІДЖЕННЯ, КОРИСТУВАЦЬКИЙ ІНТЕРФЕЙС, МОБІЛЬНІ ДОДАТКИ.

Об'єктом дослідження є архітектурні рішення для побудови дизайну користувацького інтерфейсу мобільного додатку.

Метою роботи є проведення аналізу методів дослідження користувацького інтерфейсу та гайдлайнів для платформ IOS та Android для побудови подальшого дизайну для порівняння та виділення архітектурних рішень, які дозволять підвищити ефективність використання мобільних додатків.

У результаті роботи здійснено аналіз методів дослідження користувацьких інтерфейсів та існуючих гайдлайнів для платформ IOS та Android. Результати даного дослідження дозволять як і на перших етапах планування дизайну користувацького інтерфейсу мобільного додатку так і для існуючих застосунків для покращення ефективності їх використання.

ANALYSIS, RESEARCH, USER INTERFACE, MOBILE APPLICATIONS, DESIGN.

The object of the study is architectural solutions for building the design of the user interface of a mobile application.

The purpose of the work is to conduct an analysis of user interface research methods and guidelines for IOS and Android platforms to build further design for comparison and selection of architectural solutions that will improve the efficiency of using mobile applications.

As a result of the work, an analysis of user interface research methods and existing guidelines for IOS and Android platforms was carried out. The results of this

research will allow both at the first stages of planning the design of the user interface of a mobile application and for existing applications to improve the efficiency of their use.

Я, Зеленська Юлія Дмитрівна, студент гр. ПЗм-21-1, здобувач вищої освіти на другому (магістерському) рівні кафедри «Програмна інженерія», заявляю: моя кваліфікаційна робота на тему «Дослідження архітектурних рішень користувацького інтерфейсу для ефективного використання мобільних додатків», що буде представлена до ЕК для публічного захисту, виконана самостійно, в ній не містяться елементи плагіату і вона може бути опублікована в електронному архіві відкритого доступу EIArKhNURE. Всі запозичення з друкованих та електронних джерел мають відповідні посилання.

Я ознайомлений (а) з діючим положенням «Про протидію академічному плагіату в ХНУРЕ», згідно з яким виявлення плагіату є підставою для відмови в допуску кваліфікаційної роботи до захисту та застосування дисциплінарних заходів.

## ЗМІСТ

|                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Вступ.....                                                                                                                         | 7  |
| 1 Опис проблемної галузі.....                                                                                                      | 9  |
| 1.1 Аналіз предметної області.....                                                                                                 | 9  |
| 1.2 Постановка задачі.....                                                                                                         | 11 |
| 2 Методи проведення досліджень користувацького інтерфейсу.....                                                                     | 13 |
| 2.1 Метод створення портрету користувача.....                                                                                      | 13 |
| 2.2 Метод порівняльного аналізу.....                                                                                               | 16 |
| 2.3 Метод створення user-flow діаграм.....                                                                                         | 17 |
| 2.4 Метод створення інформаційної архітектури.....                                                                                 | 23 |
| 3 Аналіз гайдлайнів для створення дизайну мобільного додатку.....                                                                  | 25 |
| 3.1 Основи створення дизайну для мобільних додатків.....                                                                           | 25 |
| 3.2 Аналіз гайдлайну для платформи IOS.....                                                                                        | 28 |
| 3.3 Аналіз гайдлайну для платформи Android.....                                                                                    | 38 |
| 4 Порівняльний аналіз архітектурних рішень користувацьких рішень для платформ Android та IOS.....                                  | 43 |
| 4.1 Визначення методу аналізу.....                                                                                                 | 43 |
| 4.2 Вибір архітектурних рішень для проведення аналізу.....                                                                         | 43 |
| 4.3 Проведення аналізу.....                                                                                                        | 48 |
| Висновки.....                                                                                                                      | 54 |
| Перелік джерел посилання.....                                                                                                      | 57 |
| Додаток А Перелік джерел посилання за науковими напрямками керівника та науковців кафедри Програмної інженерії.....                | 59 |
| Додаток Б Слайди презентації.....                                                                                                  | 60 |
| Додаток В Апробація результатів роботи.....                                                                                        | 68 |
| Додаток Г Звіт результату перевірки на унікальність тексту в базі ХНУРЕ.....                                                       | 75 |
| Додаток Д Експертний Висновок результатів Перевірки кваліфікаційної роботи на відповідність оформлення Вимоги ДСТУ 3008: 2015..... | 76 |

## ВСТУП

Майже кожна людина має зараз смартфон. Можна сказати, що він став невід'ємною частиною нашого життя. Від дає можливість майже моментально з'єднатися з іншою людиною в іншому кінці світу, надіслати повідомлення, знайти необхідну інформацію в мережі інтернет. Також мобільний телефон може бути корисним інструментом для розвитку особистості, адже він надає можливість вчитися новому, слухати аудіокниги та подкасти, дивитися відеоуроки та знайомитися з новими культурами. Крім того, з допомогою мобільного телефону можна контролювати своє здоров'я, встановлюючи різні додатки для фітнесу та здорового способу життя.

Зараз все більша кількість сфер життя стають доступними у мобільних додатках. Банкінг, бронювання готелів та транспорту, онлайн знайомства – все це стало доступним через смартфон, лише за допомогою декількох кліків можна з легкістю зробити те на що раніше нам потрібно було багато часу. Мобільні додатки надають своїм користувачам широкий спектр можливостей, а саме: допомагають вести здоровий спосіб життя, створюють раціони здорового харчування, фітнес-трекери, які допомагають відстежувати кількість кроків та калорій, а також додатки для медитації та релаксації. Завдяки цим додаткам люди можуть краще контролювати своє здоров'я та підтримувати форму. Зрештою, мобільні технології стали невід'ємною частиною нашого життя, допомагаючи нам зберігати зв'язок з близькими, працювати віддалено та отримувати доступ до потрібної інформації в будь-який час та в будь-якому місці.

З кожним днем потреби користувачів стають тільки більше, що зумовлює збільшення кількості мобільних додатків. Але не кожен додаток може стати успішним. Основним фактором успіху є задоволення потреб користувачів. Додаток повинен бути корисним, зручним у використанні та ефективним у вирішенні поставленої проблеми або задачі. Крім того, важливо мати якісний інтерфейс та приємний дизайн, що дозволить користувачам з легкістю орієнтуватися в додатку та швидко знаходити потрібні функції. Але найголовніше він повинен бути простим, адже саме складність використання мобільного

додатку, змушує користувача шукати аналоги, які дозволять досягнути поставленої мети набагато простіше.

Одними з головних причин складності використання мобільних додатків можуть стати складність системи, заплутана структура, незрозумілий шлях користувача до визначеної цілі. Усе перелічене вище можна узагальнити як помилки у користувацькому інтерфейсі. Саме вони можуть спантеличити або навіть заплутати користувача, через що користувачі будуть обрати інші мобільні додатки.

Актуальність даної роботи полягає у тому, що дослідження архітектурних рішень для побудови ефективного користувацького інтерфейсу мобільного додатку дозволить виділити методи проектування дизайну користувацького інтерфейсу, які дозволять підвищити ефективність використання застосунку користувачами та збільшити рівень його популярності.

Метою даного дослідження є виділення архітектурних рішень користувацьких інтерфейсів та їх аналіз за допомогою методу експертних оцінок, для визначення, які з них зможуть підвищити ефективність використання мобільного додатку.

Результати даного дослідження дозволять як і на перших етапах планування дизайну користувацького інтерфейсу мобільного додатку так і для існуючих застосунків для покращення ефективності їх використання.

# 1 ОПИС ПРОБЛЕМНОЇ ГАЛУЗІ

## 1.1 Аналіз предметної області

Кожного дня ми використовуємо додатки на мобільному пристрої для того щоб замовити їжу, сплатити послугу, подивитися фільм або просто поспілкуватися з друзями. В залежності від легкості та зрозумілості користування мобільним додатком ми можемо досягти бажаного результату достатньо швидко.

Однак, деякі мобільні додатки можуть бути складними в користуванні, що може призвести до незадоволення користувачів та зниження популярності додатка. Основні причини складності використання мобільних додатків можуть бути пов'язані з недостатньою інтуїтивністю інтерфейсу, недостатнім описом функцій та можливостей додатка, надмірними вимогами до доступу до особистої інформації користувача та іншими факторами [1]. Ці проблеми можуть бути вирішені шляхом покращення дизайну користувацького інтерфейсу мобільного додатку.

При проектуванні користувацького інтерфейсу мобільного додатку необхідно знайти баланс між простотою та естетичною красою. У деяких випадках, коли баланс порушено, виникають проблеми з користувацьким інтерфейсом на які користувач навіть не зверне уваги, але в інших випадках вони можуть спантеличити або заплутати потенційного користувача, що в подальшому випадку може спонукнути повністю припинити користування даним додатком, що у свою чергу може спричинити втрату прибутку та втрату популярності.

Розробка мобільного додатку це складний та багатоетапний процес, який повинен забезпечувати задоволення користувачів та виконувати визначені функції ефективно та швидко. Однак, щоб додаток став успішним, необхідно враховувати багато різних чинників, які впливають на його ефективність та популярність.

Перший фактор, на який необхідно звернути увагу, це функціональність. Додаток повинен відповідати потребам користувачів, виконувати свої основні функції якісно та швидко, щоб не викликати роздратування у користувачів. Крім того, додаток повинен бути легкий у використанні, мінімізуючи складність та забезпечуючи зручний інтерфейс.

Другим важливим фактором є візуальний дизайн. Привабливий та сучасний дизайн є ключовим для повернення користувачів та збільшення популярності додатку. Наприклад, яскраві та чіткі іконки, анімації та зображення можуть зробити додаток більш привабливим та запам'ятовуваним.

Швидкість та продуктивність також є важливими факторами, які впливають на ефективність додатку. Мобільний додаток повинен бути швидким та продуктивним, щоб користувачі не витрачали занадто багато часу на очікування завантаження сторінок. Це може бути досягнуто, наприклад, за допомогою оптимізації коду додатку та використання новітніх технологій.

Додаток повинен також бути сумісним з різними платформами, такими як iOS та Android, щоб максимально розширити свою аудиторію.

Окрім того, ефективність дизайну мобільного додатку залежить і від здатності до адаптації до змін. Мобільні додатки потребують постійного оновлення, щоб вони не втратили своєї актуальності та не стали непривабливими для користувачів.

Для досягнення ефективного дизайну мобільного додатку, розробники повинні розуміти потреби та очікування своїх користувачів. Дослідження ринку та аналіз конкурентів можуть допомогти зрозуміти, які функції та дизайн найбільш привабливі для цільової аудиторії.

Крім того, мобільний додаток повинен бути стійким до помилок та несправностей. Розробники повинні забезпечувати стабільну роботу додатку та попереджати можливі помилки та проблеми, щоб користувачі не втрачали час та не відчували роздратування від використання додатку.

Нарешті, ефективний дизайн мобільного додатку повинен забезпечувати користувачам можливість зв'язку з розробниками та отримання швидкої та ефективної підтримки. Розробники повинні забезпечувати своїм користувачам можливість надіслати відгуки та пропозиції щодо покращення додатку, а також швидку та ефективну підтримку в разі виникнення проблем.

Також не менш важливим аспектом для створення дизайну є для якої саме платформи він проектується. Кожна платформа має свою індивідуальність.

Завжди краще розробляти елементи, які відповідають індивідуальності платформи, оскільки це змусить мобільний додаток бути на своєму місці. Це спрощує навчання використання програми користувачами, оскільки вони будуть знайомі з процесом використання інших програм. Існує загальний набір правил та принципів, який може бути застосований до будь-якого дизайну, але слід зауважити, що для платформи Android [2] та для платформи IOS [3] використовуються доволі різні архітектурні рішення. Наприклад, в Android використовується матеріальний дизайн, який має свої власні правила та стандарти. Для IOS же характерним є плоский дизайн з використанням круглих форм та яскравих кольорів. Крім того, у IOS використовується система іконок, яка дозволяє користувачу швидко зорієнтуватися у додатку. Саме тому необхідно використовувати відповідні стандарти та рішення для досягнення кращого користувацького досвіду.

У зв'язку з цим виникає потреба у тому що дослідити архітектурні рішення та провести їх аналіз на реальних користувачах, для визначення рішень, які зможуть підвищити ефективність використання мобільного додатку.

## 1.2 Постановка задачі

Розробка мобільних додатків є однією з найприбутковіших ніш у сфері інформаційних технологій. Одним із ключових елементів мобільного застосунку є дизайн користувацького інтерфейсу. Саме він повинен бути путівником користувача, викликати задоволення від користування та допомагати досягти початкової цілі. Наявність помилок у даному елементі системи може спричинити ряд проблем, частина з яких може викликати обурення, а в деяких випадках змусити користувача повністю відмовитися від користування додатком. Саме тому необхідно дотримуватися правил та існуючих архітектурних рішень, щоб побудувати ефективний користувацький інтерфейс мобільного додатку, такий який дозволить користувачам з легкістю досягати потрібної мети.

Для проведення даного дослідження необхідно проаналізувати основні етапи при проектуванні користувацького інтерфейсу. Першим з них є проведення

дослідження інтерфейсів, що дозволить провести аналіз потреб користувачів, вивчити існуючі аналоги та спроектувати майбутні дії користувачів. Для цього необхідно виконати аналіз наступних методів:

- створення портрету типового користувача (Personas [4]), що дозволить розуміти його потреби, чути його біль та врахувати побажання;
- проведення бенчмаркінгу, який дозволить вивчити діяльність господарюючих суб'єктів, а саме конкурентів в обраній сфері;
- створення інформаційної архітектури системи, яка відобразить спосіб організації та методи керування інформаційними матеріалами, які присутні у мобільному додатку;
- створення User-Flow діаграм, які визначають покрокові дії для досягнення бажаної цілі.

Після виконання наведених дії необхідно провести аналіз існуючих архітектурних рішень для побудови користувацького інтерфейсу для платформи IOS та Android, виділити основні моменти та головні принципи, розглянути їх на реальних прикладах.

Останнім етапом даного дослідження буде виконання порівняльного аналізу архітектурних рішень користувацького інтерфейсу для платформ IOS та Android, та виконання фінального аналізу для визначення рішень, які дозволять покращити ефективність користування мобільними додатками.

## 2 МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ КОРИСТУВАЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ

### 2.1 Метод створення портрету користувача

Personas або портрет типового користувача – це типові користувачі, чії цілі та характеристики відповідають потребам більшої групи користувачів. Зазвичай персона представлена в одно- або двосторінковому документі (див. рис. 2.1).

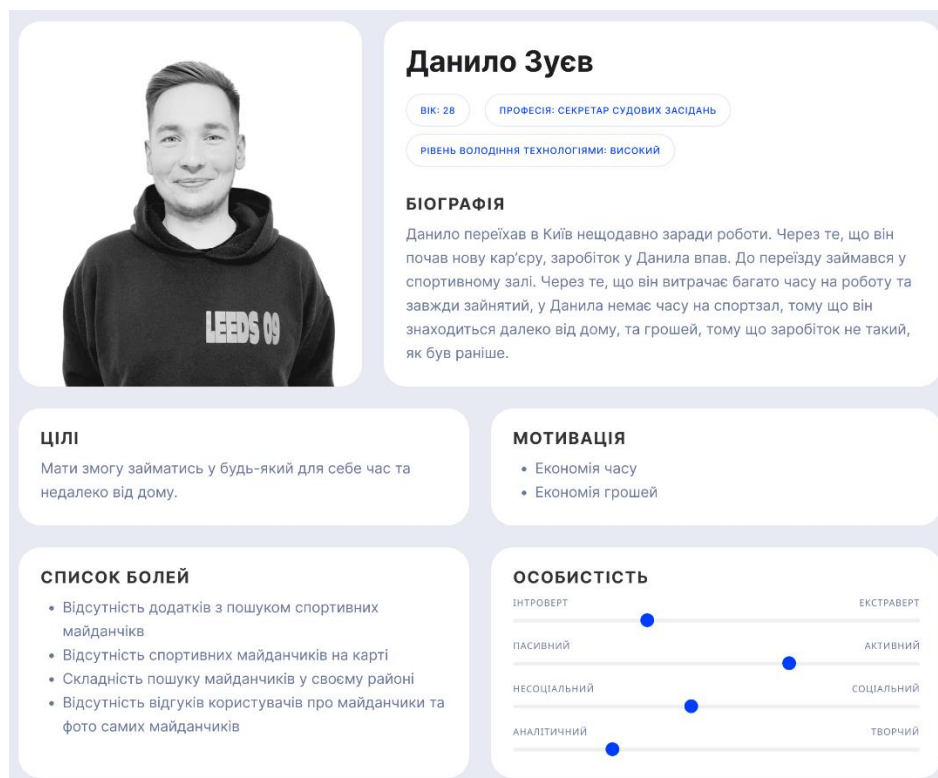


Рисунок 2.1 – Приклад документу для опису типового користувача системи

Такі описи включають у себе моделі поведінки, цілі, навички, ставлення та довідкову інформацію, а також середовище, у якому працює потенційний користувач.

Глибоке розуміння цільової аудиторії є фундаментальним для створення виняткових продуктів. Розуміння особи користувачів допомагає команді знайти відповідь на одне з найважливіших питань: «Для кого ми створюємо продукт?». Розуміючи очікування, занепокоєння та мотивацію цільових користувачів, можна розробити продукт, який задовільнить потреби користувачів і, отже, буде успішним.

Портрети користувачів допомагають дизайнерам формувати стратегію продукту та супроводжувати під час сеансів тестування зручності використання. Глибоке розуміння поведінки та потреб користувачів дає змогу визначити, для кого створюється продукт і що їм потрібно, а що непотрібно, з точки зору користувача. Це дозволяє визначати пріоритетність запитів функцій (наприклад, функції можна визначати пріоритетами на основі того, наскільки добре вони відповідають потребам конкретної особи). Вони також можуть допомогти вирішити проблеми дизайнерських рішень – замість того, щоб сказати: «Я вважаю, що кнопка «Надіслати» замала», дизайнер може сказати: «Оскільки наша потенційна персона, Ольга, завжди користується мобільним телефоном у дорозі, нам необхідно створювати елементи дотику більшого розміру у нашому додатку, щоб мінімізувати вартість взаємодії».

Варто зазначити, що, незважаючи на те, що персоналії користувача можуть допомогти дизайнерам визначити пріоритети функцій, їх не можна використовувати як єдиний інструмент для встановлення пріоритетів. Також слід враховувати потреби та цілі самого бізнесу.

Портрети користувачів можна створювати безліччю способів – усе залежить від бюджету, типу проекту та типу даних, які дизайнери можуть зібрати. Розглянемо головні чотири кроки, які необхідно виконати.

Першим кроком є проведення дослідження користувачів, щоб зрозуміти мислення, мотивацію та поведінку цільової аудиторії. Найточніші персонажі базуються на фактичних польових дослідженнях – вони виділяються з поглиблених інтерв'ю користувачів та спостережень за реальними користувачами. Важливо зібрати якомога більше інформації та знань про користувачів, опитавши або спостерігаючи за достатньою кількістю людей, які представляють цільову аудиторію. Чим більше деталей дизайнер фіксує під час цих інтерв'ю, тим більш реалістичною буде особистість.

Якщо неможливо провести інтерв'ю або спостереження за реальними особами – час і гроші не дають можливості провести дослідження користувачів, необхідне для визначення точних персонажів, усе одно можна створити

персоналізацію на основі того, що команда знає про користувачів. Якщо продукт доступний на ринку та має реальних користувачів, тоді є можливість спиратися на журнали підтримки клієнтів і веб-аналітику, щоб створити особистість. Портрет користувача, створений за допомогою цього підходу, відомий як тимчасова персона, і є чудовим заповнювачем, доки не буде створено реальних персон.

Другим кроком є аналіз результатів дослідження. Головною метою на даному етапі є пошук закономірностей у даних дослідження, які дають змогу об'єднати схожих людей у типи користувачів. Після завершення дослідження необхідно перерахувати всі поведінкові змінні, а саме як само відрізняються поведінки користувачів. Треба провести зіставлення кожного респондента з відповідним набором змінних, визначити тенденції. Саме ці тенденції групування потім стануть в основу кожної особистості.

Третім кроком є збір опису особистості навколо поведінкових моделей. Головним завданням дизайнеру на даному етапі полягає у тому, щоб описати кожну персону таким чином, щоб вона викликала достатньо розуміння та співчуття для того, щоб зрозуміти користувачів. Під час цього кроку найкраще уникати бажання додати багато особистих деталей: одна чи дві деталі особистості можуть оживити персону, але занадто багато деталей відволікатимуть і зроблять персону менш достовірною як аналітичний інструмент. Також під час роботи над даним етапом важливо мінімізувати кількість персонажів користувачів, щоб була можливість приділити достатньої уваги дизайну.

Четвертим кроком є створення сценаріїв взаємодії та створення документації персон користувача. Портрети користувачів самі по собі не мають цінності. Вони стають цінними лише тоді, коли прив'язані до сценарію. Сценарій – це уявна ситуація, яка описує, як особа взаємодіятиме з продуктом у певному контексті для досягнення кінцевої мети. Сценарії допомагають дизайнерам зрозуміти основні потоки користувачів – поєднуючи портретів користувача зі сценаріями, дизайнери збирають вимоги, і на основі цих вимог створюють

дизайнерські рішення. Сценарії слід писати з точки зору особистості та чітко формулювати випадки використання, які ймовірно відбудуться.

## 2.2 Метод порівняльного аналізу

Порівняльний аналіз або бенчмаркінг, згідно з [5] – це процес оцінки основних конкурентів з метою збору інформації для прийняття бізнес-рішень. Цей аналіз важливий для продукту, тому що він дозволяє оцінити ринок, на якому він представлений або на який хоче вийти, та виділити, які рішення та практики його конкуренти вже пропонують користувачам. Беручи до уваги те, що розпочинати щось абсолютно нове з нуля складно та спроби винаходити колесо непотрібні, бенчмаркінг стає фундаментальним процесом для стратегії розробки продукту.

У дизайні бенчмаркінг важливий для визначення ефективності використання продукту – мобільного додатку, програмного забезпечення, порівняно з іншими інтерфейсами користувача. Аналіз конкурентів дає цінну інформацію, щодо особливостей, функцій, та того, як користувачі почуваються під час взаємодії з іншими продуктами.

Необхідно провести аналіз та визначити, який саме стан має продукт на даному етапі відносно існуючих конкурентів на ринку. Треба проаналізувати сильні і слабкі сторони конкурентів і власного продукту. Розуміти ринок і знати, як визначити зміни у його поведінці. Зібрати інформацію для прийняття рішень у процесі проектування.

Як можна побачити, аналіз конкурентів дає розуміння ринку та інших подібних продуктів, що у свою чергу дозволяє отримати можливості для покращення процесів і загального дизайну.

Ще одним важливим аспектом є те, що бенчмаркінг у дизайні можна використовувати або для вимірювання ефективності продукту порівняно з його конкурентами, або для порівняння продуктивності проектів у подальшому.

Бенчмаркінг – це процес, який відбувається на етапі дослідження користувацького інтерфейсу у проектах. Що у свою чергу означає, що необхідно

як найшвидше провести аналіз конкуренції, щоб отримана інформація могла допомогти у наступних етапах створення проекту.

Необхідно зауважити, що ринок і конкуренти динамічні, а тому постійно змінюються. Тому дуже важливо проводити порівняльні дослідження протягом життєвого циклу продукту – ітераційно, для забезпечення конкурентоспроможності продукту. Основною перевагою бенчмаркінгу є підтримка прийняття рішень щодо розробки нових або існуючих продуктів.

Для того, щоб затвердити дизайн або бізнес-рішення необхідно виконати чотири кроки, детально розглянемо кожен з них.

Першим кроком є визначення, що на даний момент не представлено конкурентами. Процес порівняльного аналізу дозволяє дизайнерам знаходити прогалини на ринку, які згодом можуть перетворитися на позитивні можливості. Наприклад, за допомогою аналізу можна визначити, що жоден із конкурентів не задовольняє певні потреби користувачів. Або що конкуруючі інтерфейси користувача не мають особливої функції, яка може стати великим союзником у конверсії [6] та лояльності користувачів. Саме тому знаходження цих прогалин за допомогою порівняльного аналізу має важливе значення для пошуку шляхів підвищення конкурентоспроможності продукту. Також виявлення прогалин ринку може призвести до вдосконалення існуючого продукту або до рішення розробити абсолютно новий інтерфейс чи послугу.

Другим кроком є зниження ризику та додавання вартості. Іншою перевагою бенчмаркінгу є можливість зменшити ризику та додати вартість продуктам на основі інформації про ринок і конкурентів. Тобто необхідно виявити функції, які користувачі не сприйняли добре, заважають продукту, та компанії, що інвестувати в функції, які не спрацювали. Також, визначення успішних функцій має важливе значення для того, щоб продукт залишався конкурентоспроможним і продовжував додавати цінність для своїх користувачів.

Під час редизайну продукту необхідно скористатися порівняльним дослідженням, щоб проаналізувати існуючий дизайн на деякому відрізку часу і визначити, чи допоможуть нові зміни в інтерфейсі користувача досягти бізнес-

цілей компанії. Для досягнення заданої мети необхідно визначити ключові показники продуктивності та виміряти, як запропоновані зміни дизайну впливають на них. Найбільш дієвим способом зробити це є порівняти з бізнес-цілями.

Третім кроком є проведення аналізу та систематизації результатів. Треба знайти інформацію, що допоможе отримати розуміння досвіду користувачів з іншими конкуруючими продуктами.

Четвертим кроком є представлення інформації, яку було зібрано за допомогою порівняльного аналізу. Інформація може бути представлена у вигляді презентації.

Під час проведення даного аналізу необхідно керуватися наступними методами конкурентного огляду та конкурентного тестування. Під час конкурентного огляду експерт з юзабіліті буде виконувати аналіз мобільних додатків, щоб визначити можливості та недоліки, які слід враховувати у проекті. Під час виконання конкурентного тестування експерт проводить тест на зручність використання дизайну та дизайну конкурентів. Кожен учасник повинен виконати серію завдань. У результаті буде сформоване розуміння того, що було легким, а що складним у кожному проекті, що у свою чергу зможе допомогти краще зрозуміти сильні та слабкі сторони.

Окрім методів аналізу, наведених вище, існують інші інструменти, які можуть допомогти у процесі порівняльного аналізу. Перцепційна карта, згідно з [7] – це графік, який використовується переважно дослідниками ринку, щоб зрозуміти, як цільова аудиторія бачить і ставиться до певного бренду чи продукту. Вона дозволяє організаціям порівнювати атрибути, важливі для користувачів.

### 2.3 Метод створення user-flow діаграм

Є багато різних шляхів, якими користувач може скористатися під час взаємодії з продуктом. User-flow діаграми, згідно з [8] – це візуальне представлення, написане або зроблене у цифровому вигляді, приклад типової

user-flow діаграми наведено на рисунку 2.2, багатьох шляхів, якими можна скористатися під час використання програми чи мобільного додатку. Блок-схема починається з точки входу споживача у продукт (екран реєстрації або домашня сторінка) і закінчується кінцевою дією або результатом (придбання продукту чи реєстрація облікового запису). Візуалізація цього процесу дозволяє дизайнерам оцінити та оптимізувати взаємодію з користувачем і, таким чином, підвищити рівень конверсії клієнтів.

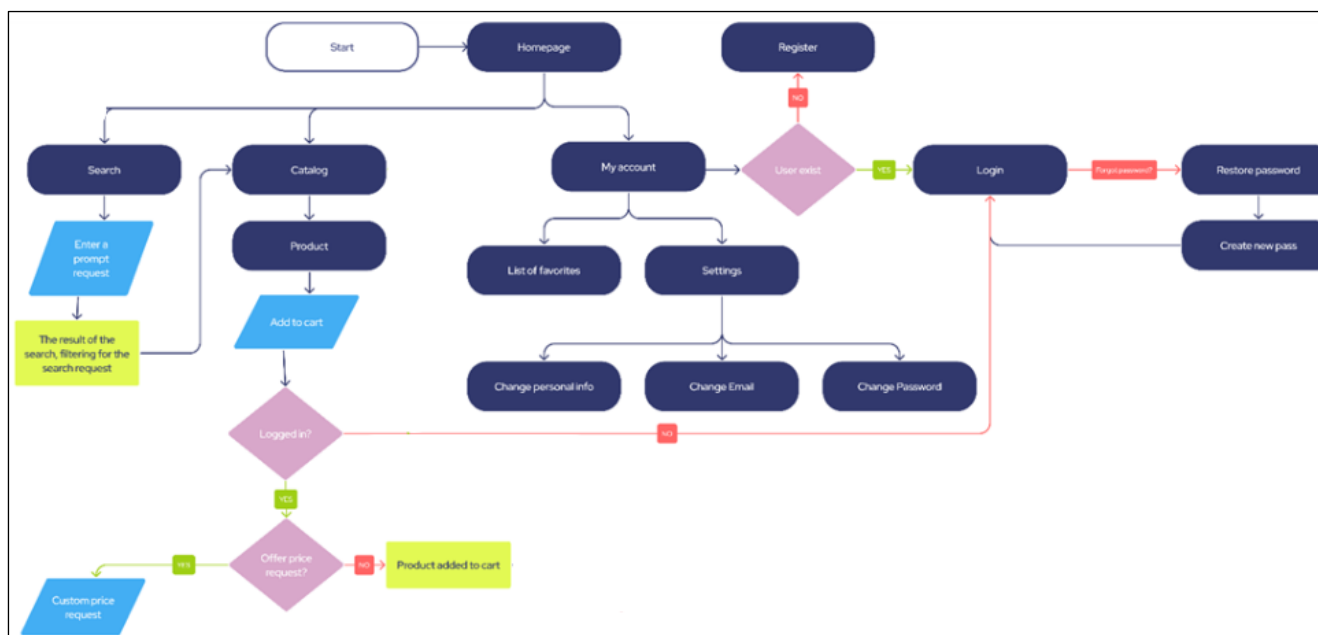


Рисунок 2.2 – Приклад user-flow діаграми

Кожна точка взаємодії на шляху користувача представлена вузлом на блок-схемі. Кожен із вузлів характеризується формою, і кожна форма вказує на певний процес. Наприклад, ромб означає, що приймається рішення, і тому супроводжується стрілками «Так» і «Ні». Прямокутник позначає завдання або дію, яку потрібно виконати, наприклад «Увійти» або «Купити». Вивчення шляху користувачів мобільного додатку може виявитися корисним незалежно від того, чи створюється абсолютно новий продукт, чи оновлюється старий.

Зазвичай user-flow діаграми будуть корисними, при створенні інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу. Основною перевагою продукту, у якому користувачі можуть швидко «увійти в зону», полягає у тому що це дозволяє збільшити ймовірність того, що користувач придбає або зареєструється на продукт клієнта.

Ще однією перевагою є полегшення навігація мобільною системою, завдяки чому користувач не витрачає час на пошуки того, що робити далі. Звичайно, часто існує більше одного маршруту, яким користувач може слідувати для виконання завдання. Шляхи користувачів зображують всі можливі діаграми таким чином, щоб дизайнери могли легко оцінити ефективність інтерфейсу, який вони створюють.

Також використання user-flow діаграм дозволяє виконати аналіз існуючих інтерфейсів, користувацькі блок-схеми допомагають визначити, що працює, а що ні, і які області потребують покращення. Це допомагає визначити, чому користувачі можуть зупинятися на певному етапі, і що ви можете зробити, щоб це виправити. Чи один екран перетікає в інший? Чи має сенс візерунок на екрані? Відображення руху в інтерфейсі за типом креслення допомагає побачити, які параметри є у користувача на кожній сторінці, і чи допомагають доступні маршрути користувачеві виконати завдання не витрачаючи додатковий час.

Шляхи можна використовувати для всіх видів інтерфейсів, але певні типи блок-схем є більш цінними, ніж інші, в залежності від того, що створюється. Розглянемо декілька варіантів потоку користувачів і для яких випадків кожен з них призначений.

Потоки завдань зосереджені на тому, як користувачі подорожують платформою під час виконання певного завдання. Зазвичай вони показують лише один шлях і не включають кілька гілок або шляхів, як це може зробити традиційний потік користувачів, приклад традиційного потоку користувачів наведено на рисунку 2.3. Традиційний потік користувача складається з трьох етапів, а саме: вхід у систему, виконання дій та досягнення успіху. Їх найкраще використовувати, коли завдання, що аналізується, виконується всіма користувачами однаково. При використанні потоків завдань передбачається, що всі користувачі матимуть спільну початкову точку та не матимуть жодних змін у способі виконання завдання.



Рисунок 2.3 – Приклад діаграми типу потоки завдань

Для більш чіткого розуміння user-flow діаграм, необхідно розглянути поняття Wireflows, згідно з [9] – це комбінація каркасів і блок-схем. Вони використовують компонування окремих екранів як елементів діаграми.

Каркаси самі по собі допомагають передати макет і дизайн на кожній окремій сторінці, але їм бракує можливості передати потік від сторінки до сторінки сильно динамічних інтерфейсів. Wireflows додає контекст сторінки до шляхів, оскільки те, що користувачі бачать на кожному з екранів, значною мірою впливає на досвід використання мобільних додатків. Даний тип діаграм особливо чудовий під час створення мобільних екранів. Відносно невеликий розмір мобільних екранів легко використовувати для заміни більш абстрактних форм блок-схем.

Потоки користувачів зосереджені на тому, як цільова аудиторія взаємодіятиме з продуктом. Вони підкреслюють, що всі користувачі можуть не виконувати завдання однаково і можуть подорожувати різними. Зазвичай вони прив'язані до певної персони та точки входу. Таким чином, під час використання цього типу блок-схеми отримується можливість отримати багато різних сценаріїв, які починаються з різних місць.

Шляхи користувачів синтезуються ще на перших етапах планування дизайну, одразу після того, як було проведено дослідження користувачів. Вони складають важливу частину фундаменту, на якому будується продукт, і можуть стати орієнтиром для інших дизайнерів. Після того, як було зібрано дані під час тестування користувача, шляхи користувачів допоможуть визначити, скільки екранів потрібно, у якому порядку вони мають відобразитися та які компоненти мають бути присутніми. Також можна створювати блок-схеми для існуючих

інтерфейсів, щоб покращити роботу користувача або усунути будь-які проблеми, які виникають у користувачів з інтерфейсом.

## 2.4 Метод створення інформаційної архітектури

Інформаційна архітектура мобільного додатку, згідно з [10] – це спрямування, яке фокусується на організації інформації у цифрових продуктах. Наприклад, коли дизайнери створюють програми та мобільні додатки, вони розміщують кожен окремий екран так, щоб користувач міг легко знайти потрібну інформацію. Також створюється шлях, який дозволяє користувачам без особливих зусиль переходити між екранами. Головною задачею архітектора визначити правильну організацію даних та шлях.

Цікавий зміст є причиною, чому користувачі переглядають веб сторінки. Не викликає сумнівів, наскільки важливо створювати вміст, який буде цінним для користувачів, але не менш важливо переконатися, що вміст легко знайти.

Час – це найцінніший ресурс, який є у людей. Ми живемо у світі, де люди сподіваються знайти вирішення своїх проблем із найменшими зусиллями. Коли пошук інформації стає надто складним або повільним, існує ризик, що люди просто відмовляться від неї. І коли люди залишають мобільний додаток чи веб-сайт, їх стає все важче повернути. Саме тут дизайн інформаційної архітектури відіграє ключову роль.

Необхідно зауважити, що кінцеві користувачі насправді не бачать інформаційну архітектуру, вона є основою дизайну. Робота інформаційного архітектора полягає в тому, щоб створити досвід, який дозволить користувачеві зосередитися на своїх завданнях, а не на пошуку шляху. Хоча інформаційна архітектура має коріння в різних областях, когнітивна психологія є однією з найважливіших, оскільки ця дисципліна визначає спосіб структурування інформації.

При створенні інформаційної архітектури мобільного додатку, дизайнери дуже часто стикаються з поняттями когнітивної психології.

Когнітивна психологія, згідно з [11] – це дослідження того, як працює людський розум, включаючи розумову діяльність, яка відбувається в мозку, і різні фактори, що впливають на людське сприйняття. Інформаційні архітектори покладаються на когнітивну психологію, щоб організувати інформацію у своїх продуктах. Розглянемо декілька ключових елементів когнітивної психології, які є найціннішими для розробки інформаційної архітектури.

Також, дуже часто дизайнери використовують принципи гештальту, а саме досліджують візуальне сприйняття об'єктів по відношенню один до одного, включаючи подібність, безперервність, близькість, симетрію та замкнутість. Усе вище зазначене має можливість впливати на те, як дизайнери мають організувати графічну інформацію на екрані. Архітектор використовує ці принципи, щоб вирішити, як відображати та організувати інформацію на сторінці.

Коли архітектори беруть до уваги ментальні моделі своїх користувачів, вони створюють інформаційну архітектуру, яка полегшує пошук інформації, тобто інформація розміщується там, де користувачі очікують її знайти. Наприклад, коли користувач шукає контактну інформацію, перше, що він шукатиме, – це сторінка, посилання чи розділ із написом «Зв'язатися з нами» або «Контакт». Ментальні моделі – це припущення, які люди мають у своєму розумі перед тим, як вони взаємодіють із продуктом.

Не менш важливу роль грає когнітивне навантаження на користувачів. Когнітивне навантаження – це кількість розумових зусиль, які користувач повинен вкладати у взаємодію з продуктом. У контексті проектування інформаційної архітектури когнітивне навантаження – це кількість інформації, яку користувач може обробити у будь-який момент. Короткочасна пам'ять людини не може зберігати багато інформації, тому користувачів легко перевантажити, коли система надає забагато інформації або надто багато опцій у певний момент. За емпіричним правилом діапазон варіантів ніколи не повинен перевищувати сім.

Інформаційні архітектори витрачають свій час на структурування вмісту, щоб користувачам було легко знайти те, що вони шукають. Чим більше контенту

має продукт, тим важливіша роль інформаційної архітектури у процесі дизайну користувацького інтерфейсу.

Дизайн продукту високого рівня починається з ретельного дослідження користувачів. Дослідження того, чого потребують і хочуть користувачі, має вирішальне значення для створення ефективного дизайну інформаційної архітектури. Завдяки дослідженням інформаційні архітектори можуть дізнатися, як мислить цільова аудиторія, коли робить пошук інформації. Це дає змогу організувати інформацію таким чином, щоб вона відповідала потребам користувача.

## 3 АНАЛІЗ ГАЙДЛАЙНІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ

### 3.1 Основи створення дизайну для мобільних додатків

Зараз одними з найпоширеніших платформ мобільних додатків є IOS та Android. Це кардинально різні системи з різними підходами та різними можливостями для користувачів. Зрозуміло, що при проектуванні дизайну для кожної з систем треба використовувати достатньо різні загально визнані гайдлайни, але у той самий час є спільні принципи, які можуть бути застосовані при створенні образу майбутньої системи незалежно від платформи, для якої вони будуть використані.

Естетична цілісність – це те наскільки добре зовнішній вигляд і поведінка програми поєднуються з його функціями. Наприклад, програма, яка допомагає людям виконувати серйозне завдання, може утримувати їхню увагу, використовуючи тонку, ненав'язливу графіку, стандартні елементи управління та передбачувану поведінку. З іншого боку, захоплююча програма, наприклад, гра, може мати привабливий зовнішній вигляд, що обіцяє веселощі та азарт, а також сприяє відкриттям.

Консистентність програми включає у себе знайомі стандарти та принципи, використовуючи елементи інтерфейсу, що надаються системою, відомі іконки, стандартні стилі тексту та єдину термінологію. Додаток включає функції та поведінку так, як цього очікують користувачі.

Прямий вплив на екранний контент залучає людей та полегшує розуміння. Користувачі виконують пряму дію, коли повертають пристрій або використовують жести, щоб вплинути на вміст екрана. Завдяки прямому впливу вони можуть бачити негайні, видимі результати своїх дій.

Зворотній зв'язок підтверджує дії та показує результати, щоб інформувати людей. Вбудовані програми забезпечують відчутний зворотний зв'язок у відповідь на кожну дію користувача. Інтерактивні елементи швидко підсвічуються при натисканні, індикатори виконання повідомляють про статус тривалих операцій, а анімація та звук допомагають прояснити результати дій.

Люди швидше навчаються, коли віртуальні об'єкти та дії програми метафорично передають знайомий досвід – як у реальному, так і в цифровому світі. Метафори добре працюють, тому що люди фізично взаємодіють із екраном. Вони перемикають перемикачі, рухають повзунки та прокручують круговий підбирач значень. Вони навіть перегортають сторінки книг та журналів.

У мобільних додатках все контролюють люди, а не програми. Додаток може підказати, як вчинити, або попередити про небезпечні наслідки, але приймати рішення - це, як правило, помилка. Найкращі програми знаходять правильний баланс між наданням користувачам можливостей та запобігання небажаним наслідкам. Додаток може дати людям відчуття, що вони контролюють ситуацію, зберігаючи інтерактивні елементи знайомими та передбачуваними, підтверджуючи деструктивні дії та полегшуючи відміну операцій, навіть якщо вони вже почалися.

Не менш важливим є вибір кольорової гами додатку. Колір - відмінний спосіб надати життєву силу, забезпечити візуальну безперервність, передати інформацію про стан, забезпечити зворотний зв'язок у відповідь на дії користувача і допомогти візуалізувати дані. При підборі колірної схеми системи, необхідно обрати акцентні кольори, які відмінно виглядають окремо та в поєднанні один з одним і добре адаптуються до режимів доступності та зовнішнього вигляду.

Але не треба покладатися лише на колір для диференціації об'єктів або надсилання важливої інформації. Якщо додаток використовує колір для передачі інформації, обов'язково необхідно забезпечити його текстовими мітками або символами, щоб користувачі з дальтонізмом або іншими порушеннями зору могли його зрозуміти.

Використання кольору для передачі інформації повинно бути розумним. Сила кольору, що привертає увагу до важливої інформації, зростає, якщо використовувати його тільки у правильних випадках. Наприклад, червоний трикутник, що попереджає про критичну проблему, стає менш ефективним, якщо

червоний колір використовується в інших місцях програми з некритичних причин.

Потрібно обрати обмежену палітру кольорів, яка буде поєднуватися з логотипом програми. Витончене використання кольору – чудовий спосіб передати бренд. Не менш важливим є обирання двох версій акцентного кольору, щоб переконатися, що він виглядає як у світлому, так і в темному режимах. При використанні системного кольору як акцентний колір забезпечується автоматична підтримка обох режимів відображення.

Потрібно протестувати колірну схему додатку за різних умов освітлення. Висвітлення значно відрізняється як у приміщенні, так і на вулиці, залежно від ситуації у кімнаті, часу доби, погоди. За необхідності потрібно налаштувати кольори, щоб забезпечити найкраще сприйняття у більшості випадків використання.

У наступних розділах розглянемо більш конкретно гайдлайни для створення дизайну для відомих платформ мобільних додатків.

### 3.2 Аналіз гайдлайну для платформи IOS

Платформа IOS є однією чи не з найрозповсюдженіших платформ мобільних пристроїв. App Store дає можливість користувачам обирати з тисячі запропонованих додатків. Але що може вирізнити додаток серед інших, корисний функціонал, лаконічність, простота, та не менш важливу роль грає вдалий дизайн. Винятковий дизайн у поєднанні з набором необхідного функціоналу дає можливість створити цікавий продукт, який підніметься на вершину чартів App Store. Для цього треба відповідати високим стандартам щодо якості та функціональності [12]. Головними відмінностями iOS від інших платформ є:

- чіткість (У всій системі текст повинен бути читабельним за будь-якого розміру, іконки чіткими та ясними, естетичні доповнення тонкими та доречними, а дизайн орієнтованим на функціональним. Пустий простір, колір, шрифти, графіка та елементи інтерфейсу повинні тонко підкреслювати важливий зміст та передавати інтерактивність);

- диференційованість (Помірні рухи та чіткий, витриманий інтерфейс допомагають людям розуміти контент та взаємодіяти з ним, але при цьому не суперечить користувачеві та ніколи не конкурує з ним. Контент зазвичай заповнює весь екран, а прозорість та розмитість часто натякають на більше. Мінімальне використання окантовки, градієнтів і тіней, що падають, надає інтерфейсу легкість, забезпечуючи при цьому першочергове значення контенту);
- глибина (Різні візуальні верстви та реалістичний рух відображують ієрархію, надають жвавості та полегшують розуміння. Дотик і відкритість посилюють захоплення та дозволяють отримати доступ до функціональності та додаткового контенту без втрати контексту. Переходи забезпечують відчуття глибини під час навігації контентом).

Більшість програм для iOS створюються за допомогою компонентів з UIKit [13] – програмного фреймворку, який визначає загальні елементи інтерфейсу. Цей фреймворк дозволяє досягти однакового зовнішнього вигляду додатків у всій системі і водночас забезпечує високий рівень кастомізації. Елементи UIKit гнучкі та звичні. Вони легко адаптуються, дозволяючи створити один мобільний додаток, яка буде чудово виглядати на будь-якому пристрої iOS, і автоматично оновлюватись, коли система вносить зміни до зовнішнього вигляду. Елементи інтерфейсу UIKit поділяються на три основні категорії.

Панелі або бари. Вони вказують користувачам, де вони знаходяться у додатку, забезпечують навігацію та можуть містити кнопки або інші елементи для ініціювання дій та передачі інформації.

Уявлення. Включають основний зміст, який користувачі бачать у вашому додатку, наприклад, текст, графіку, анімацію та інтерактивні елементи. Подання можуть включати такі функції, як прокручування, вставка, видалення та розташування.

Елементи керування. Ініціюють дії та передають інформацію. Кнопки, перемикачі, текстові поля та індикатори виконання є прикладами елементів керування.

Розглянемо кожну з категорій більш детально.

Люди, як правило, не звертають уваги на навігацію програми, поки вона не перестас відповідати їх очікуванням. Головним завданням – реалізувати навігацію таким чином, щоб вона підтримувала структуру та призначення програми, не привертаючи до себе уваги. Навігація має виглядати природньо і звично, не повинна домінувати в інтерфейсі або відволікати увагу від контенту. У iOS існує три основні стилі навігації.

Ієрархічна навігація. Необхідно розміщати по одному вибору на екрані, доки не досягнете пункт призначення (див. рис. 3.1). Щоб перейти до іншого пункту призначення, необхідно пройти зворотний шлях або почати з самого початку і зробити інший вибір. Налаштування та Пошта використовують цей стиль навігації.

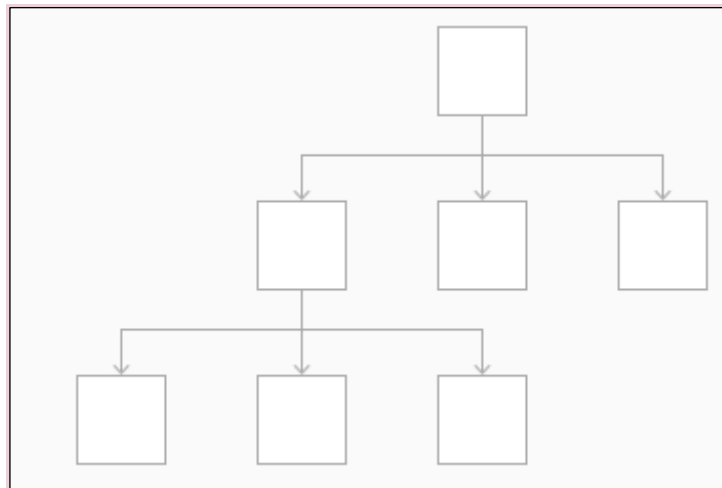


Рисунок 3.1 – Схема ієрархічної навігації

Плоский вид навігації. Переключення між кількома категоріями вмісту одночасно (див. рис. 3.2). У таких мобільних додатках як Music та App Store використовується цей стиль навігації.

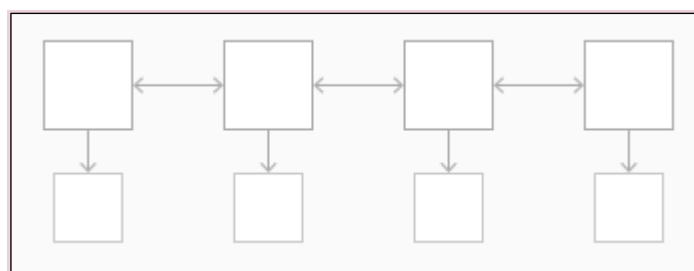


Рисунок 3.2 – Схема плоскої навігації

Навігація, орієнтована на контент чи досвід (див. рис. 3.3). Вільне переміщення контентом або сам контент визначає навігацію. Ігри, книги та інші захоплюючі програми зазвичай використовують цей стиль навігації.

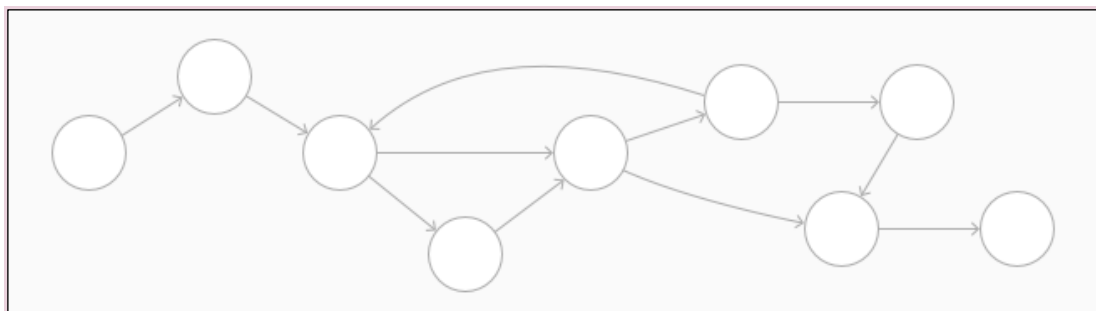


Рисунок 3.3 – Схема навігації, орієнтованої на контент

Також слід зазначити, що у деяких програмах поєднуються кілька стилів навігації. Наприклад, програма, яка використовує плоску навігацію, може реалізувати ієрархічну навігацію у кожній категорії.

Завжди необхідно вказувати чіткий шлях. Користувачі завжди повинні знати, де вони знаходяться у додатку і як дістатися до наступного пункту призначення. Незалежно від стилю навігації, важливо, щоб шлях через контент був логічним, передбачуваним та простим.

Потрібно проектувати структуру інформації, яка дозволяє швидко та легко дістатися до контенту. Організувати структуру інформації таким чином, щоб була потрібна мінімальна кількість кліків, перелистувань та екранів.

Не менш важливо використовувати стандартні компоненти навігації, такі як елементи керування сторінками, панелі вкладок, сегментовані елементи керування, табличні уявлення, представлення колекцій та розділені уявлення. Користувачі вже знайомі з цими елементами керування і будуть інтуїтивно розуміти, як переміщатися вашим додатком.

Також одним із важливих елементів системи є форми для введення даних. Введення інформації, чи то натискання на елементи інтерфейсу або використання клавіатури, може бути стомлюючим процесом, приклад типових форм для даної платформи наведено нижче на рисунку 3.4. Якщо програма уповільнює цей процес, вимагаючи введення великої кількості даних, перш ніж зробити щось

корисне, люди можуть швидко розчаруватися і навіть повністю відмовитися від програми.

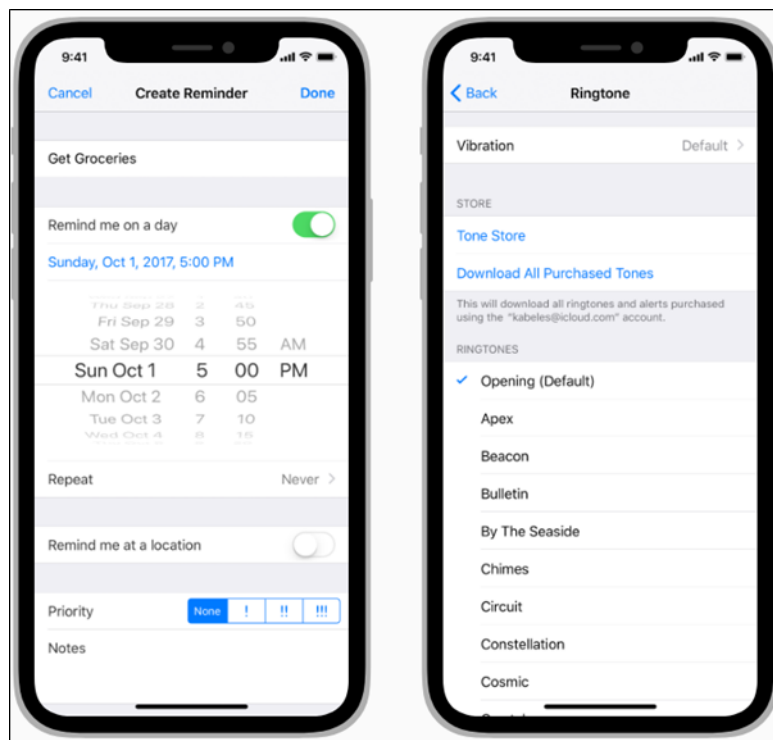


Рисунок 3.4 – Приклад типових форм платформи IOS

Коли це можливо, необхідно надавати користувачам вибір. Потрібно спроектувати введення даних якомога ефективнішим. Наприклад, замість текстового поля краще використовувати перемикач або таблицю, тому що простіше вибрати зі списку визначених варіантів, ніж вводити відповідь. Потрібно надавати обґрунтовані значення за замовчуванням. У міру можливості потрібно заповнювати поля найімовірнішими значеннями. Надання добрих значень за умовчанням зводить до мінімуму прийняття рішень та прискорює процес. Перед тим, як дозволити користувачеві продовжити, необхідно переконайтеся, що всі необхідні дані їм надані. Перед увімкненням кнопки "Далі" або "Продовжити" потрібно переконаватися, що всі необхідні поля заповнені.

Інформація про нинішній стан системи може достатньо полегшити користування додатком, приклад стану системи наведено на рисунку 3.5. Він допомагає користувачам дізнатися, що робить зараз додаток, зрозуміти, що вони можуть робити далі, і усвідомити наслідки їх дій.



Рисунок 3.5 – Приклад інформації про стан системи

Потрібно ненав'язливо інтегрувати в інтерфейс статус та інші види зворотного зв'язку. У такому випадку користувачі можуть отримувати важливу інформацію, не роблячи жодних дій і не перериваючись. Прикладом може слугувати застосунок "Пошта", який непомітно відображає інформацію про стан на панелі інструментів під час навігації поштовими скриньками з повідомленнями. Ця інформація не конкурує з основним змістом на екрані, але може бути перевірена будь-коли за допомогою швидкого погляду. Але у той самий час потрібно уникати непотрібних оповіщень. Оповіщення - це потужний механізм зворотного зв'язку, але його слід використовувати лише для надання важливої інформації, на підставі якої передбачається виконання якоїсь дії. Якщо користувачі бачать надто багато попереджень, які не містять важливої інформації, вони швидко навчаться ігнорувати майбутні попередження.

Термінологія. Кожне слово у додатку – це частина розмови з користувачами (див. рис. 3.6). Потрібно використовувати цю розмову, щоб допомогти їм почуватися комфортно.

Потрібно використовувати знайомі, зрозумілі слова та фрази. Технології можуть бути страшними. Необхідно уникати аббревіатури та технічний жаргон, які можуть бути незрозумілими звичайним користувачам. Треба використовувати те, що відомо про майбутню аудиторію, щоб визначити, наскільки доречні ті чи інші слова чи фрази. Загалом у додатках, призначених для всіх, слід уникати

високотехнічної мови. Така мова може бути доречною у додатках, орієнтованих на більш сучасну або технічну аудиторію.

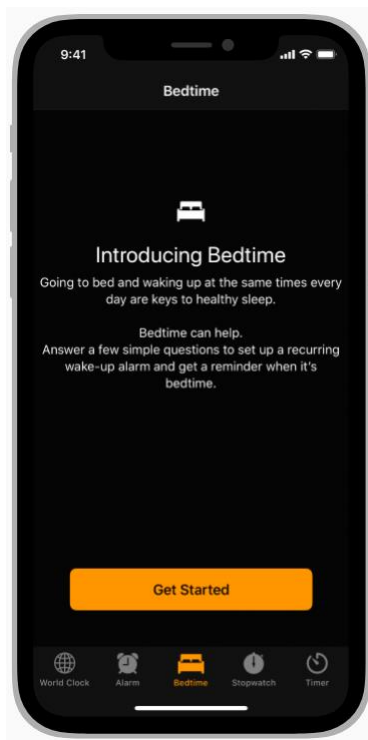


Рисунок 3.6 – Приклад використання термінології

Текст інтерфейсу повинен бути чітким та лаконічним. Користувачі швидко і легко сприймають короткий, прямий текст і не люблять, коли їм доводиться читати довгі уривки для виконання завдання. Потрібно визначити найважливішу інформацію, викласти її коротко і розмістити на видному місці, щоб людям не доводилося читати надто багато, щоб знайти те, що вони шукають, або зрозуміти, що робити далі.

Потрібно правильно визначати інтерактивні елементи. Користувачі повинні бути спроможні з першого погляду зрозуміти, що робить той чи інший елемент. При позначенні кнопок та інших інтерактивних елементів треба використовувати дієслова дії, такі як з'єднати, надсилати та додавати.

Список дій – це особливий стиль оповіщення, який представляє два або більше варіантів вибору, пов'язаних із поточним контекстом. На невеликих екранах аркуш дій висувається з нижньої частини екрана, на великих екранах лист

дій з'являється відразу у вигляді спливаючого вікна, приклад листу дій у нижній частині екрану наведено на рисунку 3.7.

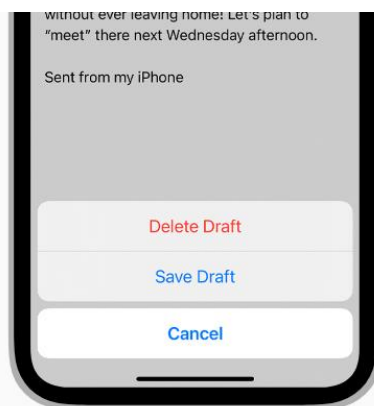


Рисунок 3.7 – Приклад листу дій

Потрібно використовувати лист дій, щоб запитати підтвердження перед виконанням потенційно деструктивної операції. Щоб надати користувачам вибір елементів або дій, пов'язаних з недеструктивним завданням, можна використовувати меню, що випадає. Прикладом є надання кнопки "Скасувати", яка дозволяє людям переглянути деструктивну дію. Кнопка "Скасувати" повинна знаходитися в нижній частині аркуша дій. Також деструктивні варіанти повинні бути помітними. Використання червоного кольору для кнопок, що виконують деструктивні чи небезпечні дії, буде привертати увагу користувача.

Не можна допускати прокручування листа дій. Якщо на листі дій надто багато варіантів, користувачам доведеться прокручувати сторінку, щоб побачити їх усі. Прокручування вимагає додаткового часу, щоб зробити вибір, і це може бути важко зробити без випадкового натискання кнопки.

Кнопки ініціюють дії, характерні для конкретної програми, мають фон, що налаштовується, і можуть містити заголовок або іконку, приклад наведено на рисунку 3.8. Система надає низку зумовлених стилів кнопок для більшості випадків використання. Також є можливість повністю розробити власні кнопки.

Потрібно використовувати дієслова у назвах кнопок. Заголовок, характерний для дії, показує, що кнопка є інтерактивною, і говорить про те, що станеться, коли користувач натисне її. Також треба використовувати великий

регістр у заголовках. Всі слова повинні бути написані з великої літери, крім артиклів, прийменників, що складаються з чотирьох або менше букв.

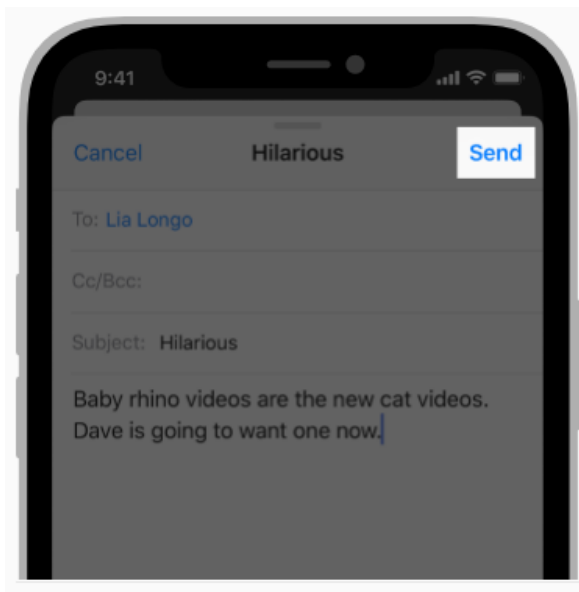


Рисунок 3.8 – Приклад кнопки

Заголовки повинні бути короткими. Занадто довгий текст може навантажувати інтерфейс і та бути обрізаним на маленьких екранах. Рами до заголовків додаються лише у разі потреби. За замовчуванням системна кнопка не має межі або фону. Однак у деяких областях вмісту рамка або фон потрібні для позначення інтерактивності. У програмі "Телефон" обрамлені цифрові клавіші посилюють традиційну модель здійснення виклику, а фон кнопки "Виклик" забезпечує чітку мету даної кнопки.

Кнопка докладного розкриття подробиць відкриває уявлення - зазвичай модальне уявлення, що містить додаткову інформацію або функціональні можливості, пов'язані з конкретним елементом на екрані. Хоча їх можна використовувати у будь-якому типі уявлення, кнопки розкриття подробиць зазвичай використовуються у таблицях для доступу до інформації про конкретні рядки, приклад наведено на рисунку 3.9.

Кнопки для розкриття деталей у таблицях повинні бити використані належним чином. Коли кнопка розкриття подробиць є у рядку таблиці, при натисканні на неї відображається додаткова інформація.

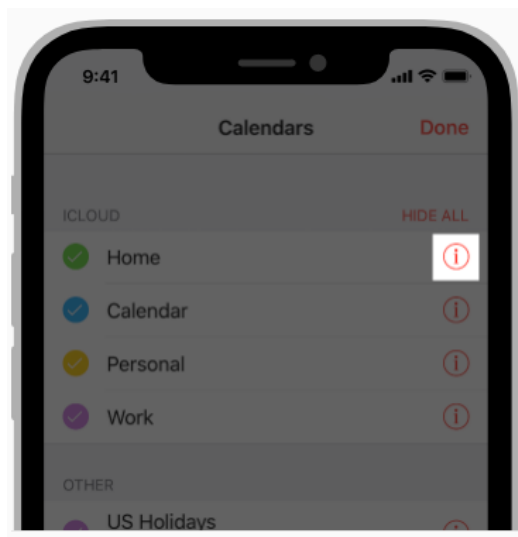


Рисунок 3.9 – Приклад кнопки розкриття подробиць

При натисканні в іншому місці вибирається рядок або виконується дія, визначена програмою. Якщо необхідно, щоб користувачі торкалися всього рядка, щоб побачити додаткову інформацію, не потрібно використовувати кнопку розкриття подробиць.

### 3.3 Аналіз гайдлайну для платформи Android

В основі дизайну користувацького інтерфейсу для застосунків на платформі Android лежить матеріальний дизайн [14]. Даний принцип базується на п'яти основних поняттях, розглянемо кожне з них.

Матеріалом є метафора. Принцип уяви ґрунтується на вивченні матеріалу та того, як вони виглядають по-різному під час різної кількості світла, а також як вони виглядають, коли вони розташовані один над одним. Принцип будується на основі таких атрибутів як: грані, тіні, розміри.

Жирний, навмисний, графічний. Навмисне використання білого простору у дизайні, використання сміливого, але синхронізованого набору кольорів і графіки, яка підходить від екрана до екрана, але при цьому виконує свою пряму мету.

Рух вказує значення. Анімація у матеріальному дизайні не заважає іншим елементам дизайну та не виглядає примусово. Вона з'являється у результаті основних дій користувача.

Гнучка основа. Матеріальний дизайн має перевагу спеціальної кодової бази, яка дозволяє розробникам інтерфейсу мобільного додатка додавати у дизайн свої елементи брендування.

Кроссплатформенність [15]. Матеріальний дизайн допомагає підтримувати подібний інтерфейс користувача на різних платформах, що допомагає використовувати спільні компоненти на різних системах.

Навігація є основою будь-якого мобільного додатку, вона є провідником у системі. Матеріальний дизайн пропонує розробляти її кількома способами: спеціальними навігаційними компонентами, вбудовуванням поведінки навігації у вміст і можливостями платформи.

На основі інформаційної архітектури мобільного додатку користувач може рухатися в одному з трьох напрямків навігації, розглянемо кожен з них

Бічна навігація уособлює у собі переміщення між екранами на одному рівні ієрархії. Основний навігаційний компонент програми має надавати доступ до всіх пунктів призначення на верхньому рівні ієрархії. Схема даного типу навігації наведено на рисунку 3.10.

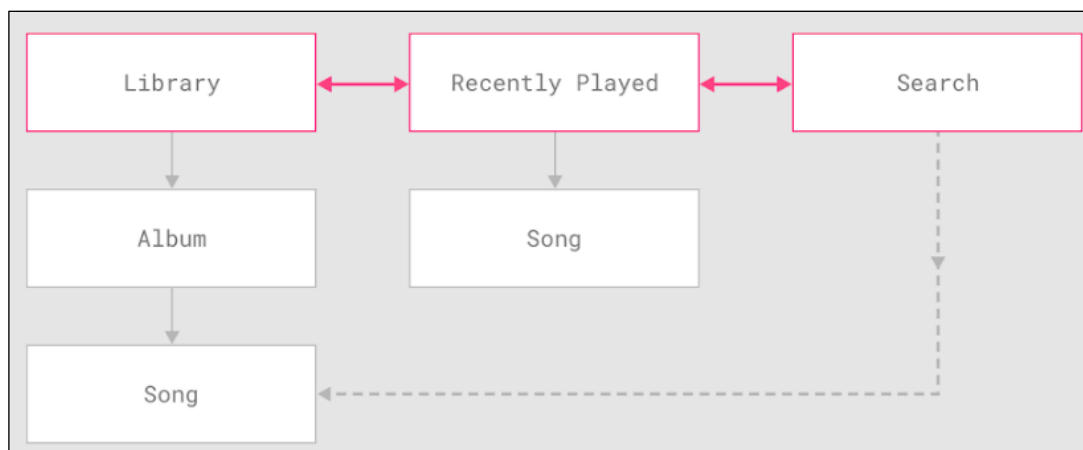


Рисунок 3.10 – Схема бічної навігації

Навігація вперед уособлює переміщення між екранами на послідовних рівнях ієрархії, кроки у потоці або в програм, вона вбудовує поведінку навігації у контейнери (наприклад, картки, списки або зображення), кнопки, посилання або за допомогою пошуку. Схема даного типу навігації наведено на рисунку 3.11.

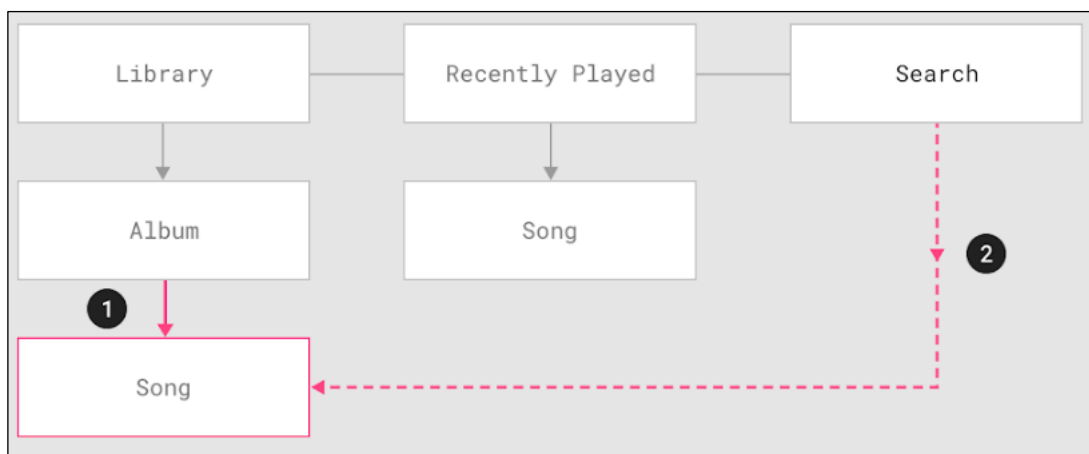


Рисунок 3.11 – Схема навігації типу вперед

Зворотна навігація означає переміщення екранами назад у хронологічному порядку (у межах однієї програми чи між різними програмами) або ієрархічно (у межах програми). Правила платформи визначають точну поведінку зворотної навігації в програмі. Приклад схеми зворотної навігації наведено на рисунку 3.12.

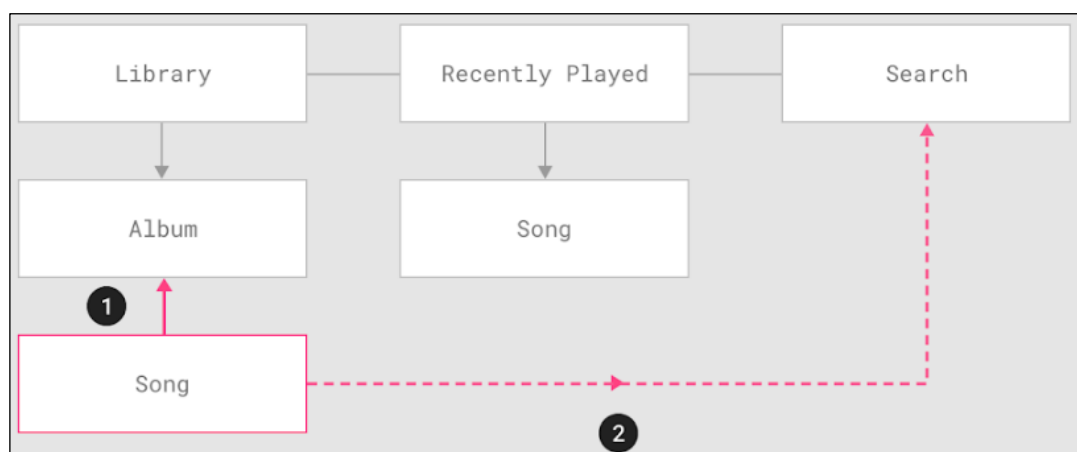


Рисунок 3.12 – Схема зворотної навігації

При проектуванні дизайну користувацького інтерфейсу, не завжди потрібно вказувати на позначення та говорити такі речі, як «проведіть пальцем ліворуч, щоб переглянути більше». Прості елементи, як піктограми, підняті контейнери або кольори, можуть діяти як символи, що спонукають до різних жестів і дій. Якщо необхідно створити мінімалістичний вигляд, потрібно створити таку анімацію, щоб позначити дії, які можуть виконувати користувачі. Іноді можна показати, як взаємодіяти з елементом за допомогою швидкої анімації. Цю

практику слід використовувати продумано, але якщо її використовувати належним чином, вона може значно спростити інтерфейс і навіть покращити досвід.

Анімація відображає дію, яку виконує піктограма таким чином, що додає блиску та захоплення. Переходи з'єднують анімовані значки між двома візуальними станами. Перехід між двома значками означає, що вони пов'язані.

Додавання переходів піктограм вказує на зв'язок між двома діями. Популярним прикладом є анімація кнопки відтворення/паузи. При натисканні на кнопку відтворення, значок перетворюється на кнопку паузи і навпаки. Ця зміна вказує на зв'язок між цими двома діями непомітним, але інтуїтивно зрозумілим способом.

Анімовані переходи значків можуть використовувати прості або складні рухи залежно від бажаного рівня виділення. Значки, які не помітні, використовують простий спільний рух. Значки, які є важливою частиною програми, можна підкреслювати складними рухами. Але треба не забувати, що якщо елементи та значки постійно анімуються, є ризик перевантажити користувача. Надмірне використання також зменшує акцент, тому нам слід економно використовувати складну анімацію.

Розумне використання кольору. Генератор палітри можна використовувати для створення палітри для будь-якого кольору. Відтінок, насиченість і яскравість регулюються за допомогою алгоритму, який створює палітри, які зручні та естетично привабливі. Спроба створити палітру кольорів з нуля може бути виснажливою та часто менш ефективною, ніж використання такого інструменту, як Material's Palette Generator [16], оскільки доведеться обчислювати значення самостійно. Гарним аспектом є те, що створені кольори вже відповідають стандартам доступності, тож буде заощаджений час на перевірку отриманої палітри на відповідність інструкціям.

Колір вказує, які елементи є інтерактивними, як вони пов'язані з іншими елементами та рівень їх помітності. Важливі елементи повинні виділятися найбільше. Коли зовнішній вигляд елемента контрастує з його оточенням,

користувач розуміє, що він має більшу важливість, ніж оточення. Приклад підбору кольорів наведено на рисунку 3.13. Ми можемо використовувати колір і вагу кольору, щоб встановити ієрархію в інтерфейсі. Вага кольору означає, наскільки цей колір насичений. Більш насичені кольори виглядатимуть більш яскравими та сміливими, що надасть їм більшої візуальної ваги.

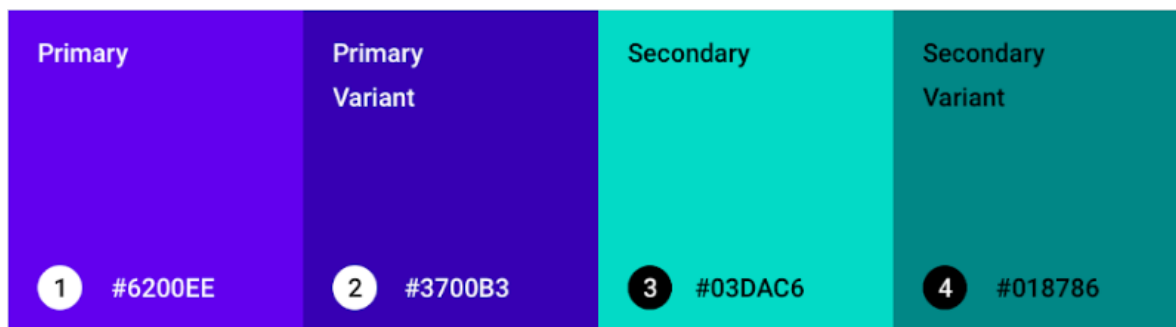


Рисунок 3.13 – Приклад підбору кольорів

Більш помітна, жирна інформація спочатку приверне увагу користувача, а потім він перейде до допоміжної інформації під нею. Якщо один елемент важливіший за інший, він повинен мати більшу візуальну вагу. Таким чином, користувач може швидко переглянути сторінку та розрізнити різні рівні важливості.

Основні звуки та тактильний зворотний зв'язок – це дві сфери, які дизайнери користувацьких інтерфейсів часто пропускають. Основні звуки – це представлення продукту та бренду, які висвітлюють важливий момент, викликають емоційний стан. Звук може виражати відчуття успіху, досягнення або винагороди. Google рекомендує, щоб «звуки героїв звучали рідко, і через їх помітність їх слід застосовувати послідовно». Використовуючи той самий звук успіху для кожного досягнення, користувачі почнуть розпізнавати звук і асоціювати його з почуттям досягнення. Наприклад, коли хтось позначив усі пункти свого списку справ як завершені, звук може підтвердити їх успіх.

Тактильні елементи можна поєднувати з іншими аудіо та візуальними елементами або використовувати окремо. Наприклад, тактильні дії можуть бути єдиним методом зворотного зв'язку, коли на пристрої вимкнено звук. У поєднанні з іншими елементами тактильні ефекти повинні бути синхронізовані, щоб

створити потужні та чудові вирази. На додаток до звуків, тактильні відчуття (вібрація або відчуття дотику) також можуть стимулювати органи чуття, щоб забезпечити більш повний і покращений досвід користувача. Користувачі з часом вивчають тактильні дії, експериментуючи та взаємодіючи з продуктом. Після кількох зустрічей із відчуттями вони починають асоціювати різні почуття з тактильними моделями.

Використання Motion відзначає моменти на шляху користувача, додає характеру звичайним взаємодіям і може виражати стиль бренду. Дизайн руху інформує користувачів, підкреслюючи зв'язки між елементами, доступність дій і результати дій. Рух зосереджує увагу на важливому, не створюючи непотрібного відволікання.

Для користувачів швидкість і ефективність мають першочергове значення. Вони використовують програму для вирішення конкретного завдання.

Цілеспрямоване використання анімацій може покращити взаємодію з користувачем, але додавання непотрібних відволікань і рухів до елементів не допоможе. Якщо анімація та мікровзаємодії лише додають непотрібний час, то вони не покращують досвід.

Зображення можуть покращити взаємодію з користувачем і виразити візуальну мову бренду. Зображення допомагають розповісти історію, прояснити складні повідомлення, які відрізняються можна виразити словами та показати користувачам, як виконати дію.

Існує велика кількість перенавантажених інтерфейсів із занадто великою кількістю тексту та занадто мало візуальних елементів. У дизайні завжди краще показати, ніж розповісти. Користувачі не завжди хочуть читати, щоб зрозуміти продукт. Замість цього краще показати їм зображення та дозволити відчути продукт візуально.

Зображення повинні використовуватися цілеспрямовано і служити доповненням до змісту, а не заміною. Зображення чи ілюстрації найкраще використовувати, щоб пояснити, як користуватися програмою, або повідомити про стан системи.

Матеріальні інтерфейси користувача використовують незалежні від щільності пікселі для узгодженого відображення елементів на екранах з різною щільністю. Щільність – це кількість пікселів на дюйм екрана, також відома як PPI. Щільність екрана дорівнює ширині екрана (або висоті) у пікселях, поділеній на ширину (або висоту) екрана в дюймах. Під час розробки інтерфейсу рекомендується не розробляти пікселі, а радше щільність пікселів пристрою. Це гарантує, що елементи належним чином масштабуються відповідно до різних розмірів пристроїв.

## **4 ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРНИХ РІШЕНЬ КОРИСТУВАЦЬКИХ ІНТЕРФЕЙСІВ ДЛЯ ПЛАТФОРМ ANDROID ТА IOS**

### **4.1 Визначення методу аналізу**

Для проведення даного дослідження необхідно провести ретельний аналіз ключових архітектурних рішень кожного з гайдлайнів для визначення ефективності тих чи інших рішень. Саме тому для виділення ефективних архітектурних рішень найбільш підходить метод експертних оцінок [17].

Основною ідеєю методу експертних оцінок є раціональна організація виконання експертами оцінювання тих чи інших рішень з множинним аналізом оцінок та їх обробкою [18]. Як результат узагальнений висновок за всіма експертами вважається як визначення найкращого рішення.

Перевагами методу експертних оцінок є:

- отримання повної інформації щодо необхідного архітектурного рішення;
- неупередженість отриманих оцінок;
- можливість оцінити рішення повністю, враховуючи різносторонні оцінки.

Під час виконання експертної оцінки фахівці повинні виконати аналітичне та інформаційне рішення для формування остаточного рішення.

### **4.2 Вибір архітектурних рішень для проведення аналізу**

Human Interface Guidelines та Material Design – це гайдлайни, які використовуються для розробки користувацького інтерфейсу на пристроях iOS і Android. Незважаючи на те, що обидва набори гайдлайнів використовуються для досягнення однієї мети – забезпечення консистентного і зручного UX, вони мають свої значні відмінності.

Human Interface Guidelines націлені на створення дизайну, який забезпечує високу функціональність і простоту використання, щоб допомогти користувачам виконувати складні дії. У той час як Material Design ставить за мету створення дизайну, який виглядає і поводить себе природно на пристроях сенсорних екранів, імітуючи фізичні властивості матеріалів у реальному світі.

Для виявлення архітектурних рішень, які роблять мобільний додаток ефективним, необхідно обрати ключові відмінні функції у кожній з систем, та в подальшому визначити які з рішень мають більшу ефективність.

Кожна платформа має різні стандарти для відображення інформації у верхній частині екранів. У iOS крайнє ліве посилання майже завжди є дією "назад" – послідовно до попереднього екрану, або ієрархічно до батьківського екрану (перехід від "Inbox" до "Mailboxes"). Крім того, тут може бути прив'язаний пункт призначення. Заголовок сторінки практично завжди присутній, але відображається у міру прокручування представлення користувачем. Додаткові дії на сторінці можуть відображатися як одна текстова дія або кілька іконок. На Android заголовок сторінки вирівнюється по лівому краю. Зліва від заголовка сторінки не повинно бути нічого, але якщо це сторінка верхнього рівня і в додатку є кнопка гамбургер-меню, то вона розташована у тому місці. Приклад навігації наведено на рисунку 4.1.

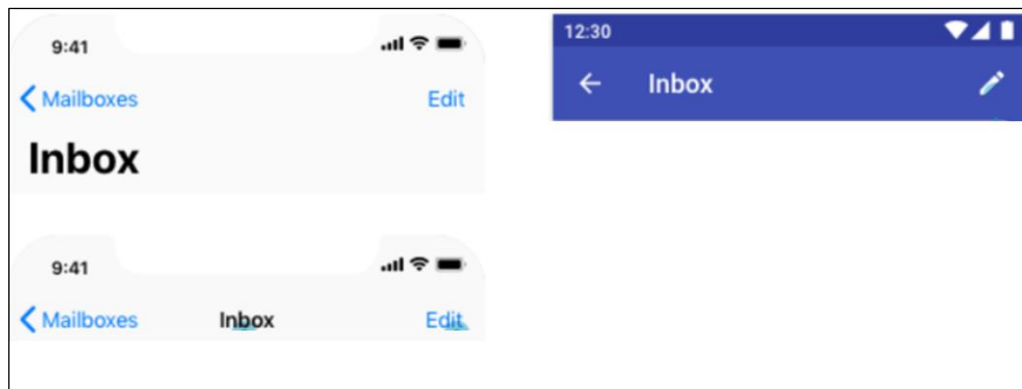


Рисунок 4.1 – Приклад навігації для платформ IOS (ліворуч) та Android(праворуч)

Як на iOS, так і на Android пошук – дуже гнучкий елемент керування. Іноді це основний пункт програми, іноді це додатковий варіант використання. Як і слід очікувати, кожна платформа забезпечує певну гнучкість. Розглянемо на загальні парадигми. Головною з відмінностей у стилі пошуку між iOS та Android є те, що щоб скасувати пошук, в iOS необхідно натиснути "Скасувати" або "←" у Android, а для того щоб очистити поточний запит, але залишитися на екрані пошуку, необхідно натиснути «X» на iOS або «X» на Android.

Коли пошук є важливою функцією програми, iOS та Android відразу відобразять панель пошуку. Натискання на рядок пошуку відкриє окремий екран. У iOS пошук зазвичай відображається серед основних вкладок або дій у верхній панелі навігації, а у Android його можна знайти у контекстних діях на верхній панелі. Приклад пошуку на обох платформах наведено на рисунку 4.2.

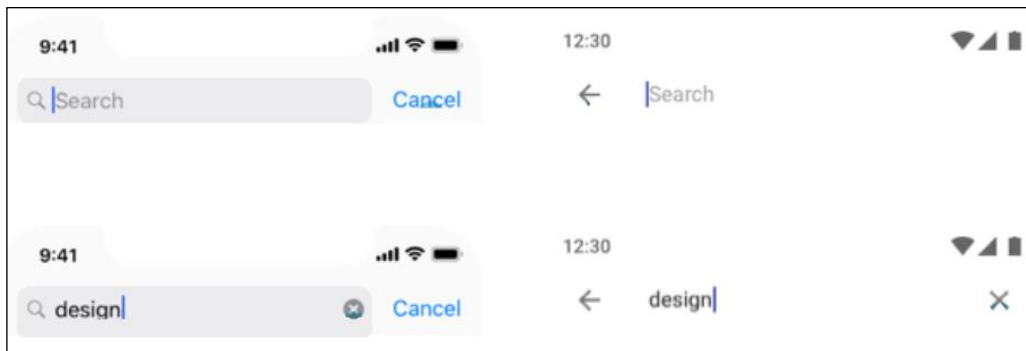


Рисунок 4.2 – Приклад пошуку для платформ IOS (ліворуч) та Android (праворуч)

У iOS меню дій можуть бути викликані будь-якою кнопкою або спробою вжити будь-яку дію. Вони ковзають знизу-вгору, у легко доступну область екрану.

У Android нижнє меню дій з'являються лише при натисканні на іконку з трьома точками (це іконка Android для додаткових параметрів). І зазвичай з'являються знизу лише тоді, коли є багато варіантів можливих дій. Обидві платформи мають стандарти для меню дій. Приклад меню дій для обох платформ наведено на рисунку 4.3.

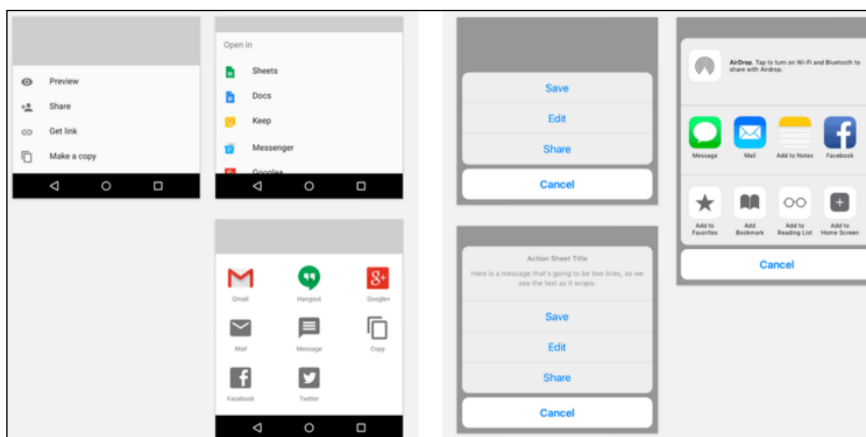


Рисунок 4.3 – Приклад меню дій для платформ IOS(ліворуч) та Android (праворуч)

У iOS засоби вибору дати мають вигляд будь-якого іншого елемента вибору, але зі стовпцем для дня, місяця та року. Android має власний елемент вибору дати. Де є можливість додати рік, не додавати його або дозволити користувачеві вирішити, чи хоче він його додати. Приклад засобів для вибору дати наведено на рисунку 4.4.

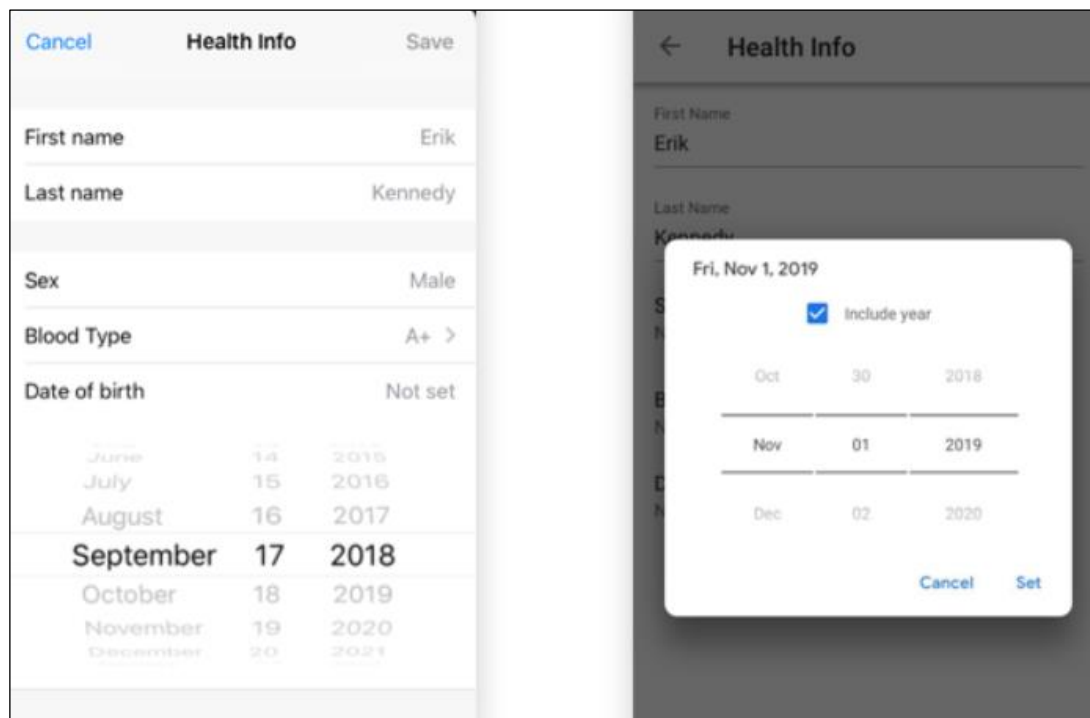


Рисунок 4.4 – Приклад засобів для вибору дати для платформи IOS (ліворуч) та Android (праворуч)

На мобільних пристроях слід по-різному реалізовувати вибір одного варіанта та вибір кількох варіантів з множини. Для вибору серед відносно невеликої кількості варіантів у iOS використовується елемент керування вибору. Можна відображати його закріпленим внизу або вбудованим у контент.

Для вибору з декількох варіантів на Android зазвичай використовується меню, що розкривається або модальне діалогове вікно зі списком варіантів, яке відображається по центру і затемнює фон програми.

Для більш довгих списків варіантів або коли можливий множинний вибір, як на iOS, так і на Android, часто зустрічається виділений «екран вибору».

### 4.3 Визначення ефективних архітектурних рішень

Для проведення аналізу було залучено 5 експертів: два Senior UI/UX дизайнери, один тестувальник, який спеціалізується на тестуванні мобільних додатків, та два звичайних користувачі, один з яких користується платформою IOS та один з них користується платформою Android. Головною вимогою до експертів було виконати аналіз ключових відмінних архітектурних рішень у кожній з систем за наступними критеріями:

- простота використання;
- зовнішній вигляд;
- можливість досягнення поставленої мети за допомогою даного рішення.

Для того щоб визначити ефективні архітектурні рішення було використано метод ранжування об'єктів [19]. Експерт повинен був виставити оцінки від одного до п'яти, де один це найбільш вагомий критерій, 5 найменш. Спираючись на отримані данні було вираховано відхилення та квадратичне відхилення [20] (див. табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Критерії оцінювання

| Критерій              | Експерт |   |   |   |   | Сума | Вага | Відх. | Квадратичне відх. |
|-----------------------|---------|---|---|---|---|------|------|-------|-------------------|
|                       | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 |      |      |       |                   |
| Простота використання | 2       | 3 | 2 | 3 | 3 | 13   | 0.5  | 4.5   | 20.25             |
| Зовнішній вигляд      | 1       | 1 | 1 | 2 | 2 | 7    | 0.3  | 3     | 9                 |
| Зручність читання     | 1       | 1 | 1 | 1 | 1 | 5    | 0.2  | 0.5   | 0.25              |

Для того, щоб визначити значення коефіцієнта конкордації необхідно використати формулу наведену нижче:

$$W = \frac{12S}{mn^2(m^2-1)} \quad (4.1)$$

де  $S$  – сума квадратичних відхилень,  $m$  – це кількість обраних критерій для аналізу,  $n$  – кількість експертів залучених для оцінювання.

За допомогою даної формули обчислимо значення.

$$S = 20.25 + 9 + 0.25 = 29.5,$$

$$W = \frac{29.5 \cdot 12}{25 \cdot 3(9-1)} = 0.6.$$

На основі даного значення ми можемо зробити висновок, що оцінки експертів достатньо збігаються.

Для визначення ефективних рішень було отримано коефіцієнти конкордації та проведено розрахунки вагових коефіцієнтів. Розрахунки наведено нижче.

Архітектурні рішення для верхньої навігації.

Критерій 1 – простота використання.

За допомогою використання формули (4.1) було отримано коефіцієнт конкордації 0.1, саме тому можна зробити висновок, що оцінки експертів частково узгоджені.

Таблиця 4.2 – Оцінка простоти використання верхніх навігаційних елементів

| Гайдлайн        | Експерт |   |   |   |   | Сума | Вага | Відхилення | Квадратичне відхилення |
|-----------------|---------|---|---|---|---|------|------|------------|------------------------|
|                 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 |      |      |            |                        |
| Human Interface | 4       | 3 | 3 | 4 | 3 | 17   | 0.6  | 0.5        | 0.25                   |
| Material Design | 4       | 3 | 4 | 2 | 3 | 16   | 0.4  | 0.5        | 0.25                   |

Критерій 2 – зовнішній вигляд.

Таблиця 4.3 – Оцінка зовнішнього вигляду верхніх навігаційних елементів

| Гайдлайн        | Експерт |   |   |   |   | Сума | Вага | Відхилення | Квадратичне відхилення |
|-----------------|---------|---|---|---|---|------|------|------------|------------------------|
|                 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 |      |      |            |                        |
| Human Interface | 4       | 3 | 3 | 4 | 3 | 17   | 0.6  | 2          | 4                      |
| Material Design | 2       | 3 | 2 | 3 | 3 | 13   | 0.4  | 2          | 4                      |

За допомогою використання формули (4.1) було отримано коефіцієнт конкордації 1.3, саме тому можна зробити висновок, що оцінки експертів майже не узгоджені.

Критерій 3 – зручність читання.

Таблиця 4.4 – Оцінка зручності читання верхніх навігаційних елементів

| Гайдлайн        | Експерт |   |   |   |   | Сума | Вага | Відхилення | Квадратичне відхилення |
|-----------------|---------|---|---|---|---|------|------|------------|------------------------|
|                 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 |      |      |            |                        |
| Human Interface | 3       | 3 | 3 | 2 | 3 | 14   | 0.6  | 1          | 1                      |
| Material Design | 3       | 2 | 2 | 3 | 2 | 12   | 0.4  | 1          | 1                      |

За допомогою використання формули (4.1) було отримано коефіцієнт конкордації 0.2, саме тому можна зробити висновок, що оцінки експертів достатньо збігаються.

Для отримання остаточного рішення для визначення більш ефективного архітектурного рішення було проведено розрахунок вагових коефіцієнтів [21] для кожного з варіантів:

$$Q_1 = 0.5 * 0.6 + 0.3 * 0.6 + 0.2 * 0.6 = 0.6,$$

$$Q_2 = 0.5 * 0.4 + 0.3 * 0.4 + 0.2 * 0.4 = 0.4.$$

З отриманих вагових коефіцієнтів можна зробити висновок, що використання верхньої навігації запропонованої у Human Design Guidelines є більш ефективним рішенням для побудови користувацького інтерфейсу мобільного додатку.

Архітектурні рішення для реалізації елементів пошуку.

Критерій 1 – простота використання.

Таблиця 4.5 – Оцінка простоти використання елементів пошуку

| Гайдлайн        | Експерт |   |   |   |   | Сума | Вага | Відхилення | Квадратичне відхилення |
|-----------------|---------|---|---|---|---|------|------|------------|------------------------|
|                 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 |      |      |            |                        |
| Human Interface | 4       | 4 | 4 | 3 | 4 | 19   | 0.6  | 0.5        | 0.25                   |
| Material Design | 4       | 4 | 4 | 3 | 3 | 18   | 0.4  | 0.5        | 0.25                   |

За допомогою використання формули (4.1) було отримано коефіцієнт конкордації 0.05, саме тому можна зробити висновок, що оцінки експертів майже узгоджені.

Критерій 2 – зовнішній вигляд.

Таблиця 4.6 – Оцінка зовнішнього вигляду елементів пошуку

| Гайдлайн        | Експерт |   |   |   |   | Сума | Вага | Відхилення | Квадратичне відхилення |
|-----------------|---------|---|---|---|---|------|------|------------|------------------------|
|                 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 |      |      |            |                        |
| Human Interface | 4       | 4 | 4 | 4 | 4 | 20   | 0.6  | 1          | 1                      |
| Material Design | 3       | 4 | 3 | 4 | 3 | 18   | 0.4  | 1          | 1                      |

За допомогою використання формули (4.1) було отримано коефіцієнт конкордації 0.2, саме тому можна зробити висновок, що оцінки експертів майже збігаються.

Критерій 3 – зручність читання.

Таблиця 4.7 – Оцінка зручності читання пошукових елементів

| Гайдлайн        | Експерт |   |   |   |   | Сума | Вага | Відхилення | Квадратичне відхилення |
|-----------------|---------|---|---|---|---|------|------|------------|------------------------|
|                 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 |      |      |            |                        |
| Human Interface | 3       | 3 | 4 | 3 | 4 | 17   | 0.6  | 1          | 1                      |
| Material Design | 3       | 3 | 2 | 3 | 4 | 15   | 0.4  | 1          | 1                      |

За допомогою використання формули (4.1) було отримано коефіцієнт конкордації 0.2, саме тому можна зробити висновок, що оцінки експертів майже узгоджені.

Для отримання остаточного рішення для визначення більш ефективного архітектурного рішення було проведено розрахунок вагових коефіцієнтів для кожного з варіантів:

$$Q_1 = 0.5 * 0.6 + 0.3 * 0.6 + 0.2 * 0.6 = 0.6,$$

$$Q_2 = 0.5 * 0.4 + 0.3 * 0.4 + 0.2 * 0.4 = 0.4.$$

З отриманих вагових коефіцієнтів можна зробити висновок, що використання пошукових елементів запропонованих у Human Design Guidelines є більш ефективним рішенням для побудови користувацького інтерфейсу мобільного додатку.

Архітектурні рішення для реалізації спливаючого меню дій.

Критерій 1 – простота використання.

Таблиця 4.8 – Оцінка простоти використання спливаючого меню дій

| Гайдлайн        | Експерт |   |   |   |   | Сума | Вага | Відхилення | Квадратичне відхилення |
|-----------------|---------|---|---|---|---|------|------|------------|------------------------|
|                 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 |      |      |            |                        |
| Human Interface | 3       | 3 | 3 | 2 | 2 | 13   | 0.4  | 3          | 9                      |
| Material Design | 4       | 4 | 4 | 3 | 4 | 19   | 0.6  | 3          | 9                      |

За допомогою використання формули (4.1) було отримано коефіцієнт конкордації 1.4, саме тому можна зробити висновок, що оцінки експертів майже не збігаються.

Критерій 2 – зовнішній вигляд.

Таблиця 4.9 – Оцінка зовнішнього вигляду спливаючого меню

| Гайдлайн        | Експерт |   |   |   |   | Сума | Вага | Відхилення | Квадратичне відхилення |
|-----------------|---------|---|---|---|---|------|------|------------|------------------------|
|                 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 |      |      |            |                        |
| Human Interface | 3       | 3 | 3 | 4 | 3 | 16   | 0.45 | 1.5        | 2.25                   |
| Material Design | 4       | 4 | 3 | 4 | 4 | 19   | 0.55 | 1.5        | 2.25                   |

За допомогою використання формули (4.1) було отримано коефіцієнт конкордації 0.4, саме тому можна зробити висновок, що оцінки експертів майже збігаються.

Критерій 3 – зручність читання.

Таблиця 4.10 – Оцінка зручності читання спливаючого меню

| Гайдлайн        | Експерт |   |   |   |   | Сума | Вага | Відхилення | Квадратичне відхилення |
|-----------------|---------|---|---|---|---|------|------|------------|------------------------|
|                 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 |      |      |            |                        |
| Human Interface | 3       | 3 | 3 | 3 | 3 | 15   | 0.4  | 3          | 9                      |
| Material Design | 4       | 4 | 4 | 5 | 4 | 21   | 0.6  | 3          | 9                      |

За допомогою використання формули (4.1) було отримано коефіцієнт конкордації 1.5, саме тому можна зробити висновок, що оцінки не узгоджені.

Для отримання остаточного рішення для визначення більш ефективного архітектурного рішення було проведено розрахунок вагових коефіцієнтів для кожного з варіантів:

$$Q_1 = 0.5 * 0.4 + 0.3 * 0.45 + 0.2 * 0.4 = 0.4,$$

$$Q_2 = 0.5 * 0.6 + 0.3 * 0.55 + 0.2 * 0.6 = 0.6.$$

З отриманих вагових коефіцієнтів можна зробити висновок, що використання спливаючих меню запропонованих у Material Design є більш ефективним рішенням для побудови користувацького інтерфейсу мобільного додатку.

Архітектурні рішення для реалізації елементів вибору.

Критерій 1 – простота використання.

Таблиця 4.11 – Оцінка простоти використання елементів вибору

| Гайдлайн        | Експерт |   |   |   |   | Сума | Вага | Відхилення | Квадратичне відхилення |
|-----------------|---------|---|---|---|---|------|------|------------|------------------------|
|                 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 |      |      |            |                        |
| Human Interface | 4       | 3 | 4 | 3 | 4 | 18   | 0.5  | 0          | 0                      |
| Material Design | 4       | 4 | 3 | 3 | 4 | 18   | 0.5  | 0          | 0                      |

За допомогою використання формули (4.1) було отримано коефіцієнт конкордації, який дорівнює нулю, саме тому можна зробити висновок, що оцінки експертів майже повністю збігаються.

Критерій 2 – зовнішній вигляд.

Таблиця 4.12 – Оцінка зовнішнього вигляду елементів вибору

| Гайдлайн        | Експерт |   |   |   |   | Сума | Вага | Відхилення | Квадратичне відхилення |
|-----------------|---------|---|---|---|---|------|------|------------|------------------------|
|                 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 |      |      |            |                        |
| Human Interface | 4       | 3 | 3 | 3 | 4 | 17   | 0.6  | 1          | 1                      |
| Material Design | 3       | 3 | 3 | 3 | 3 | 15   | 0.4  | 1          | 1                      |

За допомогою використання формули (4.1) було отримано коефіцієнт конкордації 0.2, саме тому можна зробити висновок, що оцінки експертів майже збігаються.

Критерій 3 – зручність читання.

Таблиця 4.13 – Оцінка зручності читання елементів вибору

| Гайдлайн        | Експерт |   |   |   |   | Сума | Вага | Відхилення | Квадратичне відхилення |
|-----------------|---------|---|---|---|---|------|------|------------|------------------------|
|                 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 |      |      |            |                        |
| Human Interface | 3       | 4 | 3 | 3 | 2 | 17   | 0.4  | 1          | 1                      |
| Material Design | 4       | 4 | 5 | 4 | 4 | 21   | 0.6  | 3          | 9                      |

За допомогою використання формули (4.1) було отримано коефіцієнт конкордації 0.8, саме тому можна зробити висновок, що оцінки експертів достатньо розбіжні.

Для отримання остаточного рішення для визначення більш ефективного архітектурного рішення було проведено розрахунок вагових коефіцієнтів для кожного з варіантів:

$$Q_1 = 0.5 * 0.5 + 0.3 * 0.6 + 0.2 * 0.4 = 0.5,$$

$$Q_2 = 0.5 * 0.5 + 0.3 * 0.4 + 0.2 * 0.6 = 0.5.$$

З отриманих вагових коефіцієнтів можна зробити висновок, що використання спливаючих меню запропонованих як і у Material Design та і у Human Design Guidelines є ефективними рішенням для побудови користувацького інтерфейсу мобільного додатку.

У результаті проведення даного аналізу, можна визначити, що не один із запропонованих гайдлайнів не може повністю задовільнити бажання користувача, а лише використання архітектурних рішень у комплексі дозволить досягнути найвищої ефективності.

## ВИСНОВКИ

У результаті виконання даного дослідження було проаналізовано методи проведення дослідження користувацьких інтерфейсів, а саме:

- створення портрету типового користувача, для отримання розуміння його потреб;
- проведення бенчмаркінгу, для вивчення діяльності господарюючих суб'єктів, а саме конкурентів в обраній сфері;
- створення інформаційної архітектури системи, для відображення способу організації та методів керування інформаційними матеріалами, які присутні у мобільному додатку;
- проектування User-Flow діаграм, для визначення покрокових дії для досягнення бажаної цілі.

Проведено аналіз принципів, які можуть бути застосовані до кожної з платформ при проектуванні дизайну. А саме основи роботи з кольором, важливість консистентності, наявності зворотнього зв'язку.

Виконано аналіз гайдлайнів для створення дизайну мобільних додатків на платформі IOS та Android.

Для платформи IOS було проаналізовано основи роботи з навігацією, розглянуто її типи та способи застосування. Приклади використання та додавання кнопок та набір основних правил, які повинні бути для них застосовані. Важливість використання термінологій для ознайомлення системою. Принципи роботи з листом подій. Наведено базові принципи при роботі з користувацькими формами для введення даних.

Для платформи Android було проаналізовано головні принципи матеріального дизайну. А саме розглянуто принципи та рекомендації для роботи з анімацією, основні типи та схеми представлення навігації, способи інтеграції звуків та тактильних сигналів, основи щодо підбору кольорової палітри, та проаналізовано методи для проектування пікселів.

Для визначення архітектурних рішень, які можуть підвищити ефективність користування мобільними додатками було обрано метод експертних оцінок, із

залученням 5 експертів, два UI/UX дизайнери, один тестувальник та два звичайних користувача.

Було виділено та проаналізовано ключові відмінні архітектурні рішення представлені у Material Design та Human Design Guidelines. А саме було розглянуто рішення для реалізації верхнього меню, пошуку, спливаючого меню дій та елементів вибору.

У ході аналізу кожен з експертів виставляв оцінки кожному з рішень за наступними категоріями: зручність читання, зовнішній вигляд та простота використання. На основі наданих оцінок за допомогою коефіцієнту конкордації було визначено узгодженість оцінок експертів. Після підрахування вагових коефіцієнтів для кожної пари з рішень можна зробити висновок.

Більш ефективним архітектурним рішенням для реалізації верхнього меню буде використання підходу заявленого у Human Design Guidelines. Для реалізації пошукових елементів у додатку більш ефективно використовувати підхід заявлений у Human Design Guidelines. Для імплементації меню дій буде краще використання підходу представленого у Material Design та для створення елементів множинного вибору однаково ефективними є обидва архітектурні рішення представлені у гайдлайнах.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Дудар З., Кобзєв В. Історія, стан та перспективи розвитку загальнодоступних електронних послуг. Міжнародна науково-практична конференція “Застосування інформаційних технологій у підготовці та діяльності сил охорони правопорядку”: Збірник тез доповідей. 2023. - 227 с.
2. Sills B. Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide. 2017. – 448 с.
3. Dave M. iOS 6 SDK. 2013. – 627 с.
4. Lidvell W. Universal principles of design. 2010. – 182 с.
5. Fifer R. Cost of breenchmarking in value chain. 1989. – 19 с.
6. Kuper A. About Face: The Essensials of User Interface Design. 2017. 139 с.
7. Martin B. Universal design methods. 2016. – 72 с.
8. Customer Journey: What it is? URL: <https://www.questionpro.com/blog/customer-journey-map/> (дата звернення: 15.04.2023).
9. Hariss R. Information Graphics: A Comprehensive Illustrated Reference. 2000. – 155 с.
10. Information Architecture Basics. URL: <https://www.usability.gov/what-and-why/information-architecture.html> (дата звернення: 19.04.2023).
11. Chatmen P. Compliance with people and organizations. 1998. – 528 с.
12. Human Design Guidelines. URL: <https://developer.apple.com/design/> (дата звернення 03.05.2023)
13. Get familiar with the basic setup and overview of UIKit. URL: <https://getuikit.com/docs/introduction> (дата звернення 10.04.2023)
14. Foundation overview. URL: <https://m2.material.io/design/foundation-overview> (дата звернення 17.04.2023)
15. Choudhary R. Cross-platform testing and maintenance of web and mobile applications. 2014. – 645 с.
16. The color system. URL: <https://m2.material.io/design/color/the-color-system.html> (дата звернення 20.03.2023)
17. Freedman D. Statistical Models: Theory and Practic. 1994. – 118 с.

18. Kilani M., Kobziev V. Methodology of Data Collection in Information System (IS). Chapter 7 in: Current Overview on Science and Technology Research. Vol. 9.. 2022. – 137 с.

19. Панкратова Н. Методи оцінки та підвищення узгодженості суджень експертного попарного порівняння. 2015. – 213 с.

20. Hays W. Statistics. Cengage Learning.1994. – 125 с.

21. Снитюк В. Експертні технології прийняття рішень. 2008. – 444 с.