

Харківський національний університет радіоелектроніки

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

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри МСТ _____
(підпис)

« 18 » листопада 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

здобувачеві Чусю Владиславу Віталійовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Дослідження впливу використання
Human Interface Guidelines на досвід користувача

Затверджена наказом по університету від 8 листопада 2024 р. № 1191 Ст.


2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 15 січня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: Принципи Human Interface Guidelines (HIG);
Критерії оцінки досвіду користувача; Методи проведення дослідження.

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі:
Вступ; Аналітичний огляд літератури за темою роботи, Постановка задачі
дослідження, Дослідження законів UI/UX дизайну, Експериментальне дослідження,
Розробка рекомендацій, Економічна частина; Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів,
комп'ютерних ілюстрацій (слайдів)
Огляд літератури; Постановка задачі дослідження; Дослідження законів
UI/UX дизайну; Експериментальне дослідження; Розроблені рекомендації;
Економічна частина; Висновки.

6. Консультанти розділів роботи


Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	доц. Вовк О.В.		12.01.2025
Економічна частина	ас. Помогалова Н.В.		11.01.2025

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналітичний огляд літератури за темою роботи	01.12.2024-07.12.2024	виконано
2	Встановлення мети, актуальності та задач наукової роботи	08.12.2024-09.12.2024	виконано
3	Дослідження законів UI/UX дизайну	10.12.2024-19.12.2024	виконано
4	Проведення експериментального дослідження	20.12.2024-24.12.2024	виконано
5	Розробка рекомендацій	25.12.2024-30.12.2024	виконано
6	Економічна частина	23.12.2024-24.12.2024	виконано
7	Оформлення пояснювальної записки	16.12.2024-03.01.2025	виконано
8	Подання роботи на перевірку перевірки Інтернет-сервісом Unichesk	04.01.2025-05.01.2025	виконано
9	Подання роботи на рецензію	02.01.2025-03.01.2025	виконано
10	Подання роботи на підпис зав. кафедри	04.01.2025-05.01.2025	виконано
11	Подання кваліфікаційної роботи в ЕК	06.01.2025-12.01.2025	виконано

Дата видачі завдання 18 листопада 2024 р.

Здобувач  Чусь В.В,
(підпис)

Керівник роботи  доц. Вовк О.В.
(підпис) (посада, прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи містить: 82 стор., 26 рис., 13 табл., 91 джерело.

HUMAN INTERFACE GUIDELINES, UI/UX ДИЗАЙН, ДОСВІД КОРИСТУВАЧА, МОБІЛЬНІ ДОДАТКИ, ВЕБ-ДОДАТКИ.

Метою роботи є вдосконалення процесу розробки дизайну та інтерфейсу мобільних і веб-додатків на основі принципів Human Interface Guidelines (HIG) шляхом розробки рекомендацій, які сприятимуть підвищенню якості користувацького досвіду.

Актуальність обраної теми полягає в тому, що зростаюча популярність різноманітних платформ та розробок програмного забезпечення створює підвищену потребу в забезпеченні зручності та ефективності використання інтерфейсу. Оскільки HIG є одним із інструментів, що дозволяє розробникам досягнути цієї мети, дослідження його впливу на досвід користувача є актуальним і важливим завданням.

Об'єктом дослідження є процес розробки дизайну та інтерфейсу мобільних і веб-додатків з урахуванням принципів HIG.

Предметом дослідження є елементи інтерфейсу, їх організація та взаємодія, а також їхній вплив на досвід користувачів при використанні мобільних та веб-додатків.

Результати дослідження підтверджують, що дотримання принципів HIG, таких як зручність навігації, естетичне сприйняття, логічне розташування елементів та доступність, сприяє зменшенню кількості помилок, підвищенню продуктивності користувачів та збільшенню емоційної задоволеності. Це сприяє підвищенню лояльності користувачів до продукту та забезпечує конкурентні переваги на ринку.

ABSTRACT

The explanatory note of the qualification work contains: 82 p., 26 pic., 13 tabl., 91 sources.

HUMAN INTERFACE GUIDELINES, UI/UX DESIGN, USER EXPERIENCE, MOBILE APPS, WEB APPLICATIONS.

The purpose of the study is to improve the process of design and interface development of mobile and web applications based on the principles of Human Interface Guidelines (HIG) by developing recommendations that will improve the quality of user experience.

The relevance of the chosen topic lies in the fact that the growing popularity of various platforms and software developments creates an increased need to ensure the convenience and efficiency of using the interface. Since HIG is one of the tools that allows developers to achieve this goal, studying its impact on user experience is a relevant and important task.

The object of the study is the process of developing the design and interface of mobile and web applications taking into account the principles of HIG.

The subject of the study is the interface elements, their organization and interaction, as well as their impact on the user experience when using mobile and web applications.

The study results confirm that adherence to the HIG principles, such as ease of navigation, aesthetic perception, logical arrangement of elements, and accessibility, helps reduce errors, increase user productivity, and increase emotional satisfaction. This helps to increase user loyalty to the product and provides a competitive advantage in the market.

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП.....	7
1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ	8
1.1 Аналіз літератури	8
1.2 Поняття та принципи Human Interface Guidelines	13
2 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ	15
3 ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНІВ UI/UX ДИЗАЙНУ	18
4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	45
5 РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ РОЗРОБНИКІВ МОБІЛЬНИХ ТА ВЕБ-ДОДАТКІВ.....	58
5.1 Оптимізація навігації та структури інтерфейсу.....	58
5.2 Консистентність навігаційних елементів.....	60
5.3 Доступність та адаптивність інтерфейсу	62
5.4 Інтерактивні елементи та зворотний зв'язок	65
6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	67
6.1 Характеристика науково-дослідного рішення	67
6.2 Етапи виконання НДР, їх трудомісткість та заробітна плата	67
6.3 Розрахунок одноразових витрат на розробку НДР.....	69
6.4 Оцінка результатів науково-дослідної роботи.....	73
ВИСНОВКИ	75
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	76

ВСТУП

У сучасному світі стрімкого розвитку цифрових технологій і мобільних пристроїв користувачі очікують максимально комфортної та інтуїтивно зрозумілої взаємодії з інтерфейсами програм і веб-додатків. Вплив дизайну на досвід користувача стає все більш вагомим фактором у процесі розробки програмного забезпечення. Human Interface Guidelines (HIG), розроблені для створення ефективних інтерфейсів і є одним із ключових інструментів, які допомагають досягти цієї мети.

Успішне використання HIG дозволяє забезпечити узгодженість та передбачуваність елементів інтерфейсу, що підвищує зручність користування і сприяє позитивному досвіду взаємодії з продуктом. Це, у свою чергу, допомагає розробникам створювати продукти, що відповідають очікуванням користувачів та адаптуються до їхніх потреб. Крім того, дотримання цих рекомендацій може значно зменшити кількість помилок у користувачів, сприяючи більш ефективному використанню функціоналу програми.

Однак, незважаючи на широке впровадження HIG у сфері розробки, залишається багато питань щодо їхнього реального впливу на користувацький досвід. У цьому контексті, дослідження ролі та ефективності HIG стає важливим для розуміння того, як дизайн впливає на взаємодію користувача з продуктом і як дотримання цих принципів впливає на емоційне залучення та задоволення користувачів під час взаємодії з інтерфейсом.

1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1.1 Аналіз літератури

У сучасному цифровому світі дизайн інтерфейсів користувача відіграє вирішальну роль у впливі на сприйняття та взаємодію з програмним забезпеченням та сайтами. Дизайн інтерфейсу не лише визначає зовнішній вигляд продукту, а й впливає на його функціональність та ефективність взаємодії з користувачем.

Одним з ключових інструментів, що допомагає створювати привабливі та зручні інтерфейси користувача, є Human Interface Guidelines (HIG). Ці рекомендації є набором принципів, стандартів та практичних порад, розроблених для забезпечення якості та єдності в дизайні інтерфейсів користувача на різних платформах.

В якості літератури було відібрано найкращі книги зі світу дизайну, які розглядають принципи дизайну інтерфейсу, надають цінні інсайти та рекомендації.

1. С. Круг «Don't make me think!».

В одній з найвпливовіших книг з дизайну інтерфейсів "Don't make me think!" (рис. 1.1), Стів Круг ділиться своїм баченням про створення інтуїтивних та ефективних інтерфейсів. Круг аргументує, що для досягнення успішного дизайну необхідно, щоб користувачі могли легко зрозуміти, що робиться на сайті або в додатку, без необхідного мислення. Він пропонує концепцію "зрозуміло з першого погляду" як ключовий елемент для досягнення цієї мети, а також надає практичні поради та приклади для створення інтерфейсів, які мінімізують зусилля користувача та забезпечують зручність [1].

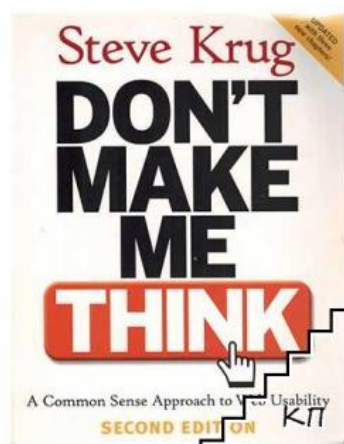


Рисунок 1.1 – Стів Круг «Don't make me think»

2. Дж. Тідвелл «Designing interfaces: patterns for effective interaction design».

У своїй книзі "Designing interfaces: patterns for effective interaction design" (рис. 1.2), Дж. Тідвелл пропонує цінний огляд різноманітних патернів і шаблонів для створення ефективних інтерфейсів взаємодії. Вона досліджує широкий спектр сценаріїв взаємодії, починаючи від базових елементів і закінчуючи складними функціональними можливостями. Книга надає розгорнуті пояснення та приклади для кожного патерну, що допомагає дизайнерам і розробникам краще розуміти, як використовувати їх для створення користувацьких інтерфейсів, що відповідають потребам користувачів та вимогам проекту [2].

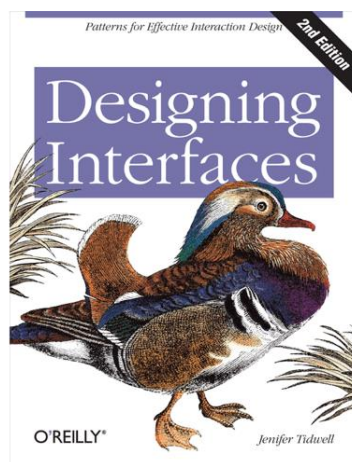


Рисунок 1.2 – Дженіфер Тідвелл

«Designing interfaces: patterns for effective interaction design»

3. А. Купер «About face: the essentials of interaction design».

Книга "About face: the essentials of interaction design" (рис. 1.3) від Алана Купера є одним з найавторитетніших джерел з принципів дизайну взаємодії. У цій книзі Купер розглядає основні аспекти дизайну інтерфейсів та їх вплив на взаємодію користувача з програмним забезпеченням. Він пропонує глибоке розуміння основних концепцій, таких як навігація, взаємодія та візуальний дизайн, а також надає практичні поради та приклади для створення ефективних інтерфейсів користувача. Купер підкреслює важливість спрощення та оптимізації інтерфейсів, щоб забезпечити зручність та задоволення для користувачів [3].

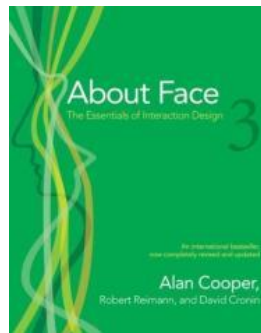


Рисунок 1.3 – Алан Купер «About face: the essentials of interaction design»

4. Д. Норман «The design of everyday things».

Книга "The design of everyday things" (рис. 1.4) відомого дизайнера та психолога Дона Нормана є класичним джерелом з розуміння принципів дизайну та їх впливу на повсякденні предмети. Норман розглядає важливість функціональності та ергономіки в дизайні, розкриваючи, як правильне розміщення елементів, зрозумілість взаємодії та відповідність очікуванням користувачів можуть покращити взаємодію з предметами навколишнього середовища. Через приклади з реального життя та аналіз різних дизайнів Норман підкреслює важливість зручності та інтуїтивності в процесі взаємодії з об'єктами, що оточують нас [4].

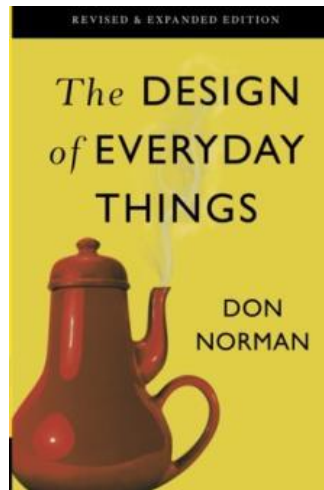


Рисунок 1.4 – Дон Норман «The design of everyday things»

5. В. Лідвелл «Universal principles of design».

Книга "Universal principles of design" (рис. 1.5) від Вільяма Лідвелла є збіркою ключових принципів та концепцій, які лежать в основі успішного дизайну. Автор досліджує широкий спектр принципів, що стосуються різних аспектів дизайну, включаючи ергономіку, визначення користувацьких потреб, візуальне сприйняття та багато іншого. Книга надає чіткі пояснення кожного принципу, супроводжуючи їх прикладами з реального життя та візуальними ілюстраціями. Вона допомагає розуміти основні принципи дизайну та їх застосування в різних контекстах, що є важливим для створення ефективних та привабливих інтерфейсів користувача [5].

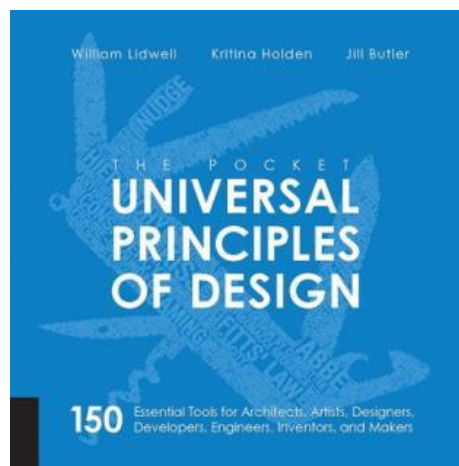


Рисунок 1.5 – Вільям Лідвелл «Universal principles of design»

6. Д. Саффер «Designing for Interaction: creating smart applications and clever devices».

У своїй книзі "Designing for Interaction: creating smart applications and clever devices" (рис. 1.6), Ден Саффер пропонує подорож у світ інтерактивного дизайну, який стає все більш складним та різноманітним з кожним роком. Книга досліджує важливі аспекти створення інтерактивних додатків та пристроїв, зосереджуючись на технологічних викликах і тенденціях, що формують сучасний дизайн. Саффер пропонує погляд на важливі концепції, такі як дослідження користувацьких потреб, прототипування, тестування та інтерфейси користувача, а також ділиться цінними порадами для розробників та дизайнерів. Книга є корисним джерелом для тих, хто бажає розуміти сучасні тенденції в інтерактивному дизайні та створювати ефективні та інноваційні продукти [6].



Рисунок 1.6 – Ден Саффер «Designing for Interaction: creating smart applications and clever devices»

Підсумовуючи результати нашого аналізу літературних джерел та аналогів можна зробити висновок, що вивчення принципів дизайну інтерфейсів та їх впливу на досвід користувача є критично важливим в сучасному цифровому середовищі. Ми виявили, що успішний дизайн інтерфейсів потребує не лише естетичного вигляду, але й врахування психологічних аспектів взаємодії людини з інтерфейсом. Книги, які ми досліджували, надають глибоке розуміння ключових концепцій, таких як спрощення, консистентність, зрозумілість та ергономіка, які є основою успішного дизайну інтерфейсів.

"Don't make me think!" Стіва Круга вказує на важливість створення інтуїтивно зрозумілих інтерфейсів, які не вимагають від користувачів надмірних зусиль. "The design of everyday things" Дона Нормана наголошує на ролі функціональності та ергономіки в дизайні предметів навколишнього середовища. "Universal principles of design" Вільяма Лідвелла розглядає широкий спектр принципів, які становлять основу ефективного дизайну. Книга "Designing for Interaction: creating smart applications and clever devices" Дена Саффера поглиблює розуміння інтерактивного дизайну та технологічних викликів сучасності.

Ці літературні джерела допомагають нам встановити стандарти та навчитися кращим практикам дизайну, що, в свою чергу, допомагає нам покращити якість продуктів та забезпечити задоволення користувачів від їх використання. Наш аналіз демонструє, що вивчення цих принципів є необхідною складовою успішної розробки та вдосконалення інтерфейсів користувача в епоху швидкого технологічного прогресу та зростаючих очікувань споживачів.

1.2 Поняття та принципи Human Interface Guidelines

Human Interface Guidelines (HIG) – це набір рекомендацій, розроблених компанією Apple для створення інтуїтивно зрозумілих, послідовних та привабливих інтерфейсів користувача. Основною метою HIG є забезпечення єдиного підходу до дизайну, що покращує взаємодію користувача з додатками та підвищує загальну якість програмного забезпечення [7].

Головним завданням дизайну є чітка передача інформації. Інтерфейси повинні бути зрозумілими з першого погляду, забезпечуючи легкий доступ до функцій та інструментів. Наприклад, в мобільних додатках Apple кожен елемент має одне призначення та назву, що полегшує його розпізнавання і використання навіть для нових користувачів [8]. Дизайн інтерфейсу має фокусуватися на ключових задачах користувача, зменшуючи кількість відволікаючих елементів. Наприклад, у додатку "Календар" від Apple акцент

зроблено на основних функціях: перегляд подій і створення нових. Усі додаткові налаштування зведено до мінімуму і винесено в окреме підменю.

НІГ наголошує на важливості стандартизації: однакові елементи повинні мати однакову поведінку. Наприклад, навігаційні кнопки в додатках iOS завжди знаходяться у верхній частині екрана, що створює звичний сценарій для користувачів і зменшує потребу в навчанні [9].

Інтерфейс повинен виглядати і працювати коректно на різних пристроях, враховуючи розміри екрану та орієнтацію.

Інклюзивний дизайн – ключовий аспект НІГ. Інтерфейси повинні враховувати потреби людей із порушеннями зору, слуху або руху. Наприклад, використання голосового доступу дозволяє взаємодіяти з додатками, навіть якщо користувач не може бачити екран [10].

Користувачі завжди повинні розуміти, що відбувається після їхніх дій. НІГ рекомендує використовувати анімації, звуки або повідомлення для підтвердження виконання операції. Наприклад, при натисканні кнопки вона змінює колір, що підтверджує спрацювання.

Також важлива візуальна привабливість інтерфейсу. Мінімалізм, збалансовані кольори та чистий дизайн створюють позитивне враження про продукт. Додатки Apple часто використовують пастельні кольори та плавні переходи для створення гармонійного вигляду.

Кожен екран інтерфейсу має чітко відповідати на три запитання: де зараз користувач, як він може повернутися назад і які наступні дії доступні. Наприклад, у додатку користувач завжди бачить кнопку "Назад", яка дозволяє повернутися на попередній екран [11].

Таке структурування дозволяє інтегрувати принципи НІГ у дизайн додатків, покращуючи досвід користувача й підвищуючи загальну якість інтерфейсів. Дотримання цих принципів сприяє створенню інтерфейсів, які є зручними, інтуїтивно зрозумілими та привабливими для широкого кола користувачів, що, в свою чергу, підвищує успішність та популярність програмних продуктів на ринку.

2 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження впливу використання Human Interface Guidelines (HIG) на досвід користувача є важливим кроком для вдосконалення процесу розробки дизайну та інтерфейсу мобільних і веб-додатків. Воно дозволить визначити, наскільки дотримання принципів HIG сприяє покращенню зручності використання та задоволення користувачів. Для комплексної оцінки впливу HIG необхідно розглянути декілька ключових груп показників.

1. Юзабіліті інтерфейсу:

- оцінка зрозумілості та простоти навігації;
- швидкість виконання основних завдань користувачем;
- кількість допущених помилок і можливість їх виправлення;
- рівень доступності елементів управління.

2. Візуальний дизайн:

- узгодженість кольорової гами та стилю оформлення;
- читабельність тексту та зручність його сприйняття;
- естетична привабливість та відповідність візуальних елементів

контенту.

3. Емоційне залучення та задоволеність користувача:

- рівень емоційного відгуку на дизайн та візуальні елементи;
- загальна задоволеність користувача після взаємодії з інтерфейсом;
- довіра до продукту на основі дизайну;
- рівень мотивації користувачів повертатися до додатка.

4. Доступність та адаптивність:

- відповідність інтерфейсу різним розмірам екрану та типам пристроїв;
- доступність для людей з різними фізичними можливостями;
- можливість персоналізації налаштувань інтерфейсу.

Дослідження буде спрямоване на вивчення ролі цих показників у покращенні досвіду користувачів, які взаємодіють з мобільними та веб-додатками, що дотримуються принципів НІГ. Комплексний аналіз впливу НІГ допоможе виявити зв'язки між дотриманням рекомендацій та задоволеністю користувачів.

Актуальність обраної теми полягає в тому, що зростаюча популярність різноманітних платформ та розробок програмного забезпечення створює підвищену потребу в забезпеченні зручності та ефективності використання інтерфейсу. Оскільки Human Interface Guidelines є одним із інструментів, що дозволяє розробникам досягнути цієї мети, дослідження його впливу на досвід користувача є актуальним і важливим завданням. Враховуючи стрімкий розвиток технологій та зростання вимог до якості інтерфейсів, таке дослідження допоможе вдосконалити процес розробки програмного забезпечення та покращити досвід користувача, що має велике значення для конкурентоспроможності продуктів на ринку.

Метою даного дослідження є вдосконалення процесу розробки дизайну та інтерфейсу мобільних і веб-додатків на основі принципів Human Interface Guidelines (НІГ) шляхом розробки рекомендацій, які сприятимуть підвищенню якості користувацького досвіду.

Для досягнення мети дослідження необхідно вирішити такі завдання:

- здійснити аналіз існуючих інтерфейсів мобільних та веб-додатків, що використовують НІГ, для визначення їхніх особливостей та впливу на користувачів;
- визначити основні фактори, що впливають на зручність використання та задоволення користувачів;
- розробити рекомендації для розробників мобільних та веб-додатків щодо покращення дизайну та інтерфейсу на основі принципів НІГ;
- оцінити впровадження розроблених рекомендацій та їхній вплив на досвід користувачів.

Об'єктом дослідження є процес розробки дизайну та інтерфейсу мобільних і веб-додатків з урахуванням принципів НІГ.

Предметом дослідження є елементи інтерфейсу, їх організація та взаємодія, а також їхній вплив на досвід користувачів при використанні мобільних та веб-додатків.

З огляду на це, висувається гіпотеза, що впровадження рекомендацій, які враховують принципи НІГ, забезпечить покращення взаємодії користувачів з інтерфейсом, збільшить рівень задоволення користувачів та позитивно вплине на їхній загальний досвід використання додатків.

Гіпотеза дослідження: дотримання принципів НІГ, таких як зручність навігації, естетичне сприйняття, логічне розташування елементів та доступність, сприятиме зменшенню кількості помилок, підвищенню продуктивності користувачів та збільшенню емоційної задоволеності. Тому можна очікувати, що інтерфейси, розроблені відповідно до цих рекомендацій, будуть більш зручними та привабливими для користувачів, що в результаті сприятиме їхній лояльності до продукту.

3 ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНІВ UI/UX ДИЗАЙНУ

Закони UI/UX дизайну – це збірка найкращих правил та практик, які допомагають дизайнерам створювати зручні, ефективні й інтуїтивно зрозумілі інтерфейси. Вони базуються на психології сприйняття, поведінці користувачів і когнітивних принципах.

1. Закон Якоба (Jakob's Law).

Люди витрачають значну частину свого часу на взаємодію з іншими вебсайтами. Це означає, що користувачі очікують, що ваш продукт функціонуватиме подібно до інших платформ, з якими вони вже знайомі [12].

Такі елементи, як перемикачі, кнопки й навіть радіокнопки, базуються на дизайні їхніх фізичних аналогів (рис. 3.1).

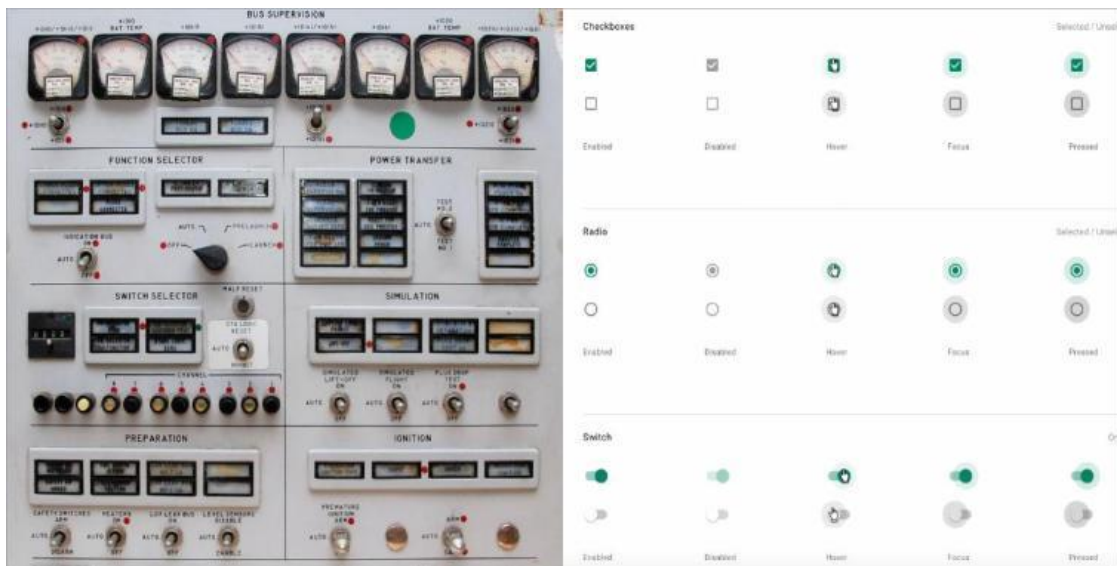


Рисунок 3.1 – Перемикачі та їх фізичні аналоги

Коли у 2017 році YouTube запустив нову версію після багатьох років роботи з практично незмінним дизайном, він дозволив користувачам десктопних комп'ютерів легко перейти на новий інтерфейс Material Design. Користувачі могли попередньо переглянути новий дизайн, ознайомитися з ним, залишити відгук і навіть повернутися до старої версії, якщо вона їм

більше подобалась. В результаті вдалося уникнути неминучої розбіжності ментальних моделей, просто надавши користувачам можливість переключитися, коли вони будуть готові (рис. 3.2) [13].

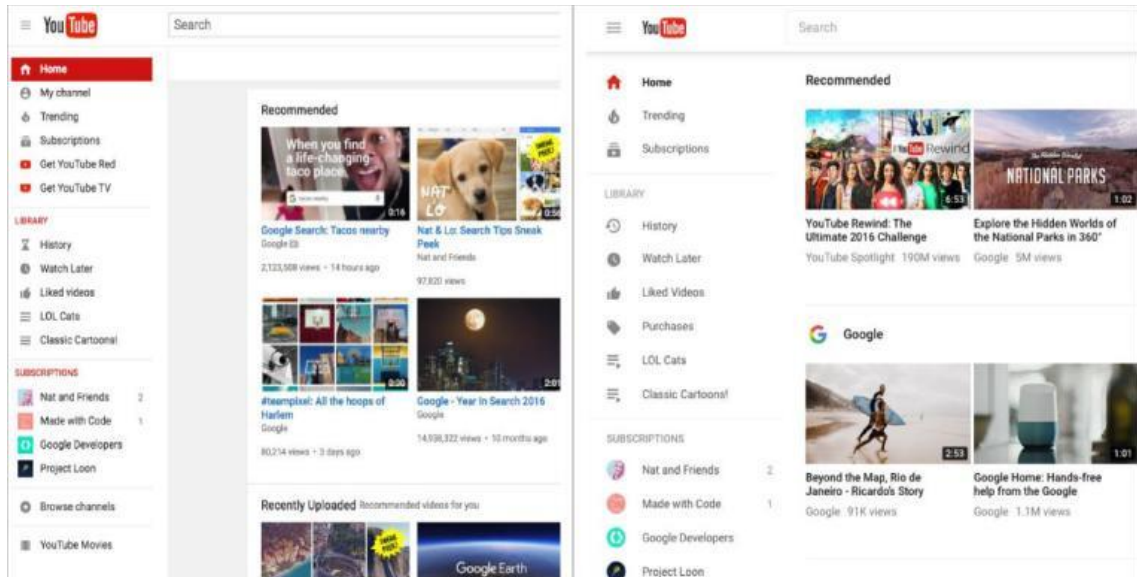


Рисунок 3.2 – Старий та новий інтерфейс YouTube

Закон Якоба був винайдений Якобом Нільсеном, захисником прав користувачів і директором Nielsen Norman Group, яку він заснував разом з доктором Дональдом А. Норманом (колишнім віце-президентом з досліджень в Apple Computer). Доктор Нільсен заснував рух «дисконтної юзабіліті-інженерії» для швидкого та дешевого покращення користувацьких інтерфейсів і винайшов кілька методів юзабіліті, включаючи евристичне оцінювання.

Висновки:

- користувачі переносять очікування, які вони сформували навколо одного знайомого продукту, на інший, схожий на нього;
- використовуючи існуючі ментальні моделі, ми можемо створити чудовий користувацький досвід, в якому користувачі можуть зосередитися на своїх завданнях, а не на вивченні нових моделей;
- вносячи зміни, мінімізуйте розбіжності, надаючи користувачам можливість продовжувати користуватися звичною версією протягом обмеженого часу.

2. Закон Фіттса (Fitts's Law).

Час досягнення цілі залежить від відстані до неї та її розміру [14].

У 1954 році психолог Пол Фіттс, вивчаючи рухову систему людини, встановив, що час, необхідний для досягнення цілі, залежить від відстані до неї і обернено пропорційний її розміру. Згідно з його законом, швидкі рухи і невеликі цілі збільшують кількість помилок через компроміс між швидкістю та точністю. Хоча існує кілька варіантів закону Фіттса, всі вони ґрунтуються на цій основній ідеї. Закон Фіттса часто застосовується у дизайні користувацького досвіду (UX) та інтерфейсу (UI). Наприклад, цей закон став основою для традиції робити інтерактивні кнопки більшими (особливо на мобільних пристроях з сенсорним керуванням), оскільки менші кнопки складніше і повільніше натискати. Так само відстань між зоною завдання або уваги користувача і кнопкою, що виконує це завдання, повинна бути мінімальною [15].

Висновки:

- сенсорні мішені мають бути достатньо великими для точного вибору користувачем [16];
- між сенсорними мішенями має бути достатня відстань [17];
- сенсорні мішені повинні розташовуватися в частинах інтерфейсу, де їх зручно досягти [18].

3. Закон Хіка (Hick's Law).

Час, необхідний для прийняття рішення, збільшується зі збільшенням кількості та складності варіантів [19].

Google зменшує кількість рішень, необхідних для введення пошукового запиту, шляхом усунення зайвого контенту, що може відволікати увагу або вимагати додаткових рішень (рис. 3.3) [20].

Пульти дистанційного керування Apple TV не потребують великого обсягу пам'яті, що значно знижує когнітивне навантаження. Перенесення складності на сам інтерфейс телевізора дозволяє ефективно організувати інформацію та поступово розкривати її в меню (рис. 3.4) [21].



Рисунок 3.3 – Пошук Google



Рисунок 3.4 – Пульт Apple TV

Замість того, щоб скидати користувачів у повнофункціональний додаток після кількох вступних слайдів, Slack використовує бота, який залучає користувачів і підказує їм, як без наслідків освоїти функцію обміну повідомленнями. Щоб нові користувачі не відчували себе пригніченими, Slack приховує всі функції, окрім введення повідомлень. Після того, як користувачі навчилися писати повідомлення за допомогою Slackbot, вони поступово отримують доступ до додаткових функцій.

Закон Хіка (або закон Хіка-Хаймана) названий на честь британського та американського психологів Вільяма Едмунда Хіка та Рея Хаймана. У 1952 році ця пара вирішила дослідити взаємозв'язок між кількістю наявних стимулів і часом реакції індивіда на будь-який з них. Як і слід було очікувати, чим більше

стимулів на вибір, тим більше часу потрібно користувачеві, щоб прийняти рішення про те, з яким із них взаємодіяти. Користувачам, заваленим вибором, потрібен час на інтерпретацію та прийняття рішення, що змушує їх виконувати роботу, якої вони не бажають [22].

Висновки:

- зменшуйте кількість виборів, коли час реакції критичний, щоб прискорити процес ухвалення рішення;
- розбивайте складні завдання на менші кроки, щоб знизити когнітивне навантаження;
- уникайте перевантаження користувачів, виділяючи рекомендовані варіанти;
- застосовуйте поступове введення в додаток, щоб знизити когнітивне навантаження для нових користувачів;
- будьте обережні, щоб не спростити до абстракції.

4. Закон Міллера (Miller's Law).

Середньостатистична людина може утримувати в короткочасній пам'яті лише 7 (плюс-мінус 2) елементів [23].

Розбиття на частини дає змогу структурувати контент таким чином, щоб користувачі могли легше його обробити, зрозуміти і запам'ятати (рис. 3.5) [24].

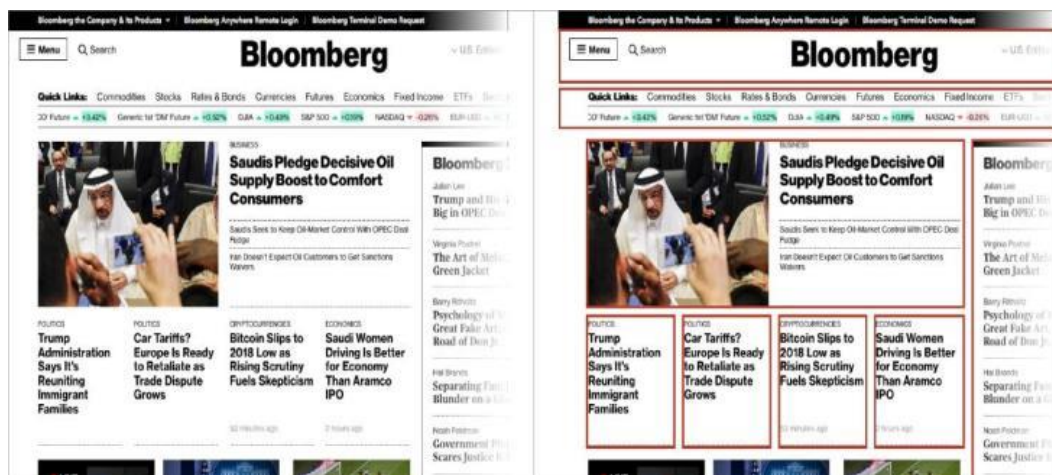


Рисунок 3.5 – Розбиття на частини новинного сайту

У 1956 році Джордж Міллер висловив припущення, що ємність миттєвої пам'яті та здатність до абсолютного судження обмежені приблизно 7 одиницями інформації. Основною одиницею інформації є біт – мінімальна кількість даних, необхідних для вибору між двома рівноймовірними альтернативами. Наприклад, 4 біти інформації означають вибір серед 16 можливих варіантів (4 послідовних бінарних вибори). Точка, в якій виникає плутанина і неправильне судження, визначається пропускнуою здатністю каналу. Тобто, кількість бітів, які можуть бути безпечно передані через канал за певний час [25].

Висновки:

- не використовуйте "магічне число сім" для обґрунтування непотрібних обмежень у дизайні;
- структуруйте контент на менші частини, щоб полегшити його обробку, розуміння та запам'ятовування для користувачів;
- завжди враховуйте, що ємність короткочасної пам'яті залежить від індивідуальних особливостей, попереднього досвіду людини та контексту ситуації.

5. Ефект естетики та юзабіліті (Aesthetic-Usability Effect).

Користувачі часто сприймають естетично привабливий дизайн як більш зручний у використанні [26].

Ефект естетичного юзабіліті вперше був досліджений в області взаємодії людини і комп'ютера в 1995 році. Дослідники Масаакі Куросу та Каорі Кашімура з дизайн-центру Hitachi протестували 26 варіантів інтерфейсу банкомату, попросивши 252 учасників дослідження оцінити кожен дизайн на предмет простоти використання, а також естетичної привабливості. Вони виявили сильнішу кореляцію між оцінками естетичної привабливості та сприйняттям простоти використання, ніж кореляція між оцінками естетичної привабливості та фактичною простотою використання. Куросу і Кашімура дійшли висновку, що користувачі перебувають під сильним впливом естетики інтерфейсу, навіть коли вони намагаються оцінити базову функціональність системи [27].

Висновки:

- естетично привабливий дизайн створює позитивний відгук у мозку людей і змушує їх повірити, що дизайн насправді працює краще [28];
- люди більш толерантні до незначних проблем юзабіліті, коли дизайн продукту або послуги є естетично привабливим;
- візуально приємний дизайн може замаскувати проблеми юзабіліті і запобігти їх виявленню під час юзабіліті-тестування.

6. Закон близькості (Law of Proximity).

Об'єкти, які розташовані поруч або в безпосередній близькості один від одного, сприймаються як згруповані [29].

Відстань між кожним результатом на сторінці результатів пошуку Google сприяє загальній зручності сканування сторінки, а також допомагає ефективно згрупувати кожен результат як пов'язаний кластер інформації (рис. 3.6) [30].

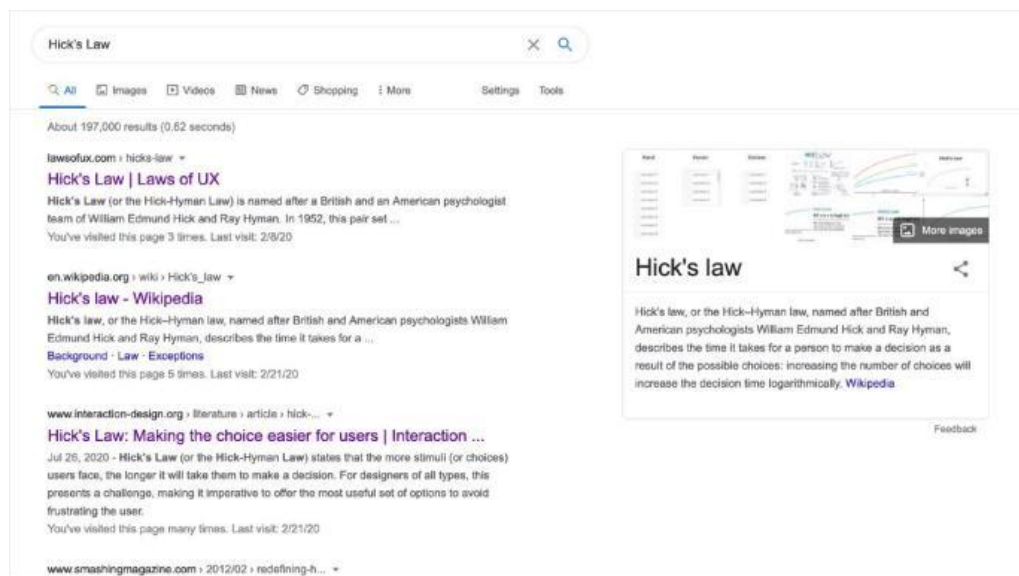


Рисунок 3.6 – Результати пошуку Google

Принципи групування (або гештальт-закони групування) – це набір принципів у психології, вперше запропонований гештальт-психологами, щоб пояснити спостереження, що люди природно сприймають об'єкти як організовані шаблони та об'єкти, принцип, відомий як Prägnanz (з нім.

Лаконічність). Гештальтпсихологи стверджують, що ці принципи існують тому, що розум має вроджену схильність сприймати патерни в стимулах на основі певних правил. Ці принципи об'єднані в п'ять категорій: Близькість, схожість, безперервність, закритість і зв'язок [31].

Висновки:

- близькість допомагає встановити зв'язок з об'єктами, що знаходяться поруч;
- елементи, що знаходяться в безпосередній близькості, сприймаються як такі, що мають схожу функціональність або риси;
- близькість допомагає користувачам швидше та ефективніше розуміти та організувати інформацію [32].

7. Закон подібності (Law of Similarity).

Людське око схильне сприймати схожі елементи в дизайні як цілісну картину, форму або групу, навіть якщо ці елементи розділені [33].

Висновки:

- елементи, які візуально схожі, сприймаються як пов'язані;
- колір, форма і розмір, орієнтація і рух можуть сигналізувати про те, що елементи належать до однієї групи і, ймовірно, мають спільне значення або функціональність;
- переконайтеся, що посилання та системи навігації візуально відрізняються від звичайних текстових елементів.

8. Закон спільного простору (Law of Common Region).

Елементи, як правило, сприймаються як групи, якщо вони поділяють територію з чітко визначеною межею.

Висновки:

- спільна область створює чітку структуру і допомагає користувачам швидко і ефективно зрозуміти взаємозв'язок між елементами і розділами;
- додавання межі навколо елемента або групи елементів – простий спосіб створити спільну область;

– загальну область також можна створити, визначивши фон за елементом або групою елементів [34].

9. Закон рівномірного зв'язку (Law of Uniform Connectedness).

Елементи, які візуально з'єднані, сприймаються як більш пов'язані, ніж елементи без зв'язку.

Закон рівномірного зв'язку можна побачити в результатах пошуку Google у вигляді рамок, які оточують певні елементи, такі як відео та "тематичні фрагменти". Ці рамки допомагають візуально пов'язати вміст, а також відокремити його від інших результатів, надаючи йому трохи більший пріоритет.

Висновки:

– групуйте функції схожої природи так, щоб вони були візуально пов'язані за допомогою кольорів, ліній, рамок або інших форм;

– крім того, ви можете використовувати матеріальне посилання (лінію, стрілку тощо) від одного елемента до іншого, щоб також створити візуальний зв'язок;

– використовуйте однорідний зв'язок, щоб показати контекст або підкреслити зв'язок між схожими елементами [35].

10.Ефект Зейгарник (Zeigarnik Effect).

Люди краще пам'ятають незавершені або перервані завдання, ніж завершені [36].

Блюма Вульфовна Зейгарник (1900 - 1988) – психолог і психіатр, член Берлінської школи експериментальної психології та гуртка Виготського. Вона відкрила ефект Зейгарник і сприяла становленню експериментальної психопатології як окремої дисципліни в період після Другої світової війни. У 1920-х роках вона провела дослідження пам'яті, в якому порівнювала пам'ять щодо незавершених і завершених завдань. Вона виявила, що незавершені завдання легше запам'ятовуються, ніж успішно виконані. Це явище тепер відоме як ефект Зейгарник [37].

Висновки:

– заохочуйте відкриття змісту, надаючи чіткі ознаки додаткового змісту;

- забезпечення штучного прогресу в досягненні мети допоможе підвищити мотивацію користувачів до виконання цього завдання;
- надавайте чіткі ознаки прогресу, щоб мотивувати користувачів до виконання завдань.

11.Поріг Доєрті (Doherty Threshold).

Продуктивність зростає, коли комп'ютер і користувачі взаємодіють у темпі (<400 мс), який гарантує, що жодному з них не доводиться чекати на іншого [38].

У 1982 році Волтер Доєрті (Walter J. Doherty) та Арвінд Тадані (Ahrvind J. Thadani) опублікували в журналі IBM Systems Journal наукову статтю, в якій встановили вимогу до часу відгуку комп'ютера 400 мілісекунд, а не 2000 (2 секунди), що було попереднім стандартом. Коли команда людини виконувалася і повертала відповідь менш ніж за 400 мілісекунд, вважалось, що вона перевищує поріг Доєрті, а використання таких програм викликає «залежність» у користувачів.

Висновки:

- забезпечте зворотній зв'язок з системою в межах 400 мс, щоб утримувати увагу користувачів і підвищити продуктивність;
- використовуйте сприйняту продуктивність, щоб покращити час відгуку та зменшити відчуття очікування;
- анімація – це один із способів візуального залучення людей, поки завантаження або обробка відбувається у фоновому режимі [39];
- індикатори виконання допомагають зробити час очікування терпимим, незалежно від їхньої точності;
- цілеспрямоване додавання затримки до процесу може фактично збільшити його сприйняття і викликати почуття довіри, навіть якщо сам процес насправді займає набагато менше часу.

12. Ефект послідовного розташування (Serial Position Effect).

Користувачі схильні найкраще запам'ятовувати перший і останній елементи в серії [40].

Ефект послідовного розташування – термін, запропонований Германом Еббінгаузом, описує, як положення елемента в послідовності впливає на точність запам'ятовування. Дві концепції, пов'язані з цим ефектом, ефект первинності та ефект свіжості, пояснюють, як елементи, представлені на початку та в кінці послідовності, запам'ятовуються з більшою точністю, ніж елементи в середині списку. Маніпуляції з ефектом послідовного розташування для створення кращого користувачького досвіду відображені в багатьох популярних дизайнах таких успішних компаній, як Apple, Electronic Arts і Nike [41].

Висновки:

- розміщення найменш важливих елементів у середині списку може бути корисним, оскільки вони рідше зберігаються в довгостроковій та оперативній пам'яті;

- розміщення ключових дій у крайніх лівих і правих частинах таких елементів, як навігація, може покращити запам'ятовування [42].

13. Ефект фон Ресторфа (Von Restorff Effect).

Ефект фон Ресторфа, також відомий як ефект ізоляції, передбачає, що при наявності декількох схожих об'єктів, найімовірніше запам'ятається той, який відрізняється від решти.

Теорія була запропонована німецьким психіатром і педіатром Хедвіг фон Ресторфф (1906-1962), яка у своєму дослідженні 1933 року виявила, що коли учасникам пропонували список категорично схожих предметів з одним відмінним, ізольованим предметом у списку, пам'ять на цей предмет покращувалася [43].

Висновки:

- виділяйте важливу інформацію або ключові дії візуально;
- будьте стримані, роблячи акцент на візуальних елементах, щоб вони не конкурували між собою і не були помилково ідентифіковані як реклама;
- не виключайте людей з дефіцитом кольорового зору або зі слабким зором, покладаючись виключно на колір для передачі контрасту [44];

– уважно враховуйте користувачів з чутливістю до руху, коли використовуєте рух для передачі контрасту.

14. Закон Теслера (Tesler's Law).

Закон Теслера, також відомий як закон збереження складності, стверджує, що для будь-якої системи існує певний рівень складності, який не може бути зменшений.

Працюючи в Херох PARC в середині 1980-х років, Ларрі Теслер зрозумів, що спосіб взаємодії користувачів з додатками так само важливий, як і сам додаток. Книга Дена Саффера "Проектування для взаємодії" містить інтерв'ю з Ларрі Теслером, в якому він описує закон збереження складності. Інтерв'ю популярне серед дизайнерів користувацького досвіду та взаємодії. Ларрі Теслер стверджує, що в більшості випадків інженеру краще витратити додатковий тиждень на зменшення складності програми, ніж змусити мільйони користувачів витратити зайву хвилину на користування програмою через додаткову складність. Однак Брюс Тоньяцціні припускає, що люди чинять опір зменшенню кількості складних речей у своєму житті. Таким чином, коли додаток спрощується, користувачі починають намагатися виконувати складніші завдання [45].

Висновки:

– усі процеси мають ядро складності, яке не може бути передбачене в проекті, а отже, має бути прийняте або системою, або користувачем [46];

– переконайтеся, що якомога більше тягаря знято з користувачів, вирішуючи питання притаманної їм складності під час проектування та розробки [47];

– пам'ятайте, що не варто створювати продукти та послуги для ідеалізованого, раціонального користувача, адже в реальному житті люди не завжди поведуться раціонально;

– зробіть інструкції доступними і вписуваними в контекст використання, щоб вони могли допомогти цим активним новим користувачам, незалежно від того, який шлях вони оберуть (наприклад, підказки з корисною інформацією) [48].

15. Когнітивне навантаження (Cognitive Load).

Когнітивне навантаження – це психологічне поняття, тісно пов'язане з законом Міллера. Обсяг розумових ресурсів, необхідних для розуміння та взаємодії з інтерфейсом. Менше навантаження на пам'ять користувача веде до ефективнішої роботи.

Теорія когнітивного навантаження була розроблена наприкінці 1980-х років Джоном Веллером на основі дослідження вирішення проблем і багато в чому була розширенням теорій обробки інформації Джорджа Міллера. Веллер стверджував, що дизайн навчання може бути використаний для зменшення когнітивного навантаження на учнів, кульмінацією чого стала його публікація 1988 року "Теорія когнітивного навантаження, труднощі у навчанні та дизайн навчання". Пізніше дослідники розробили спосіб вимірювання сприйманих розумових зусиль, які свідчать про когнітивне навантаження [49].

Висновки:

- коли кількість інформації, що надходить, перевищує обсяг доступного нам простору, ми намагаємося подумки встигати за нею – завдання стають складнішими, деталі втрачаються, і ми починаємо відчувати себе пригніченими [50];

- внутрішнє когнітивне навантаження – це зусилля, яких потребують користувачі, щоб утримувати в пам'яті інформацію, яка має відношення до їхньої мети, засвоювати нову інформацію та відстежувати свої цілі;

- зовнішнє когнітивне навантаження – це розумова обробка, яка забирає ресурси, але не допомагає користувачам зрозуміти зміст інтерфейсу (наприклад, відволікаючі або непотрібні елементи дизайну) [51].

16. Розбиття на частини (Chunking).

Процес, за допомогою якого окремі частини інформаційного набору розбиваються на частини, а потім групуються разом в осмислене ціле.

Чанкінг – це психологічна концепція, тісно пов'язана із законом Міллера.

Слово "чанкінг" походить з відомої статті Джорджа А. Міллера 1956 року "Магічне число сім, плюс-мінус два: деякі обмеження нашої здатності

обробляти інформацію". У той час, коли теорія інформації починала застосовуватися в психології, Міллер помітив, що деякі когнітивні завдання людини підходять під модель "пропускної здатності каналу", що характеризується приблизно постійною пропускною здатністю в бітах, але короткочасна пам'ять – ні [52].

Висновки:

- чанкінг дозволяє користувачам легко сканувати контент. Це дозволяє їм легко ідентифікувати інформацію, яка відповідає їхнім цілям, і обробляти цю інформацію для швидшого досягнення своїх цілей.

- структурування контенту на візуально відмінні групи з чіткою ієрархією дозволяє дизайнерам узгодити інформацію з тим, як люди оцінюють і обробляють цифровий контент.

- чанкінг можна використовувати, щоб допомогти користувачам зрозуміти основні взаємозв'язки, групуючи контент у відмінні модулі, застосовуючи правила до окремого контенту та забезпечуючи ієрархію [53].

17. Когнітивне упередження (Cognitive Bias).

Систематична помилка мислення або раціональність суджень, які впливають на наше сприйняття світу та здатність приймати рішення.

Амос Тверські та Деніел Канеман ввели поняття когнітивних упереджень у 1972 році після того, як помітили нездатність людей міркувати інтуїтивно з більшими порядками величин. У серії відтворюваних експериментів Тверські, Канеман та їхні колеги продемонстрували, що людські судження та прийняття рішень відрізняються від теорії раціонального вибору. Вони пояснили людські відмінності в судженнях і прийнятті рішень з точки зору евристик, які є ментальними ярликами, що забезпечують швидкі оцінки ймовірностей невизначених подій, але можуть вносити серйозні і систематичні помилки [54].

Висновки:

- замість того, щоб обдумувати кожну ситуацію, ми заощаджуємо розумову енергію, розробляючи емпіричні правила для прийняття рішень, які ґрунтуються на минулому досвіді. Ці розумові ярлики підвищують нашу

ефективність, дозволяючи нам приймати швидкі рішення без необхідності ретельного аналізу ситуації, але вони також можуть впливати на наші процеси прийняття рішень і судження, не усвідомлюючи цього [55];

- розуміння власних упереджень не може повністю усунути їх з процесу прийняття рішень, але воно збільшує шанси на те, що ми зможемо ідентифікувати їх у собі та в інших, і слугуватиме запобіжником від хибних міркувань, ненавмисної дискримінації або дорогих помилок у наших рішеннях;

- візьмемо, наприклад, нашу схильність шукати, інтерпретувати та згадувати інформацію таким чином, щоб вона підтверджувала наші упереджені уявлення та ідеї. Це називається упередженням підтвердження, і воно може неймовірно ускладнити логічну дискусію з кимось на гострі теми, що викликають поляризацію [56].

18. Потік (Flow).

Психічний стан, при якому людина, виконуючи якусь діяльність, повністю занурена у відчуття енергійної зосередженості, повної залученості та насолоди від процесу діяльності.

Термін "потік" був запропонований психологом Міхалом Чіксентміхаї в 1975 році і широко використовується в різних галузях (і особливо добре визнаний в ерготерапії), хоча стверджується, що концепція існувала тисячі років під іншими назвами.

Висновки:

- потік виникає тоді, коли існує баланс між складністю завдання та рівнем майстерності у виконанні цього завдання. Він характеризується інтенсивною і цілеспрямованою концентрацією на сьогоднішні в поєднанні з відчуттям повного контролю [57];

- занадто складне завдання призводить до посилення фрустрації, а занадто легке – до нудьги. Пошук правильного балансу вимагає відповідності завдання навичкам користувача [58];

- проектуйте для потоку, забезпечуючи необхідний зворотній зв'язок, щоб користувач знав, які дії були виконані і що було досягнуто;

– оптимізуйте ефективність і швидкість реакції системи, усуваючи будь-які непотрібні тертя і роблячи контент і функції доступними для пошуку, щоб уникнути розриву зв'язку з інтерфейсом.

19.Ефект градієнта мети (Goal-Gradient Effect).

Тенденція наближення до мети зростає з наближенням до неї.

Гіпотеза градієнта мети, вперше запропонована біхевіористом Кларком Халлом в 1932 році, стверджує, що тенденція наближатися до мети зростає з наближенням до неї. У класичному експерименті, який перевіряє цю гіпотезу, Халл (1934) виявив, що щури в прямому провулку бігли дедалі швидше в міру того, як вони просувалися від стартової коробки до їжі. Хоча гіпотеза градієнта мети широко досліджувалася на тваринах (наприклад, Андерсон 1933; Браун 1948), її наслідки для людської поведінки та прийняття рішень є недостатньо вивченими. Крім того, це питання має важливі теоретичні та практичні наслідки для міжчасової поведінки споживачів у програмах винагород (далі - ПВ) та інших типах мотиваційних систем (наприклад, Deighton 2000; Hsee, Yu, and Zhang 2003; Kivetz 2003; Lal and Bell 2003) [59].

Висновки:

- чим ближче користувачі до виконання завдання, тим швидше вони працюють над його досягненням;
- забезпечення штучного прогресу в досягненні мети допоможе підвищити мотивацію користувачів до виконання завдання;
- надайте чітку індикацію прогресу, щоб мотивувати користувачів виконувати завдання.

20.Закон інтерпретації (Law of Prägnanz).

Люди сприйматимуть та інтерпретуватимуть неоднозначні або складні образи у найпростішій формі, оскільки саме інтерпретація вимагає від нас найменших когнітивних зусиль.

У 1910 році психолог Макс Вертгеймер отримав осяяння, коли спостерігав за серією вогнів, що миготіли на залізничному переїзді. Це було схоже на те, як блимають і вимикаються вогні, що оточують кінотеатр.

Спостерігачеві здається, що навколо кінотеатру рухається одне світло, переходячи від лампочки до лампочки, хоча насправді це серія лампочок, які вмикаються і вимикаються, і світло не переміщується разом з ними. Це спостереження призвело до створення набору описових принципів про те, як ми візуально сприймаємо об'єкти. Ці принципи лежать в основі майже всього, що ми робимо графічно як дизайнери.

Висновки:

- людське око любить знаходити простоту і порядок у складних формах, тому що це не дає нам перевантажуватися інформацією;
- дослідження підтверджують, що люди краще здатні візуально обробляти і запам'ятовувати прості фігури, ніж складні;
- людське око спрощує складні фігури, перетворюючи їх на єдину, уніфіковану форму [60].

21. Ментальна модель (Mental Model).

Стисла модель, заснована на тому, що ми думаємо, що знаємо про систему і як вона працює.

Ментальні моделі – це психологічна концепція, тісно пов'язана із законом Якоба.

Поняття ментальної моделі було вперше постульовано психологом Кеннетом Крейком у книзі "Природа пояснення" (The Nature of Explanation, 1943). Він припустив, що люди носять у своїй свідомості невеликі моделі того, як влаштований світ. Ці моделі використовуються для передбачення подій, міркувань і формування пояснень [61].

Висновки:

- ми формуємо робочу модель в нашій свідомості на основі того, що, на нашу думку, ми знаємо про систему, особливо про те, як вона працює, а потім застосовуємо цю модель до нових ситуацій, де система схожа;
- узгоджуємо дизайн з ментальними моделями користувачів, щоб покращити їхній досвід. Це дозволяє їм легко переносити свої знання з одного

продукту чи досвіду на інший, без необхідності спочатку витратити час, щоб зрозуміти, як працює нова система;

- хороший користувацький досвід стає можливим, коли дизайн продукту чи послуги відповідає ментальній моделі користувача. Візьмемо, наприклад, веб-сайти електронної комерції, які використовують послідовні шаблони та умовні позначення, такі як картки товарів, віртуальні візки та потоки оформлення замовлення, щоб відповідати очікуванням користувачів [62];

- завдання скорочення розриву між нашими власними ментальними моделями та моделями користувачів є одним з найбільших викликів, з яким ми стикаємося, і для досягнення цієї мети ми використовуємо різноманітні методи дослідження користувачів (наприклад, інтерв'ю з користувачами, персони, карти подорожей, карти емпатії) [63].

22. Бритва Оккама (Occam's Razor).

Серед конкуруючих гіпотез, які однаково добре передбачають, слід вибрати ту, яка містить найменше припущень.

Бритва Оккама (лат. *lex parsimoniae* "закон ощадливості") – принцип вирішення проблем, який полягає в тому, що при наявності конкуруючих гіпотетичних відповідей на проблему слід вибрати ту, яка робить найменше припущень. Ідея приписується Вільяму Оккаму (бл. 1287-1347), який був англійським францисканським монахом, філософом-схоластом і теологом [64].

Висновки:

- найкращий спосіб зменшити складність – це взагалі її уникнути [65];
- проаналізуйте кожен елемент і видаліть якомога більше без шкоди для загальної функції [66];
- розглядайте завершення тільки тоді, коли не залишилося жодного додаткового елемента, який можна вилучити [67].

23. Парадокс активного користувача (Paradox of the Active User).

Користувачі ніколи не читають інструкцій, але одразу ж починають використовувати програмне забезпечення.

Вперше це поняття було визначено Мері Бет Россон і Джоном Керроллом у 1987 році в рамках їхньої більшої роботи з дизайну взаємодії "Взаємодія думок: когнітивні аспекти взаємодії людини і комп'ютера" (Interfacing thought: cognitive aspects of human-computer interaction). Россон і Керролл виявили, що нові користувачі не читають інструкцій, які постачаються з комп'ютерами, а натомість просто починають користуватися ними, навіть якщо це означає помилки і перешкоди [68].

Висновки:

- користувачі часто мотивовані виконати свої безпосередні завдання і тому не хочуть витратити час на попереднє читання документації.

- цей парадокс існує тому, що користувачі заощають час у довгостроковій перспективі, якщо витратять час на оптимізацію системи та дізнаються більше про неї [69].

- зробіть інструкції доступними протягом усього часу використання продукту і розробіть їх так, щоб вони відповідали контексту використання, щоб вони могли допомогти цим активним новим користувачам незалежно від того, який шлях вони оберуть (наприклад, підказки з корисною інформацією) [70].

24. Принцип Парето (Pareto Principle).

Принцип Парето стверджує, що для багатьох подій приблизно 80% наслідків походять від 20% причин.

Своїм корінням ця концепція сягає Вільфредо Парето, економіста, який помітив, що 80% землі в Італії належить 20% населення. Хоча це може здатися розпливчастим, спосіб мислення 80/20 може забезпечити глибокий і нескінченно застосовний аналіз однобоких систем, включаючи стратегію користувацького досвіду [71].

Висновки:

- вхідні і вихідні дані часто розподілені нерівномірно;
- у великій групі може бути лише кілька осіб, які роблять значний внесок у досягнення бажаного результату [72];

– зосередьте більшість зусиль на тих сферах, які принесуть найбільшу користь більшості користувачів.

25. Закон Паркінсона (Parkinson's Law).

Будь-яке завдання буде роздуватися доти, доки не буде витрачено весь доступний час.

Сформульовано Сирілом Норткотом Паркінсоном як частина першого речення гумористичного есе, опублікованого в журналі *The Economist* у 1955 році, а потім перевиданого в Інтернеті разом з іншими есе в книзі "Закон Паркінсона": Гонитва за прогресом (Лондон, Джон Мюррей, 1958). Він виводить цю тезу зі свого великого досвіду роботи на британській державній службі.

Висновки:

– обмежте час, необхідний для виконання завдання, до очікуваної користувачем тривалості;

– зменшення фактичної тривалості виконання завдання від очікуваної покращить загальний користувацький досвід;

– використовуйте такі функції, як автозаповнення, щоб заощадити час користувача при наданні критично важливої інформації у формах. Це дозволяє швидко завершувати покупки, бронювання та інші подібні функції, запобігаючи роздуванню завдань [73].

26. Правило піку та кінця (Peak-End Rule)

Люди судять про досвід здебільшого на основі того, що вони відчували на його піку і в кінці, а не на основі загальної суми чи середнього значення кожного моменту цього досвіду.

Правило піку – це психологічна концепція, тісно пов'язана з когнітивним упередженням [74].

Mailchimp розуміє, що це важливий момент, особливо для перших користувачів, тому не обмежився простим підтвердженням. Додаючи відтінок характеру бренду за допомогою ілюстрацій, тонкої анімації та гумору, інструмент розряджає те, що потенційно могло б стати стресовим моментом (рис. 3.7).

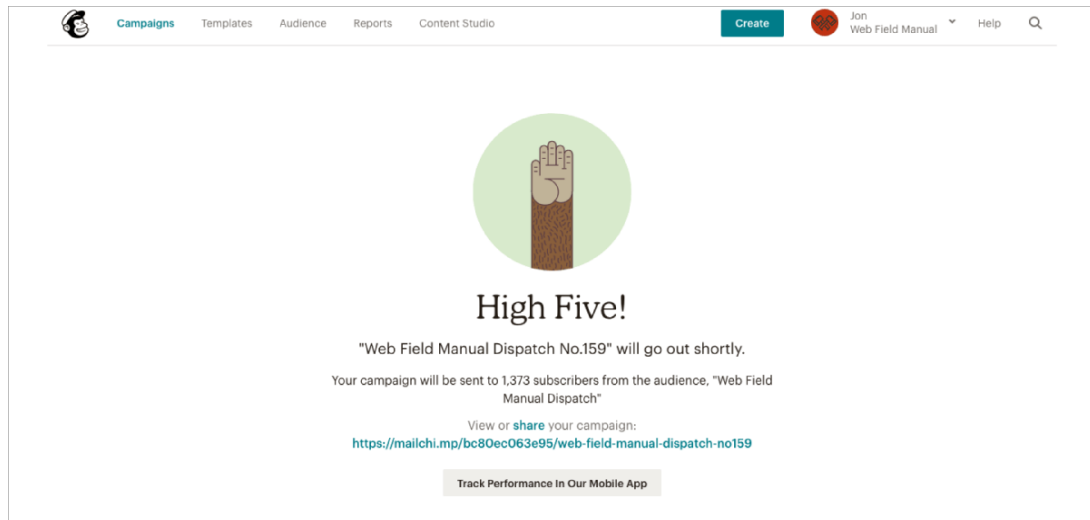


Рисунок 3.7 – Сторінка сайту Mailchimp

Негативні події також створюють емоційні піки і можуть впливати на тривале враження користувача про досвід. Зосередившись на сприйнятті людьми часу та очікування, Uber зміг знизити рівень скасування після запиту і уникнути того, що могло б легко стати негативним емоційним піком під час користування їхнім сервісом (рис. 3.8) [75].

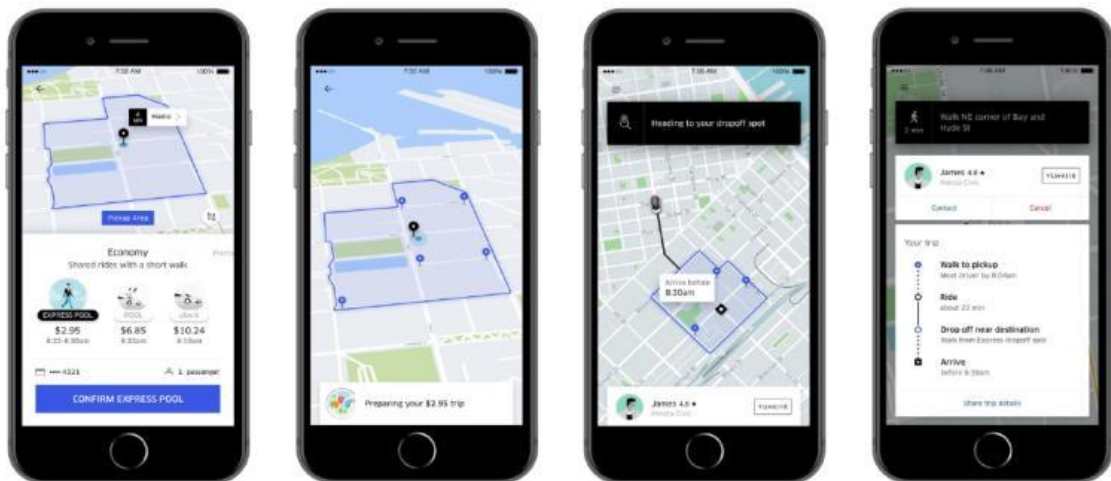


Рисунок 3.8 – Додаток Uber

Дослідження 1993 року під назвою «Коли більше болю краще, ніж менше: Додавання кращого кінця», проведене Канеманом, Фредріксоном, Чарльзом Шрайбером і Дональдом Редельмайєром, надало новаторські докази

правила пікового кінця. Учасників піддавали двом різним версіям одного неприємного досвіду. У першому досліді учасники занурювали руку у воду температурою 14°C на 60 секунд. У другому досліді учасники занурювали іншу руку у воду з температурою 14°C на 60 секунд, а потім тримали її у воді ще 30 секунд, під час яких температуру підвищували до 15°C. Після цього піддослідним пропонували на вибір, який з дослідів повторити. Всупереч закону часової монотонності, учасники більш охоче повторювали друге випробування, незважаючи на тривалий вплив некомфортної температури. Канеман та ін. дійшли висновку, що «суб'єкти обирали довге випробування просто тому, що спогади про нього їм подобалися більше, ніж альтернатива (або не подобалися менше)» [76].

Висновки:

- звертайте більше уваги на найбільш напружені моменти та завершальні моменти користувацької подорожі;
- визначте моменти, коли ваш продукт є найбільш корисним, цінним або цікавим, і розробляйте його так, щоб кінцевий користувач був у захваті [77];
- пам'ятайте, що люди запам'ятовують негативний досвід яскравіше, ніж позитивний.

27. Закон Постела (Postel's Law).

Будь ліберальним у тому, що приймаєш, і консервативним у тому, що відправляєш [78].

Закон Постела (також відомий як принцип надійності) був сформульований Джоном Постелом, одним з піонерів Інтернету. Закон є керівництвом з розробки програмного забезпечення, зокрема, стосовно протоколу TCP і мереж, що стверджує: «Реалізації TCP повинні слідувати загальному принципу надійності: будьте консервативними у тому, що ви робите, і ліберальними у тому, що ви приймаєте від інших». Іншими словами, програми, які надсилають повідомлення на інші машини (або іншим програмам на тій самій машині), повинні повністю відповідати специфікаціям,

але програми, які отримують повідомлення, повинні приймати вхідні дані, що не відповідають специфікаціям, якщо їхній зміст є зрозумілим [79].

Висновки:

- будьте емпатичними, гнучкими і толерантними до будь-яких дій користувача або до будь-якої інформації, яку він може надати;
- передбачайте практично все, що стосується введення даних, доступу та можливостей, забезпечуючи при цьому надійний і доступний інтерфейс;
- чим більше ми можемо передбачити і спланувати в дизайні, тим більш стійким буде дизайн;
- приймайте змінні дані від користувачів, трансформуйте їх відповідно до ваших вимог, визначайте межі введення даних і надавайте чіткий зворотній зв'язок користувачеві [80].

28. Вибіркова увага (Selective Attention).

Процес фокусування нашої уваги лише на підмножині стимулів у навколишньому середовищі – зазвичай на тих, що пов'язані з нашими цілями.

Вибіркова увага – це психологічне поняття, тісно пов'язане з ефектом фон Ресторфа [81].

Теорія вибіркової уваги виникла в середині 20-го століття, коли дослідники намагалися зрозуміти, як люди обробляють інформацію з навколишнього середовища. Теорія розвивалася завдяки кільком ключовим внескам.

Теорія фільтрів Дональда Бродбента (1958): Бродбент запропонував першу комплексну модель вибіркової уваги, відому як теорія фільтра. Він припустив, що існує «вузьке місце» в увазі, яке дозволяє обробляти лише обмежену кількість інформації за один раз. Згідно з цією моделлю, інформація спочатку фільтрується на основі фізичних характеристик, перш ніж відбувається її семантична обробка.

Ефект коктейльної вечірки Черрі (1953): Е. Колін Черрі провів фундаментальну роботу над «феноменом коктейльної вечірки», використовуючи завдання на дихотомічне слухання для вивчення того, як люди вибірково звертають увагу на один слуховий потік, ігноруючи інші.

Модель затухання Енн Трайсман (1960): Трайсман удосконалила теорію Бродбента, припустивши, що інформація, яку не сприймають, не блокується повністю, а скоріше послаблюється. Це дозволило пояснити, як деяка інформація, що залишилася без уваги, все ще може бути оброблена.

Теорія пізнього відбору Дойча і Дойча (1963): Ця теорія припускає, що вся сенсорна інформація повністю обробляється на предмет значення до того, як відбувається відбір, на відміну від моделі раннього відбору Бродбента [82].

Розвиток цих теорій був зумовлений як практичними проблемами, так і теоретичними інтересами. Наприклад, дослідження пильності, проведене Маквортом у 1950 році, було мотивоване занепокоєнням щодо ефективності роботи операторів радарів під час Другої світової війни. Протягом 1950-70-х років дослідження уваги змістилися від переважно слухових завдань до зорових. У цей період також з'явилися теорії продуктивності, такі як модель Канемана (1973), яка розглядала увагу як обмежений ресурс, що може бути розподілений між різними завданнями. Ці ранні теорії та експерименти заклали основу нашого сучасного розуміння вибіркової уваги і продовжують впливати на дослідження в когнітивній психології та нейронауках і сьогодні.

Висновки:

– люди часто відфільтровують інформацію, яка не є релевантною. Це відбувається для того, щоб зосередити увагу на інформації, яка є важливою або релевантною для поточного завдання. Дизайнери повинні спрямовувати увагу користувачів, не давати їм перевантажуватися чи відволікатися, а також допомагати їм знайти потрібну інформацію чи дію.

– «банерна сліпота» є прикладом феномену селективної уваги, коли відвідувачі веб-сайту свідомо чи несвідомо ігнорують інформацію, схожу на банер. Користувачі навчилися ігнорувати контент, який нагадує рекламу, близький до неї або з'являється в місцях, традиційно призначених для реклами. Уникайте плутанини, не стилізуйте контент під рекламу і не розміщуючи контент і рекламу в одному візуальному розділі [83].

– сліпота до змін – ще один приклад феномену селективної уваги, який виникає, коли значні зміни в інтерфейсі залишаються непоміченими через обмеженість людської уваги та відсутність сильних сигналів. Уникайте цього, аналізуючи свій дизайн на предмет будь-яких конкуруючих змін, які можуть відбуватися одночасно і які можуть відволікати увагу один від одного [84].

29.Робоча пам'ять (Working Memory).

Когнітивна система, яка тимчасово утримує та маніпулює інформацією, необхідною для виконання завдань. Робоча пам'ять – це психологічне поняття, тісно пов'язане з когнітивним навантаженням.

Термін «робоча пам'ять» придумали Джордж А. Міллер, Юджин Галантер і Карл Г. Прібрам, і використовували його в 1960-х роках у контексті теорій, які порівнювали мозок з комп'ютером. У 1968 році Річард Аткинсон (Richard C. Atkinson) і Річард Шиффрін (Richard M. Shiffrin) використали цей термін для опису свого «короткострокового запасу». Термін «короткочасна пам'ять» раніше використовувався для позначення робочої пам'яті. Інші запропоновані назви – короткочасна пам'ять, первинна пам'ять, безпосередня пам'ять, оперативна пам'ять і тимчасова пам'ять. Короткочасна пам'ять – це здатність запам'ятовувати інформацію протягом короткого періоду. Більшість теоретиків сьогодні використовують поняття робочої пам'яті, щоб замінити або включити стару концепцію короткочасної пам'яті, відзначаючи сильніший акцент на понятті маніпулювання інформацією, а не простого збереження.

Перші згадки про експерименти з вивчення нейронних основ робочої пам'яті з'явилися понад 100 років тому, коли Едуард Хітциг і сер Девід Фер'єр описали експерименти з абляції префронтальної кори (ПФК); вони дійшли висновку, що лобова кора важлива для когнітивних, а не сенсорних процесів. У 1935 і 1936 роках Карлайл Якобсен і його колеги першими показали згубний вплив префронтальної абляції на відстрочену реакцію [85].

Висновки:

– робоча пам'ять обмежена 4-7 фрагментами інформації в будь-який момент часу, кожен з яких зникає через 20-30 секунд. Ми використовуємо її,

щоб відстежувати інформацію для виконання завдань, але часто маємо проблеми з тим, щоб пригадати, яку інформацію ми вже бачили. Дизайнери повинні пам'ятати про це обмеження, коли показують інформацію користувачам, щоб переконатися, що вона є необхідною та релевантною.

– наш мозок добре розпізнає те, що ми бачили раніше, але не здатен зберігати нову інформацію, готову до використання. Ми можемо підтримати розпізнавання, а не пригадування, даючи зрозуміти, яка інформація вже була переглянута (наприклад, візуально диференціюючи відвідані посилання та надаючи посилання у вигляді хлібних крихт).

– покладіть тягар пам'яті на систему, а не на користувача. Ми можемо зменшити тягар запам'ятовування важливої інформації, переносячи її з екрана на екран, коли це необхідно (наприклад, порівняльні таблиці, які дозволяють легко порівнювати кілька елементів).

Закони UI/UX-дизайну формують теоретичний та практичний фундамент для створення ефективних, зручних і привабливих інтерфейсів. Вони поєднують у собі психологічні, когнітивні та поведінкові аспекти, які дозволяють дизайнерам краще зрозуміти потреби користувачів і адаптувати інтерфейси до їхніх очікувань.

Однією з головних переваг законів UI/UX є їх універсальність: вони можуть бути застосовані до різноманітних цифрових продуктів, від мобільних додатків до складних веб-систем. Наприклад, закон Якоба наголошує на важливості дотримання усталених користувацьких патернів, що допомагає зменшити когнітивне навантаження під час освоєння нових інтерфейсів. Закон Фітса підкреслює необхідність оптимізації розташування інтерактивних елементів, забезпечуючи швидкий доступ до функцій.

Ключовою особливістю цих законів є їх орієнтованість на когнітивні обмеження людини. Наприклад, закон Міллера допомагає структурувати інформацію, розбиваючи її на невеликі частини для зручнішого сприйняття, тоді як закон Хіка акцентує увагу на необхідності обмеження кількості варіантів, щоб спростити ухвалення рішень. Ефект естетики-юзабіліті

доводить, що привабливий дизайн може сприяти більш позитивному сприйняттю функціональності продукту.

Іншою важливою перевагою законів є їх здатність мотивувати користувачів. Наприклад, ефект Зейгарник стимулює завершення незавершених завдань, а ефект градієнта мети заохочує користувачів досягати поставлених цілей завдяки наявності чіткого індикатора прогресу.

Таким чином, знання і застосування законів UI/UX-дизайну є основою для створення конкурентоспроможних цифрових продуктів, які відповідають вимогам сучасного ринку. Вони допомагають досягти балансу між функціональністю, естетикою та задоволеністю користувачів, роблячи інтерфейси доступними й ефективними для широкої аудиторії.

4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

Метод експертних оцінок (ЕО) – це методика, що дозволяє отримати обґрунтовані оцінки та рекомендації від групи спеціалістів у конкретній галузі, базуючись на їх досвіді та знаннях. В нашому випадку, метод ЕО допоможе порівняти дизайн та інтерфейси мобільних додатків соціальних мереж із застосуванням принципів Human Interface Guidelines (HIG). Експерти оцінять кожен додаток за заданими критеріями, щоб визначити рівень відповідності принципам HIG та вплив цього на користувацький досвід.

Експертами називають осіб, які мають високий рівень професійних знань та досвіду у сфері дизайну інтерфейсів, UX/UI або мобільних додатків. Експерти повинні бути здатні сформулювати аргументовану думку щодо інтерфейсу обраних додатків, а також оцінити їх з точки зору дотримання HIG.

Для отримання оцінок створюється робоча група, яка координує діяльність експертів. Оцінки експертів збираються, обробляються і аналізуються для отримання кількісних та якісних результатів.

Розглянемо компоненти методу експертних оцінок.

1. Інтуїтивно-логічний аналіз завдання. Експерти проводять аналіз обраних мобільних додатків, базуючись на своїх знаннях та досвіді. Важливо, щоб експерти володіли глибокими знаннями про HIG, щоб їхні оцінки були якомога об'єктивнішими.

2. Видача кількісних та якісних оцінок. Після аналізу кожен експерт дає оцінку додатків за визначеними критеріями. Це може бути, наприклад, оцінка відповідності HIG, зручності навігації, візуального дизайну тощо.

3. Обробка результатів оцінок. Зібрані дані аналізуються з метою отримання середньої оцінки для кожного додатку та оцінки їх відповідності HIG [86].

Для проведення дослідження обрано такі популярні додатки:

– Instagram – широко використовує принципи HIG, зокрема, для забезпечення інтуїтивності інтерфейсу;

– Facebook – також слідує багатьом аспектам НІГ, але має деякі унікальні інтерфейсні рішення;

– TikTok – частково дотримується НІГ, але має специфічні особливості навігації та взаємодії;

– eTravel – цей додаток буде оцінюватися для порівняння з уже відомими додатками та визначення можливих покращень.

Кількість експертів була визначена на основі складності завдання та потреби отримання різних точок зору. Вибрано групу з 8 експертів. Кожен експерт оцінюватиме додатки за такими критеріями, як:

- зручність навігації;
- естетика дизайну та відповідність візуальних елементів;
- легкість взаємодії з основними функціями;
- читабельність тексту;
- адаптивність інтерфейсу під різні розміри екрану;
- логіка і структура організації контенту;
- доступність;
- зрозумілість іконок;
- кольорова гама інтерфесу.

Шкала буде від 1 до 4 балів, де 1 – мінімальна відповідність НІГ, а 4 – максимальна. Анкета для експертів буде включати пояснення до кожного критерію, щоб полегшити оцінювання. Це дозволить виявити, як дотримання НІГ впливає на задоволення користувачів та загальний досвід використання додатків. На початковому етапі експерти оцінили ступінь важливості критеріїв за шкалою від 1 до 10 (рис. 4.1).

Щоб визначити важливість кожного критерію, потрібно оцінити їх вагу. Для цього було обчислено відносні ваги альтернатив W , які є відношенням сумарної оцінки до загальної суми середньоквадратичних відхилень:

$$W = \frac{\sum x_i}{\sum \sigma_i}, \quad (4.1)$$

де x_i – строкова сума оцінок;

σ_i – середньоквадратичне відхилення.

Альтернативна пропозиція	Оцінки експертів за методом безпосереднього оцінювання								Строкова сума оцінок	Середня строкова оцінка	Відності ваги альтернатив W	Середньоквадратичне відхилення S	Коефіцієнт варіації V
	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	Експерт 4	Експерт 5	Експерт 6	Експерт 7	Експерт 8					
Зручність навігації	9	7	10	8	9	8	8	9	68	8,50	0,121	0,306	0,036
Естетика дизайну та відповідність візуальних елементів	8	6	7	8	6	7	8	7	57	7,13	0,102	0,276	0,039
Легкість взаємодії з основними функціями	10	8	9	6	7	8	9	8	65	8,13	0,116	0,412	0,051
Читабельність тексту	8	9	7	6	8	7	9	8	62	7,75	0,111	0,342	0,044
Адаптивність інтерфейсу під різні розміри екрану	6	9	8	7	7	6	10	5	58	7,25	0,103	0,552	0,076
Логіка і структура організації контенту	10	8	9	8	10	8	9	9	71	8,88	0,127	0,276	0,031
Доступність	9	8	7	5	8	9	8	7	61	7,63	0,109	0,431	0,056
Зрозумілість іконок	8	7	6	5	9	8	7	8	58	7,25	0,103	0,424	0,058
Кольорова гама інтерфейсу	7	9	6	5	9	8	8	9	61	7,63	0,109	0,498	0,065
	Загальна сума оцінок								561				
	Оцінки від 1 до 10												
	1 - найменш важливо												
	10 - найбільш важливо												

Рисунок 4.1 – Оцінка ступеня важливості критеріїв експертами

Для перевірки узгодженості думок експертів було розраховано коефіцієнт варіації (V) для кожного критерію:

$$V = \frac{\sigma}{X_e}, \quad (4.2)$$

де σ – середнє квадратичне відхилення;

X_e – середнє значення на думку всіх експертів.

Коли $V \geq 0,2$ думки експертів неузгоджені та рекомендується повторити експертизу. Таким чином, оцінки експертів виявилися узгодженими, адже $V \leq 0,2$ (рис. 4.1).

Якщо $V \geq 0,2$, то думки експертів вважаються неузгодженими, і рекомендується повторити експертизу. Отже, отримані оцінки експертів виявилися узгодженими, бо $V \leq 0,2$ (рис. 4.1).

Наступним етапом було оцінювання кожного мобільного додатку за всіма критеріями, використовуючи метод ранжування за встановленою шкалою (рис. 4.2-4.5).

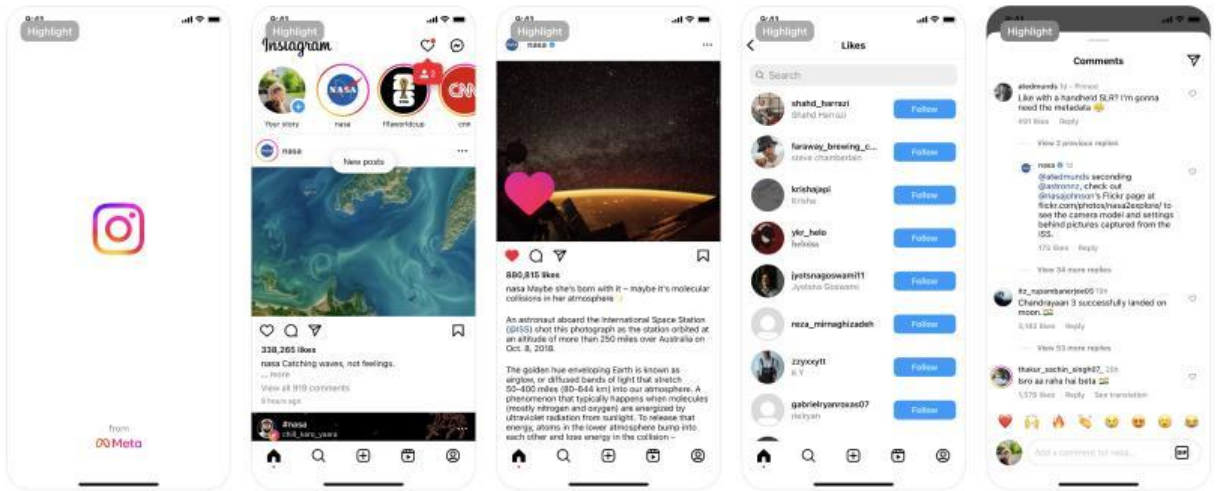


Рисунок 4.2 – Частина інтерфейсу Instagram

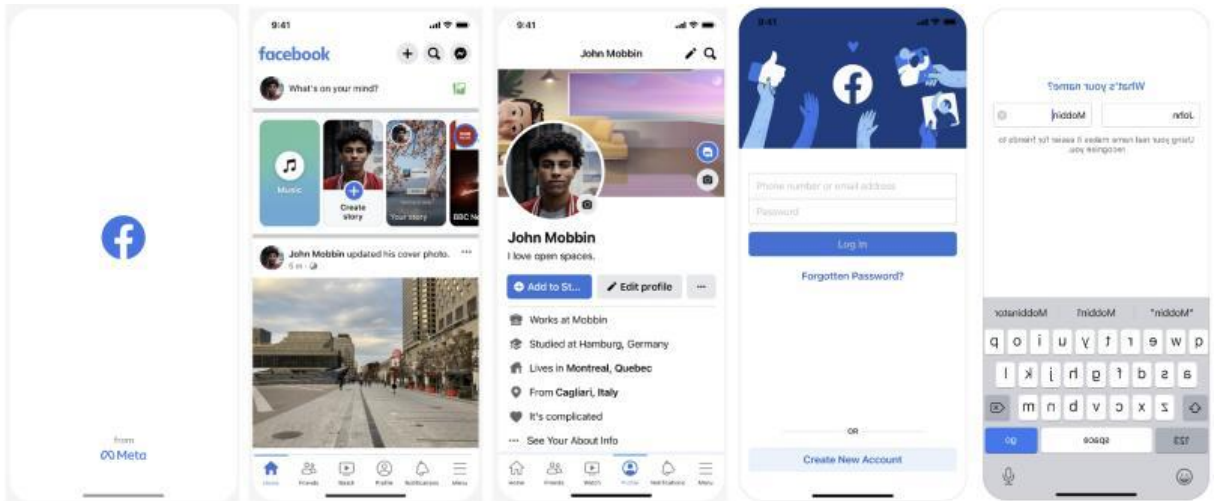


Рисунок 4.3 – Частина інтерфейсу Facebook

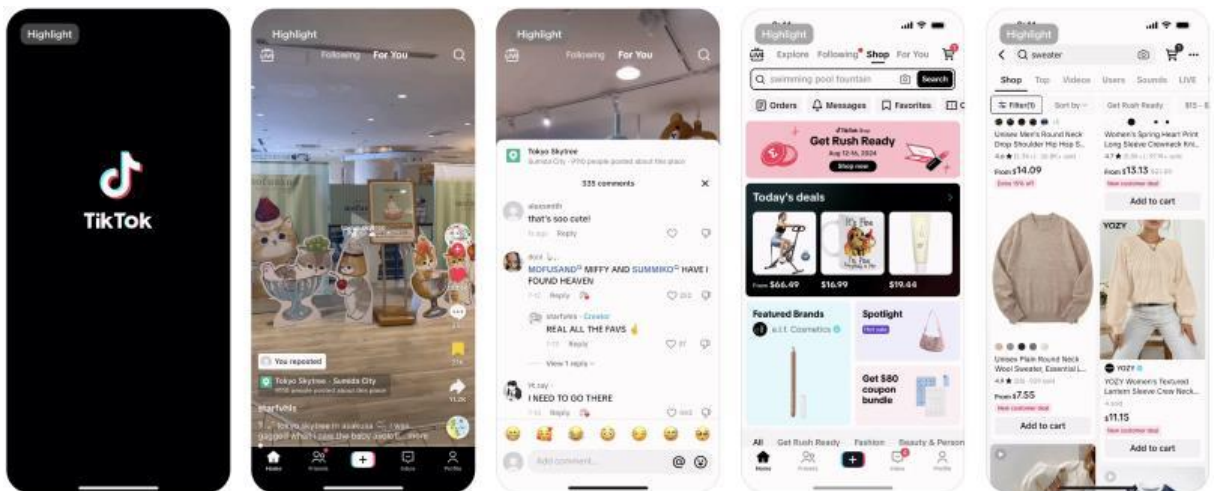


Рисунок 4.4 – Частина інтерфейсу TikTok



Рисунок 4.5 – Частина інтерфейсу eTravel

Критерій № 1. Зручність навігації (табл. 4.1).

Питання до експертів. Як ви оцінюєте простоту та зрозумілість навігації в додатку? Чи легко знаходити потрібні функції та інформацію? В якому додатку елементи навігації вам здаються найбільш ефективними (рис. 4.2-4.5)?

Таблиця 4.1 – Критерій № 1. Зручність навігації

Альтернативна пропозиція	Оцінки експертів за методом безпосереднього оцінювання								Строкова сума оцінок	Середня строкова оцінка	Відносні ваги альтернатив W	Квадрат відхилення S
	Ек. 1	Ек. 2	Ек. 3	Ек. 4	Ек. 5	Ек. 6	Ек. 7	Ек. 8				
Instagram	3	4	4	3	4	4	4	4	30	3,75	0,38	100
Facebook	1	2	1	1	1	2	1	1	10	1,25	0,13	100
TikTok	2	1	2	2	2	1	2	2	14	1,75	0,18	36
eTravel	4	3	3	4	3	3	3	3	26	3,25	0,33	36
								Середня оцінка по проектам	20	Сума квадратів		272
								Загальна сума оцінок	80			

Коефіцієнт конкордації – загальний коефіцієнт рангової кореляції для групи, що складається з n експертів обчислювався за формулою:

$$W = \frac{12S}{n^2(m^3 - m)}, \quad (4.3)$$

де m – кількість альтернатив;

n – кількість експертів;

S – сума квадратів відхилень всіх оцінок рангів кожного об'єкта експертизи від середнього значення.

Чим ближче значення коефіцієнта до нуля, тим менше злагодженими є оцінки експертів.

Було розраховано коефіцієнт конкордації (4.3) за першим критерієм:

$$W = \frac{12 \cdot 272}{8^2(4^3 - 4)} = \frac{3264}{3840} = 0,85.$$

Результат $W = 0,85$ свідчить, що узгодженість думок експертів знаходиться на високому рівні.

Критерій № 2. Естетика дизайну та відповідність візуальних елементів (табл. 4.2).

Питання до експертів. Як ви оцінюєте загальний естетичний вигляд додатків? Чи відповідають візуальні елементи загальному стилю?

Таблиця 4.2 – Критерій № 2. Естетика дизайну та відповідність візуальних елементів

Альтернативна пропозиція	Оцінки експертів за методом безпосереднього оцінювання								Строкова сума оцінок	Середня строкова оцінка	Відносні ваги альтернатив W	Квадрат відхилення S
	Ек. 1	Ек. 2	Ек. 3	Ек. 4	Ек. 5	Ек. 6	Ек. 7	Ек. 8				
Instagram	2	2	2	2	4	2	3	3	20	2,50	0,25	0
Facebook	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1,00	0,10	144
TikTok	4	3	4	4	3	4	4	4	30	3,75	0,38	100
eTravel	3	4	3	3	2	3	2	2	22	2,75	0,28	4
									Середня оцінка по проектам	20	Сума квадратів	248
									Загальна сума оцінок	80		

Було розраховано коефіцієнт конкордації (4.3) за другим критерієм:

$$W = \frac{12 \cdot 248}{8^2(4^3 - 4)} = \frac{2976}{3840} = 0,78.$$

Отриманий результат $W = 0,78$ свідчить, що узгодженість думок експертів знаходиться на достатньому рівні.

Критерій № 3. Легкість взаємодії з основними функціями (табл. 4.3).

Питання до експертів. Наскільки легко виконувати основні дії в додатку? Чи виникають труднощі під час виконання звичайних завдань? Які додатки здаються вам найбільш зрозумілими?

Таблиця 4.3 – Критерій № 3. Легкість взаємодії з основними функціями

Альтернативна пропозиція	Оцінки експертів за методом безпосереднього оцінювання								Строкова сума оцінок	Середня строкова оцінка	Відносні ваги альтернатив W	Квадрат відхилення S
	Ек. 1	Ек. 2	Ек. 3	Ек. 4	Ек. 5	Ек. 6	Ек. 7	Ек. 8				
Instagram	3	4	3	3	4	3	3	4	27	3,38	0,34	49
Facebook	1	1	2	1	1	2	1	2	11	1,38	0,14	81
TikTok	2	2	1	2	2	1	2	1	13	1,63	0,16	49
eTravel	4	3	4	4	3	4	4	3	29	3,63	0,36	81
									Середня оцінка по проектам	20	Сума квадратів	260
									Загальна сума оцінок	80		

Було розраховано коефіцієнт конкордації (4.3) за третім критерієм:

$$W = \frac{12 \cdot 260}{8^2(4^3 - 4)} = \frac{3120}{3840} = 0,81.$$

Отриманий результат $W = 0,81$ свідчить, що узгодженість думок експертів знаходиться на високому рівні.

Критерій № 4. Читабельність тексту (табл. 4.4).

Питання до експертів. Як би ви оцінили читабельність тексту в додатках? Чи є шрифти зручними для сприйняття? В якому додатку розміри шрифтів та інтервали підібрано краще?

Таблиця 4.4 – Критерій № 4. Читабельність тексту

Альтернативна пропозиція	Оцінки експертів за методом безпосереднього оцінювання								Строкова сума оцінок	Середня строкова оцінка	Відносні ваги альтернатив W	Квадрат відхилення S
	Ек. 1	Ек. 2	Ек. 3	Ек. 4	Ек. 5	Ек. 6	Ек. 7	Ек. 8				
Instagram	2	1	2	2	2	2	1	2	14	1,75	0,18	36
Facebook	4	3	4	4	4	3	3	4	29	3,63	0,36	81
TikTok	1	2	1	1	1	1	2	1	10	1,25	0,13	100
eTravel	3	4	3	3	3	4	4	3	27	3,38	0,34	49
								Середня оцінка по проектам	20	Сума квадратів		266
								Загальна сума оцінок	80			

Було розраховано коефіцієнт конкордації (4.3) за четвертим критерієм:

$$W = \frac{12 \cdot 266}{8^2(4^3 - 4)} = \frac{3192}{3840} = 0,83.$$

Отриманий результат $W = 0,83$ свідчить, що узгодженість думок експертів знаходиться на високому рівні.

Критерій № 5. Адаптивність інтерфейсу під різні розміри екрану (табл. 4.5).

Питання до експертів. Як ви оцінюєте, наскільки добре інтерфейс адаптується до різних розмірів екранів?

Таблиця 4.5 – Критерій № 5. Підбір шрифтів

Альтернативна пропозиція	Оцінки експертів за методом безпосереднього оцінювання								Строкова сума оцінок	Середня строкова оцінка	Відносні ваги альтернатив W	Квадрат відхилення S
	Ек. 1	Ек. 2	Ек. 3	Ек. 4	Ек. 5	Ек. 6	Ек. 7	Ек. 8				
Instagram	3	3	2	3	3	3	3	3	23	2,88	0,29	9
Facebook	4	4	3	4	4	4	4	4	31	3,88	0,39	121
TikTok	2	1	4	2	2	2	2	1	16	2,00	0,20	16
eTravel	1	2	1	1	1	1	1	2	10	1,25	0,13	100
								Середня оцінка по проектам	20	Сума квадратів		246
								Загальна сума оцінок	80			

Було розраховано коефіцієнт конкордації (4.3) за п'ятим критерієм:

$$W = \frac{12 \cdot 246}{8^2(4^3 - 4)} = \frac{2952}{3840} = 0,77.$$

Отриманий результат $W = 0,77$ свідчить, що узгодженість думок експертів знаходиться на достатньому рівні.

Критерій № 6. Логіка і структура організації контенту (табл. 4.6).

Питання до експертів. Як ви оцінюєте логіку організації контенту в додатку? Чи легко знайти інформацію завдяки структурі?

Таблиця 4.6 – Критерій № 6. Логіка і структура організації контенту

Альтернативна пропозиція	Оцінки експертів за методом безпосереднього оцінювання								Строкова сума оцінок	Середня строкова оцінка	Відносні ваги альтернатив W	Квадрат відхилення S
	Ек. 1	Ек. 2	Ек. 3	Ек. 4	Ек. 5	Ек. 6	Ек. 7	Ек. 8				
Instagram	3	3	4	3	4	3	4	2	26	3,25	0,33	36
Facebook	1	2	1	2	1	1	3	1	12	1,50	0,15	64
TikTok	2	1	2	1	2	2	1	3	14	1,75	0,18	36
eTravel	4	4	3	4	3	4	2	4	28	3,50	0,35	64
Середня оцінка по проектам									20	Сума квадратів		200
Загальна сума оцінок									80			

Було розраховано коефіцієнт конкордації (4.3) за шостим критерієм:

$$W = \frac{12 \cdot 200}{8^2(4^3 - 4)} = \frac{2400}{3840} = 0,63.$$

Отриманий результат $W = 0,63$ свідчить, що узгодженість думок експертів знаходиться на достатньому рівні.

Критерій № 7. Доступність (табл. 4.7).

Питання до експертів. Як ви оцінюєте доступність додатків для користувачів з обмеженими можливостями?

Таблиця 4.7 – Критерій № 7. Доступність

Альтернативна пропозиція	Оцінки експертів за методом безпосереднього оцінювання								Строкова сума оцінок	Середня строкова оцінка	Відносні ваги альтернатив W	Квадрат відхилення S
	Ек. 1	Ек. 2	Ек. 3	Ек. 4	Ек. 5	Ек. 6	Ек. 7	Ек. 8				
Instagram	2	3	2	2	1	2	2	2	16	2,00	0,20	16
Facebook	4	2	3	4	4	4	3	4	28	3,50	0,35	64
TikTok	3	4	4	3	3	3	4	3	27	3,38	0,34	49
eTravel	1	1	1	1	2	1	1	1	9	1,13	0,11	121
					Середня оцінка по проектам				20	Сума квадратів		250
					Загальна сума оцінок				80			

Було розраховано коефіцієнт конкордації (4.3) за сьомим критерієм:

$$W = \frac{12 \cdot 250}{8^2(4^3 - 4)} = \frac{3000}{3840} = 0,78.$$

Отриманий результат $W = 0,78$ свідчить, що узгодженість думок експертів знаходиться на високому рівні.

Критерій № 8. Зрозумілість іконок (табл. 4.8).

Питання до експертів. Наскільки зрозумілі іконки, що використовуються в додатку? Чи легко впізнати функції за допомогою цих іконок? Які з них ви вважаєте найбільш інтуїтивно зрозумілими?

Таблиця 4.8 – Критерій № 8. Зрозумілість іконок

Альтернативна пропозиція	Оцінки експертів за методом безпосереднього оцінювання								Строкова сума оцінок	Середня строкова оцінка	Відносні ваги альтернатив W	Квадрат відхилення S
	Ек. 1	Ек. 2	Ек. 3	Ек. 4	Ек. 5	Ек. 6	Ек. 7	Ек. 8				
Instagram	2	1	2	2	2	2	3	1	15	1,88	0,19	25
Facebook	1	2	1	1	1	1	2	2	11	1,38	0,14	81
TikTok	4	4	3	4	3	4	4	4	30	3,75	0,38	100
eTravel	3	3	4	3	4	3	1	3	24	3,00	0,30	16
					Середня оцінка по проектам				20	Сума квадратів		222
					Загальна сума оцінок				80			

Було розраховано коефіцієнт конкордації (4.3) за восьмим критерієм:

$$W = \frac{12 \cdot 222}{8^2(4^3 - 4)} = \frac{2664}{3840} = 0,69.$$

Отриманий результат $W = 0,69$ свідчить, що узгодженість думок експертів знаходиться на достатньому рівні.

Критерій № 9. Кольорова гама інтерфейсу (табл. 4.9).

Питання до експертів. Як ви оцінюєте кольорову гама інтерфейсу додатку? Чи є кольори гармонійними та приємними для очей?

Таблиця 4.9 – Критерій № 9. Кольорова гама інтерфейсу

Альтернативна пропозиція	Оцінки експертів за методом безпосереднього оцінювання								Строкова сума оцінок	Середня строкова оцінка	Відносні ваги альтернатив W	Квадрат відхилення S
	Ек. 1	Ек. 2	Ек. 3	Ек. 4	Ек. 5	Ек. 6	Ек. 7	Ек. 8				
Instagram	3	3	2	3	3	3	3	3	23	2,88	0,29	9
Facebook	1	1	1	1	1	1	1	2	9	1,13	0,11	121
TikTok	2	2	3	2	4	2	2	1	18	2,25	0,23	4
eTravel	4	4	4	4	2	4	4	4	30	3,75	0,38	100
Середня оцінка по проектам									20	Сума квадратів		234
Загальна сума оцінок									80			

Було розраховано коефіцієнт конкордації (4.3) за дев'ятим критерієм:

$$W = \frac{12 \cdot 234}{8^2(4^3 - 4)} = \frac{2808}{3840} = 0,73.$$

Отриманий результат $W = 0,73$ свідчить, що узгодженість думок експертів знаходиться на високому рівні.

Таким чином на рисунку 4.6 розраховано загальний рейтинг додатків.

Враховуючи, що шкала оцінювання передбачала 1 – найгіршу оцінку, а 4 – найвищу, додаток з найбільш високим рейтингом займає перше місце у запропонованому рейтингу. За результатами оцінювання, найкращим

додатком виявився eTravel, який отримав загальний рейтинг 2,879 і зайняв перше місце. Цей додаток продемонстрував найкращі показники за критеріями кольорової гами, логіки взаємодії з основними функціями та структури контенту.

Альтернативна пропозиція	Зручність навігації	Естетика дизайну та відповідність візуальних елементів	Легкість взаємодії з основними функціями	Читабельність тексту	Адаптивність інтерфейсу під різні розміри екрану	Логіка і структура організації контенту	Доступність	Зрозумілість іконок	Кольорова гама інтерфейсу	Рейтинг проекту	
	0,121	0,102	0,116	0,111	0,103	0,127	0,109	0,103	0,109		
Instagram	0,38	0,25	0,34	0,18	0,29	0,33	0,20	0,19	0,29	2,725	Місце № 2
Facebook	0,13	0,10	0,14	0,36	0,39	0,15	0,35	0,14	0,11	2,049	Місце № 4
TikTok	0,18	0,38	0,16	0,13	0,20	0,18	0,34	0,38	0,23	2,347	Місце № 3
eTravel	0,33	0,28	0,36	0,34	0,13	0,35	0,11	0,30	0,38	2,879	Місце № 1

Рисунок 4.6 – Рейтинг додатків

На другому місці знаходиться Instagram з рейтингом 2,725, який відзначився високою зручністю навігації, естетикою дизайну та загальною адаптивністю інтерфейсу. TikTok, який посів третє місце з рейтингом 2,347, мав сильні сторони у зрозумілості іконок та естетиці дизайну. Facebook отримав найнижчу оцінку – 2,049 і зайняв четверте місце, показуючи кращі результати у читабельності тексту, але значно поступаючись конкурентам за іншими критеріями.

На основі проведеного аналізу та з урахуванням оцінок, наданих за кожним критерієм, можна зробити висновки про оптимальні підходи до покращення користувацького досвіду для мобільних і веб-додатків. Нижче наведено рекомендації для розробників на основі отриманих результатів:

- забезпечити інтуїтивно зрозумілу навігацію, використовуючи чітко видимі елементи керування та логічно структуровані меню;

- використовувати гармонійну кольорову гаму та сучасний дизайн інтерфейсу, що буде привабливим для користувачів і не перевантажуватиме їхній зір;

- забезпечити високий рівень адаптивності інтерфейсу для різних пристроїв, щоб додаток залишався зручним та функціональним незалежно від розміру екрану;

– додаток повинен бути доступним для всіх користувачів, включно з тими, хто має обмежені можливості, що забезпечується використанням універсальних шрифтів, контрастного тексту та доступних елементів управління;

– іконки мають бути легко впізнаваними та зрозумілими для широкого кола користувачів.

5 РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ РОЗРОБНИКІВ МОБІЛЬНИХ ТА ВЕБ-ДОДАТКІВ

Human Interface Guidelines (HIG) є ефективним інструментом, який пропонує структуровані рекомендації для створення інтуїтивно зрозумілих, функціональних та естетично привабливих інтерфейсів. Однак, попри свою універсальність, HIG має певні обмеження, оскільки не враховує всі нюанси взаємодії користувачів із сучасними цифровими продуктами. Наприклад, специфічні потреби цільових аудиторій або контекст використання додатків можуть виходити за рамки стандартних рекомендацій.

Дослідження законів UI/UX дизайну дозволили виявити ключові аспекти, які доповнюють HIG, і допоможуть створити більш адаптивні та релевантні рекомендації. Ці рекомендації враховуватимуть як сильні сторони HIG, так і його потенційні обмеження, що дозволить забезпечити ще вищу якість користувацького досвіду. Такий підхід дозволяє не лише адаптувати інтерфейси до сучасних вимог користувачів, але й підвищити ефективність їхнього використання за рахунок інтеграції теоретичних знань і практичних рішень. Основна мета рекомендацій – забезпечити створення цифрових продуктів, які відповідають високим стандартам зручності, естетичності та доступності, а також задовольняють реальні потреби цільової аудиторії.

5.1 Оптимізація навігації та структури інтерфейсу

Ефективна навігація та чітка структура інтерфейсу є ключовими елементами, що забезпечують позитивний користувацький досвід. Human Interface Guidelines (HIG) надають загальні рекомендації щодо організації навігації, проте дослідження в галузі UI/UX-дизайну дозволяють розширити ці принципи та адаптувати їх до специфічних потреб користувачів.

Створення логічної та інтуїтивно зрозумілої інформаційної архітектури допомагає користувачам швидко знаходити необхідну інформацію.

Рекомендується використовувати ієрархічну структуру з чітким розподілом розділів і підрозділів, що відповідає ментальним моделям користувачів. Це спрощує навігацію та зменшує когнітивне навантаження [87].

Типи інформаційної архітектури поділяються на: плоский (flat) та глибокий (deep) (рис. 5.1).

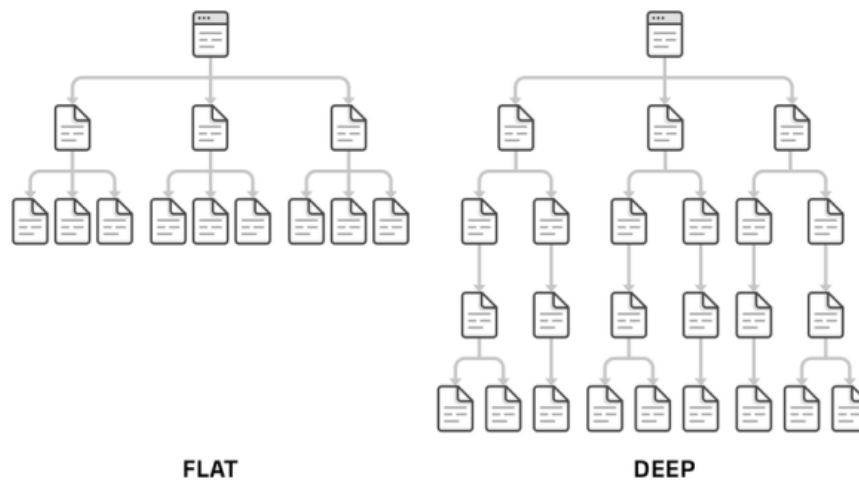


Рисунок 5.1 – Типи інформаційної архітектури

У меню плоского типу інформаційної структури передбачено більше секцій, що дозволяє користувачеві дістатися до останнього рівня вкладеності за меншу кількість кліків. Наприклад, YouTube. Інакше кажучи, це веб-сайти, які забезпечують доступ до кожної сторінки за мінімальну кількість кліків.

Для глибокого типу інформаційної структури меню є більш структурованим, за рахунок розбиття пунктів меню по певним критеріям або категоріям, але при цьому вимагає від користувача здійснити більше кліків для досягнення цільової сторінки. Наприклад, Rozetka. Іншими словами, це веб-сайти, які застосовують довші навігаційні шляхи для доступу до певних сторінок ресурсу.

Завдяки плоскій ієрархії користувачі можуть легко зрозуміти взаємозв'язок сторінок у межах структури (за умови наявності навігаційного меню). Проте зі збільшенням глибини ієрархії зростає ризик дезорієнтації користувачів. Занадто глибока ієрархія може ускладнити пошук інформації.

Рекомендується обмежити кількість рівнів навігації, щоб користувачі могли досягти потрібного розділу за мінімальну кількість кроків. Це підвищує ефективність взаємодії та зменшує час на виконання завдань.

Використання однакових навігаційних елементів на всіх сторінках забезпечує передбачуваність і зручність використання інтерфейсу. Згідно з HIG, важливо дотримуватися єдиного стилю для кнопок, меню та посилань, що підвищує загальну узгодженість дизайну.

Назви розділів і кнопок повинні чітко відображати їхній зміст або функцію. Використання зрозумілих та описових міток допомагає користувачам швидко орієнтуватися в інтерфейсі та знижує ймовірність помилок.

Забезпечення адаптивності навігаційних елементів для різних розмірів екранів і пристроїв є критично важливим. Гнучкий дизайн, що підлаштовується під різні умови використання, покращує доступність та зручність інтерфейсу.

Використання візуальних акцентів, таких як розмір, колір та розташування елементів, допомагає спрямовувати увагу користувача та підкреслювати важливі частини інтерфейсу. Це сприяє швидшому сприйняттю інформації та покращує загальну ефективність навігації.

Проведення юзабіліті-тестування з реальними користувачами дозволяє виявити проблемні місця в навігації та структурі інтерфейсу. Збір зворотного зв'язку та аналіз поведінки користувачів допомагають оптимізувати дизайн відповідно до їхніх потреб та очікувань.

5.2 Консистентність навігаційних елементів

Консистентність навігаційних елементів є ще одним з ключових аспектів у створенні інтуїтивно зрозумілих та зручних інтерфейсів. Використання однакових стилів для кнопок, меню та посилань на всіх сторінках забезпечує передбачуваність і зручність використання інтерфейсу.

Для того щоб системи були легкими для вивчення та використання, вони повинні забезпечувати як внутрішню, так і зовнішню узгодженість –

використовуючи однакові патерни та дотримуючись стандартів, специфічних для платформи та галузі.

Внутрішня консистентність стосується узгодженості в межах одного продукту або групи продуктів. Багато програмних пакетів використовують однаковий порядок перерахування елементів меню (наприклад, Файл, Редагування, Перегляд тощо) або застосовують узгоджені піктограми для однакових функцій у різних програмах, а також використовують стандартні макети діалогових і модальних вікон. Наприклад, Microsoft Office використовує стрічку меню, яка виконує однакову роль в усіх програмних продуктах компанії (рис. 5.2).

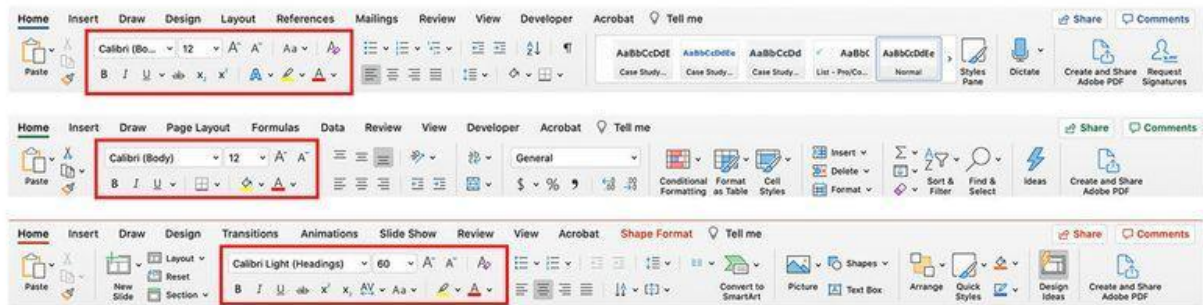


Рисунок 5.2 – Стрічка меню в продуктах Microsoft Office

Внутрішня консистентність в межах конкретного продукту або додатку часто виявляється в кольорових рішеннях та організації макетів сторінок. Головний колір має відображати характер вашого додатку. Це ключовий відтінок у палітрі кольорів. Цей колір зазвичай з'являється на більшості екранів та елементів, а також використовується для позначення основних дій. Ви також можете застосовувати відтінки цього кольору для виділення окремих елементів інтерфейсу, а також для позначення різних станів інтерфейсу під час таких взаємодій, як натискання або активація.

Розробка дизайн-системи для вашого продукту або сімейства продуктів сприятиме збереженню узгодженості між різними продуктами та сервісами. Дизайн-система сповільнює ранні етапи розробки продукту, але значно

прошвидшує роботу з продуктом надалі. Окрім того, дизайн-система підвищує ефективність процесу проектування, дозволяючи зосередитися на розробці дизайну, замість постійної перевірки всіх важливих елементів макету.

Зовнішня консистентність стосується прийнятих галузевих або загальних стандартів в Інтернеті, які поширюються за межі окремого додатку чи групи додатків.

Згідно з законом Якоба, користувачі проводять більшу частину свого часу на інших сайтах, що означає, що коли вони відвідують ваш сайт, то очікують побачити вже знайомий їм інтерфейс. Хоча контекст і типи користувачів можуть варіюватися на різних сайтах, це все ще дозволяє для певної адаптації і корекцій, однак більшість взаємодій повинні відповідати загальним очікуванням користувачів. При розробці вашого додатку основна увага повинна приділятися допомозі користувачам у досягненні їхніх цілей максимально ефективно, а не створенню унікального інтерфейсу, для розуміння якого знадобиться додаткове зусилля.

5.3 Доступність та адаптивність інтерфейсу

Забезпечення доступності та адаптивності інтерфейсів є важливим аспектом у створенні зручних та інклюзивних цифрових продуктів. Це особливо важливо для користувачів з обмеженими можливостями, такими як порушення зору, слуху або моторики.

Типи порушень, які треба враховувати при проектуванні інтерфейсу, можна розділити на:

- порушення зору;
- порушення слуху;
- когнітивні порушення (порушення логіки, пам'яті тощо);
- порушення моторики;
- порушення мовлення.

Розробляючи доступний для всіх дизайн, потрібно враховувати безліч аспектів. Приділяючи увагу створенню більш інклюзивного і доступного інтерфейсу, ви підтримуєте всіх своїх користувачів. Люди з порушеннями зору, дальтонізмом і труднощами в читанні є важливою групою, яку слід враховувати під час розробки дизайну.

Згідно з даними ВООЗ, більше ніж 300 мільйонів людей страждають від дальтонізму (<https://doc.ua/ua/news/articles/daltonizm-voprosy-i-otvety>). Якщо дизайн буде зручний для людей з повною колірною сліпотою (які не бачать кольори взагалі), то й інші люди з дальтонізмом також зможуть ним користуватися. Достатньо перевірити вигляд сайту в чорно-білому режимі (рис. 5.3).

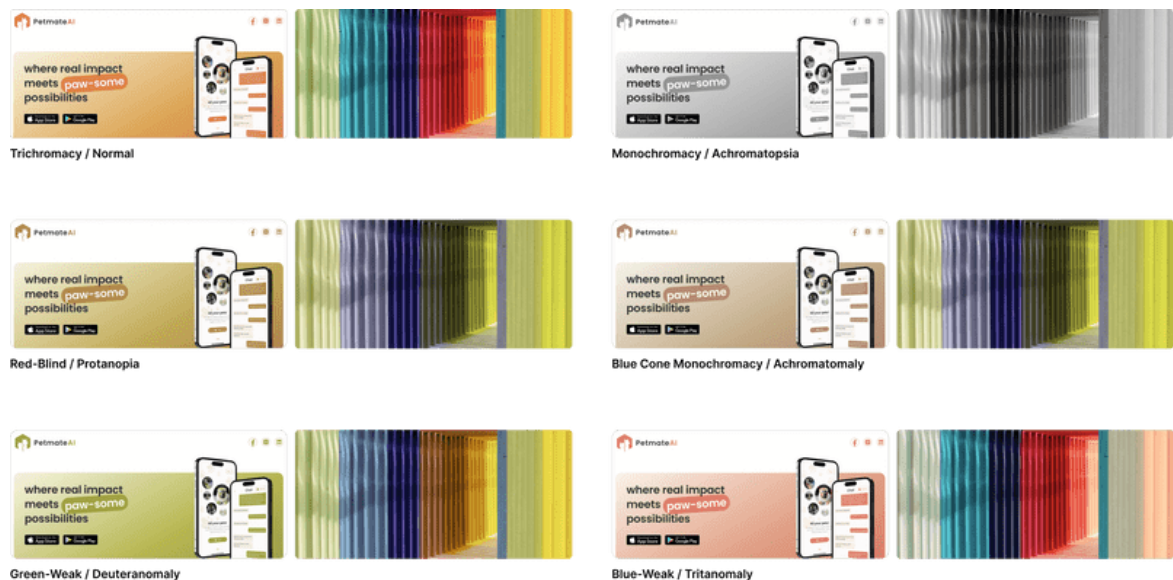


Рисунок 5.3 – Вигляд дизайну для людей з порушеннями зору

Колір важливий, але він не єдиний методом передачі інформації. Помилки, позначені червоним кольором, не є ефективними для людей з дальтонізмом. Краще використовувати текстові повідомлення про помилки, щоб уникнути труднощів у сприйнятті для всіх користувачів (рис. 5.4).

Шрифти повинні передавати інформацію, а не бути просто декоративними. Уникайте графічних шрифтів, оскільки вони можуть ускладнити сприйняття тексту людьми з порушеннями зору. Замість цього використовуйте чіткі та легко читані шрифти з відповідним розміром і контрастністю.

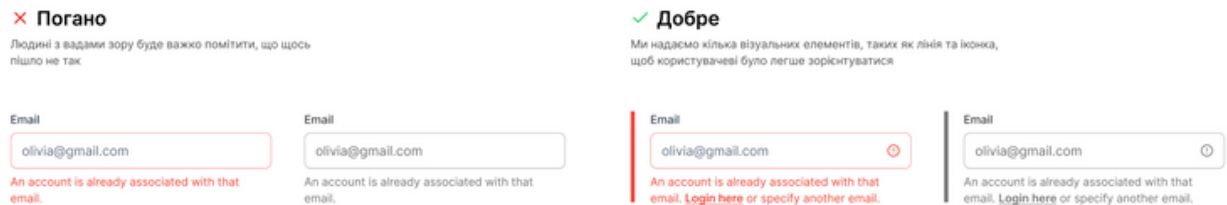


Рисунок 5.4 – Використання візуальних елементів для покращення ідентифікації стану інтерфейсу людьми з повним дальтонізмом

Використовуйте правильну ієрархію заголовків (наприклад, h1, h2, h3), щоб чітко організувати контент, це допоможе правильно та ефективніше сприймати структуру інформації (рис. 5.5).



Рисунок 5.5 – Вплив стилю та розміру тексту на зручність читання

Зосередьтеся на таких аспектах, як:

- вирівнювання: ліворуч або праворуч (ніколи по ширині);
- мінімальний розмір шрифту – близько 16 пікселів;
- міжрядковий інтервал: щонайменше 1,5 від розміру шрифту;
- інтервал між абзацами: щонайменше 1,5 від міжрядкового інтервалу;
- ширина абзацу: максимум 80 символів; 40 для символів ієрогліфів.

Незважаючи на широке застосування адаптивного дизайну, деякі веб-сайти все ще не оптимізовані для мобільних пристроїв. Тому важливо працювати над адаптивністю, щоб забезпечити легкий доступ до контенту на різних пристроях. Для дизайнерів це означає створення екранів, які добре виглядають на різних роздільних здатностях, включаючи комп'ютери, планшети та мобільні пристрої.

Темний режим здобув популярність не лише завдяки своїй стильній естетиці, але й через значні переваги у сфері доступності. Інтерфейси з темним фоном є комфортнішими для зору в умовах низького освітлення, а також сприяють економії заряду акумулятора на екранах з OLED-технологією.

Сучасні дизайнери дедалі частіше впроваджують темний режим у свої підходи до розробки UI/UX, щоб врахувати різноманітні вподобання користувачів і сценарії їхньої взаємодії з продуктом. На сьогодні темний режим вважається невіддільним компонентом процесу дизайну, орієнтованого на підвищення комфорту та ефективності користувачів.

Ми розглянули деякі прості, але ефективні практики інклюзивного дизайну. Виконуючи їх, ми можемо значно покращити доступність наших проєктів для всіх користувачів.

5.4 Інтерактивні елементи та зворотний зв'язок

Інтерактивні елементи та зворотний зв'язок відіграють ключову роль у покращенні взаємодії користувача з інтерфейсом. Впровадження анімацій, а також візуальних і звукових підтверджень сприяє кращому сприйняттю дій користувачами, підвищуючи загальну ефективність та привабливість інтерфейсу.

Коли користувач взаємодіє з інтерфейсом, йому необхідний зворотний зв'язок для інформування про результат виконаних дій. У разі відсутності негайної реакції виникає невпевненість, чи була дія виконана.

Мікровзаємодії представляють собою невеликі анімації, які забезпечують миттєвий зворотний зв'язок на дії користувача. Ці елементи покращують інтерфейс, роблячи його більш інформативним. Наприклад, зміна кольору кнопки під час натискання або індикатор завантаження, що демонструє прогрес, – усе це приклади важливих мікровзаємодій (рис. 5.6). У сучасних мобільних застосунках мікровзаємодії активно використовуються для створення яскравих вражень, сприяючи залученню користувачів і підвищенню їх задоволення від роботи з продуктом.

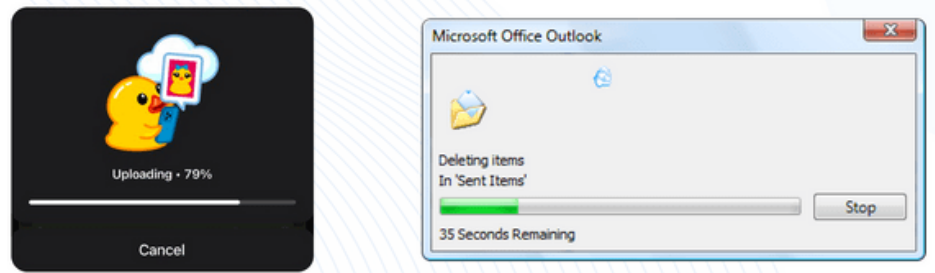


Рисунок 5.6 – Індикатор завантаження

Якщо анімації та мікрвзаємодії додають зайвий час до виконання завдань, це не сприяє поліпшенню досвіду користувача. Продумане використання анімацій може значно покращити сприйняття, але додавання зайвих відволікаючих елементів і рухів погіршує взаємодію. Оптимальна тривалість анімації в інтерфейсі варіюється від 200 до 500 мс. Анімації тривалістю менше 100 мс сприймаються миттєвими й залишаються непоміченими. З іншого боку, анімації, що тривають понад 1 секунду, створюють враження затримки та можуть викликати у користувача відчуття нудьги.

6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1 Характеристика науково-дослідного рішення

Метою даного розділу є економічне обґрунтування витрат на проведення науково-дослідної роботи (НДР), в межах якої передбачається дослідження впливу використання Human Interface Guidelines на досвід користувача. Під час такого обґрунтування буде здійснено: розрахунок трудовитрат та заробітної плати працівникам, розрахунок одноразових витрат, оцінку економічної ефективності впровадження рекомендацій та оцінку результатів НДР. Реалізація НДР передбачає такі етапи:

- аналіз предметної області;
- визначення алгоритму реалізації проекту;
- дослідження впливу використання НІГ на досвід користувача;
- вибір методів для проведення експерименту;
- розробка рекомендацій;
- доведення ефективності запропонованих рекомендацій.

6.2 Етапи виконання НДР, їх трудомісткість та заробітна плата

Під час виконання НДР було проведено аналіз існуючих інтерфейсів додатків, розроблених з урахуванням принципів Human Interface Guidelines (НІГ). Умовно НДР можна розділити на три етапи: підготовчий, основний і заключний. На стадії виконання підготовчого етапу було виконано підбір і аналіз інформації для проведення відповідних до постановки завдання робіт. Проведено пошук інформації в мережі Internet та у фаховій літературі.

На етапі виконання основної частини НДР було здійснено такі роботи:

- аналіз існуючих інтерфейсів мобільних та веб-додатків, що використовують НІГ;

- проведення опитування серед користувачів щодо їхнього досвіду використання додатків, які дотримуються або не дотримуються принципів НІГ;
- виявлення основних факторів, що впливають на зручність використання та задоволення користувачів;
- розробка рекомендацій для розробників мобільних та веб-додатків щодо покращення дизайну та інтерфейсу на основі принципів НІГ;
- оцінка ефективності запропонованих рекомендацій.

У заключній частині проводяться: аналіз результатів виконання НДР, складання звіту з НДР та його захист.

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

Дану роботу виконували 3 фахівці: UI/UX Designer, UX Researcher, Front-End Developer. Середня заробітна плата фахівців:

- UI/UX Designer – 40000 грн/міс;
- UX Researcher – 35000 грн/міс;
- Front-End Developer – 45000 грн/міс.

Проведемо розрахунок трудовитрат і заробітної плати виконавця робіт.

Середньоденна заробітна плата виконавця робіт ($Z_{cp.дн.}$):

$$Z_{cp.дн.} = \frac{Z_{cp.міс.}}{n}, \quad (6.1)$$

де $Z_{cp.міс.}$ – середньомісячна зарплата виконавця роботи;

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

Підставивши дані до (6.1), отримаємо середньоденну заробітну плату:

- UI/UX Designer – 1818,18 грн;
- UX Researcher – 1590,90 грн;
- Front-End Developer – 2045,45 грн.

Етапи виконання НДР, перелік і зміст робіт, трудомісткість їх виконання, заробітна плата виконавців робіт представлені в табл. 6.1.

Таблиця 6.1 – Розрахунок трудовитрат і заробітної плати виконавців робіт

Перелік робіт	Кількість виконавців	Посада виконавця	Трудомісткість робіт, люд.-днів	Середньоденна заробітна плата, грн	Сума заробітної плати, грн
1. Підготовчий етап					
1.1. Аналіз існуючих інтерфейсів мобільних та веб-додатків, що використовують НІГ	1	UI/UX Designer	2	1818,18	3636,36
1.2. Збір матеріалів для проведення дослідження	1	UX Researcher	2	1590,90	3181,80
2. Основний етап					
2.1. Аналіз принципів НІГ та їх застосування	1	UI/UX Designer	1	1818,18	1818,18
2.2. Порівняння інтерфейсів, що використовують та не використовують НІГ	1	UX Researcher	3	1590,90	4772,70
2.3. Створення рекомендацій для покращення інтерфейсів	2	UI/UX Designer, Front-End Developer	3	1818,18 2045,45	11590,89
2.4. Оцінка впровадження рекомендацій та їхнього впливу на досвід користувачів	1	UX Researcher	1	1590,90	1590,90
4. Заключний етап					
4.1 Аналіз результатів проведення роботи	1	UX Researcher	2	1590,90	3181,80
4.2 Формування висновків та пропозицій за темою дослідження	1	UX Researcher	1	1590,90	1590,90
4.3 Технічне оформлення звіту виконання НДР	1	UX Researcher	2	1590,90	3181,80
Усього			17		34545,33

6.3 Розрахунок одноразових витрат на розробку НДР

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

- матеріальні витрати;
- витрати на оплату праці;

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

Матеріальні витрати визначаються витратами на матеріали, визначені їх потребою для виконання робіт, і цін, що діють на момент складання калькуляції. Для проведення НДР потрібно: механічний олівець (1 шт.) та блокнот (1 шт.). Матеріальні витрати розраховуються за такою формулою:

$$M = \sum_{j=1}^n Q_j \times C_j, \quad (6.2)$$

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

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

C_j – ціна одиниці j -го виду матеріалів.

Розрахунок матеріальних витрат представлено в табл. 6.2.

Таблиця 6.2 – Розрахунок матеріальних витрат

Найменування	Од. вим.	Кількість, (Q_j)	Ціна (C_j), грн	Сумарні витрати на матеріали (M), грн
Олівець механічний	шт.	1	8,00	8,00
Блокнот	шт.	1	40,00	40,00
Усього				48,00

Витрати на оплату праці розраховуються виходячи з необхідного для виконання робіт складу й кількості працівників, а також із середньомісячної заробітної плати. Відповідно до проведених розрахунків витрати на оплату праці виконавців роботи дорівнюють 34545,33 грн.

Єдиний внесок на загальнодержавне соціальне страхування (ЄСВ) – консолідований страховий внесок, збір якого здійснюється в систему

загальнообов'язкового державного соціального страхування в обов'язковому порядку і на регулярній основі з метою забезпечення захисту у випадках, передбачених законодавством, прав застрахованих осіб і членів їх сімей на отримання страхових виплат (послуг) за діючими видами загальнообов'язкового державного соціального страхування.

Ставка єдиного соціального внеску (ЄСВ) дорівнює 22 % від витрат на оплату праці, тобто розмір ЄСВ дорівнює 7599,97 грн.

При виконанні НДР застосовувалися 3 комп'ютери загальною вартістю 80000,00 грн. Вищенаведене устаткування є власністю організації виконавця, тому доцільно розрахувати суму амортизаційних відрахувань на період виконання НДР. Амортизація основних засобів розраховується за формулою:

$$AB = \sum_{k=1}^L \frac{BO_k}{TE_k} \times T, \quad (6.3)$$

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

BO_k – вартість основних засобів k -го виду;

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

T – термін науково-дослідницької роботи, днів;

L – кількість видів обладнання.

Підставивши значення до (6.3), отримаємо величину амортизаційних відрахувань – 1784,78 грн.

Витрати на використану обладнанням електроенергію (B_e):

$$B_e = M \cdot t \cdot T_{кВт}, \quad (6.4)$$

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

$T_{кВт}$ – тариф, тобто вартість використання 1 кВт електроенергії;

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

Споживна потужність комп'ютера складає 0,7 кВт за годину. Тариф складає 4,32 грн/кВт. Підставивши значення до формули (6.4), визначимо величину витрат на спожиту електроенергію у розмірі 411,26 грн.

До інших статей витрат відносяться адміністративні витрати (водопостачання, водовідведення, освітлення, опалення), які прийнято у розмірі 20 % від витрат на оплату праці, та вартість оплати послуг зв'язку.

Адміністративні витрати складатимуть 20 % від витрат на оплату праці, тобто дорівнювати 6909,01 грн.

Вартість оплати послуг зв'язку (безлімітний пакет Інтернет) становитиме 350,00 грн за 17 дні виконання НДР.

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

Результати розрахунку кошторису витрат, тобто одноразових витрат, на виконання НДР «Дослідження впливу використання Human Interface Guidelines на досвід користувача» наведені в табл. 6.3.

Таким чином, кошторис витрат на виконання даної НДР визначає сумарні витрати за статтями п.1÷п.6 та складає 51648,35 грн.

Таблиця 6.3 – Кошторис витрат на розробку НДР

№ з/п	Стаття витрат	Сума, грн
1	Заробітна плата	34545,33
2	Єдиний соціальний внесок (22 % від п.1)	7599,97
3	Матеріальні витрати	48,00
4	Амортизація основних засобів	1784,78
5	Витрати на спожиту електроенергію	411,26
6	Інші витрати, у тому числі:	
6.1	адміністративні витрати (20 % від п.1)	6909,01
6.2	вартість послуг зв'язку	350,00
	Усього витрати на розробку (<i>Вр</i>)	51648,35

6.4 Оцінка результатів науково-дослідної роботи

Результат – це завершальний наслідок послідовності дій, виражений якісно або кількісно. В загальному випадку оцінка результатів НДР – це визначення ефективності отриманих рішень порівняно з сучасним науково-технічним рівнем.

Відповідно до теми даної роботи можна зробити висновок про те, що результатом впровадження НДР є зменшення ціни та часу на виробництво обкладинки порівняно з неавтоматичним методом.

Відповідно до теми даної роботи можна зробити висновок про те, що результатом впровадження НДР є покращення користувацького досвіду завдяки оптимізації дизайну та інтерфейсу мобільних і веб-додатків на основі принципів HIG. Це сприяє підвищенню ефективності взаємодії користувачів із додатками, а саме: зменшенню часу виконання завдань та кількості помилок.

Результат від впровадження НДР визначається за формулою:

$$\Delta P_j = |X_{бj} - X_{нj}|, \quad (6.5)$$

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

m – кількість досліджуваних характеристик;

$X_{бj}$ – базове значення j -ої характеристики;

$X_{нj}$ – нове значення j -ої характеристики після впровадження НДР.

У якості досліджуваних характеристик обрано час виконання завдань користувачем та кількість помилок під час взаємодії з інтерфейсом. До впровадження рекомендацій час виконання завдань становив у середньому 120 с, а середня кількість помилок – 3 на одне завдання. Після впровадження методики ці показники зменшилися до 90 с та 1 помилки відповідно.

Підставивши відповідні значення ціни та часу створення обкладинки до (6.5), визначимо результат від впровадження НДР у чисельному вигляді:

$$\Delta P_1 = |120 - 90| = 30 \text{ (с)},$$

$$\Delta P_2 = |3 - 1| = 2 \text{ (помилки)}.$$

Аналогічні розрахунки були також проведені для іншого додатка, результати наведені у таблиці 6.4.

Таблиця 6.4 – Результат від впровадження НДР

Критерій	Додаток 1			Додаток 2		
	до	після	різниця	до	після	різниця
Час виконання, секунд	120	90	-30	150	100	-50
Кількість помилок	3	1	-2	4	1	-3

Таким чином, отримані результати свідчать про те, що завдяки впровадженню рекомендацій, розроблених у рамках НДР, вдалося суттєво зменшити час виконання завдань користувачами та кількість допущених помилок. Роботу можна вважати ефективною, такою, що має високий науковий і практичний рівень, та здатною покращити користувацький досвід у мобільних й веб-додатках.

ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної роботи було досягнуто поставлених завдань: здійснено аналіз існуючих інтерфейсів мобільних та веб-додатків, що використовують НІГ, для визначення їхніх особливостей та впливу на користувачів; визначено основні фактори, що впливають на зручність використання та задоволення користувачів; розроблено рекомендації для розробників мобільних та веб-додатків щодо покращення дизайну та інтерфейсу на основі принципів НІГ; оцінено впровадження розроблених рекомендацій та їхній вплив на досвід користувачів.

На основі аналізу наукових джерел, присвячених UI/UX-дизайну та принципам НІГ, було проведено комплексне дослідження, яке підтвердило значний вплив дотримання цих принципів на покращення зручності використання, візуальної привабливості та задоволення користувачів. У результаті експерименту були систематизовані дані щодо впливу різних підходів до дизайну на ключові показники користувацького досвіду, такі як юзабіліті, естетичність та доступність. Розроблені рекомендації включають заходи щодо оптимізації навігації, візуальної структури, інтерактивності та доступності інтерфейсів.

Таким чином, було підтверджено гіпотезу дослідження: дотримання принципів НІГ, таких як зручність навігації, естетичне сприйняття, логічне розташування елементів та доступність, сприятиме зменшенню кількості помилок, підвищенню продуктивності користувачів та збільшенню емоційної задоволеності. Результати роботи можуть бути використані для вдосконалення процесів розробки мобільних і веб-додатків, а також для подальших досліджень у сфері UI/UX-дизайну.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Krug S. Don't make me think!: A common sense approach to Web usability. 2nd ed. Berkeley, Calif : New Riders Pub., 2006. 201 p.
2. Tidwell J. Designing interfaces: patterns for effective interaction design. O'Reilly Media, Inc., 2005. 352 p.
3. Cooper A. About face: the essentials of interaction design. Wiley & Sons, Incorporated, John, 2014.
4. Norman D. A. The design of everyday things. MIT Press, 1998. 270 p.
5. Lidwell W. Universal principles of design. Rockport Publishers, 2010.
6. Saffer D. Designing for Interaction: creating smart applications and clever devices. New Riders, 2007. 231 p.
7. Human interface guidelines // Apple Developer Documentation. URL: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines> (date of access: 10.12.2024).
8. A comprehensive introduction to apple's human interface guidelines. URL: <https://medium.com/@GetInRhythm/a-comprehensive-introduction-to-apples-human-interface-guidelines-87ff859df36> (date of access: 10.12.2024).
9. Human interface guidelines. URL: https://developer.gnome.org/hig/?utm_source=chatgpt.com (date of access: 10.12.2024).
10. Accessibility principles // Web Accessibility Initiative (WAI). URL: <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-principles/> (date of access: 12.12.2024).
11. Designing with the Mind in Mind. URL: <https://doi.org/10.1016/c2009-0-20318-7> (date of access: 12.12.2024).
12. Nielsen J. End of web design // Nielsen Norman Group. URL: <https://www.nngroup.com/articles/end-of-web-design/> (date of access: 12.12.2024).
13. A comprehensive introduction to apple's human interface guidelines. URL: <https://medium.com/@GetInRhythm/a-comprehensive-introduction-to-apples-human-interface-guidelines-87ff859df36> (date of access: 12.12.2024).
14. Fitts's law: the importance of size and distance in UI design. URL: <https://www.interaction-design.org/literature/article/fitts-s-law-the-importance-of-size-and-distance-in-ui-design> (date of access: 14.12.2024).

15. Fitts' law in the touch era // Smashing Magazine. URL: <https://www.smashingmagazine.com/2022/02/fitts-law-touch-era/> (date of access: 14.12.2024).
16. Hooper S. Design for fingers, touch, and people, part 1. UXmatters. URL: <https://www.uxmatters.com/mt/archives/2017/03/design-for-fingers-touch-and-people-part-1.php> (date of access: 14.12.2024).
17. Budiu R. Fitts's law and its applications in UX. Nielsen Norman Group. URL: <https://www.nngroup.com/articles/fitts-law/> (date of access: 14.12.2024).
18. Fitts P.M. The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement // Journal of experimental psychology. 1954. Vol. 47, no. 6. P. 381-391. URL: <https://doi.org/10.1037/h0055392> (date of access: 15.12.2024).
19. The psychology principles every UI/UX designer needs to know. Marvel Blog. URL: <https://marvelapp.com/blog/psychology-principles-every-uiux-designer-needs-know/> (date of access: 17.12.2024).
20. UX psychology: Google search. Laws of UX. URL: <https://lawsofux.com/articles/2020/ux-psychology-google-search/> (date of access: 17.12.2024).
21. Nikolov A. Design principle: Hick's Law – quick decision making. Medium. URL: <https://uxplanet.org/design-principles-hicks-law-quick-decision-making-3dcc1b1a0632> (date of access: 17.12.2024).
22. Soegaard M. Hick's Law: making the choice easier for users. URL: <https://www.interaction-design.org/literature/article/hick-s-law-making-the-choice-easier-for-users> (date of access: 17.12.2024).
23. Cowan N. The Magical Mystery Four // Current Directions in Psychological Science. 2010. Vol. 19, no. 1. P. 51-57. URL: <https://doi.org/10.1177/0963721409359277> (date of access: 18.12.2024).
24. Yablonski J. Design principles for reducing cognitive load. URL: <https://blog.prototypr.io/design-principles-for-reducing-cognitive-load-84e82ca61abd> (date of access: 18.12.2024).
25. Miller's law, chunking, and the capacity of working memory. URL: <https://www.khanacademy.org/test-prep/mcat/social-sciences-practice/social-science-practice-tut/e/miller-s-law--chunking--and-the-capacity-of-working-memory> (date of access: 18.12.2024).

26. Chakraborty A. The Aesthetic-Usability Effect: why beautiful-looking products are preferred over... URL: <http://surl.li/maxvbm> (date of access: 18.12.2024).

27. Ashby F.G., Isen A.M., Turken A.U. A neuropsychological theory of positive affect and its influence on cognition // Psychological Review. 1999. Vol. 106, no. 3. P. 529-550. URL: <https://doi.org/10.1037/0033-295x.106.3.529> (date of access: 18.12.2024).

28. Moran K. The Aesthetic-Usability Effect. URL: <https://www.nngroup.com/articles/aesthetic-usability-effect/> (date of access: 19.12.2024).

29. Design principles: visual perception and the principles of gestalt. URL: <http://surl.li/xtyvhg> (date of access: 19.12.2024).

30. Harley A. Proximity principle in visual design. URL: <https://www.nngroup.com/articles/gestalt-proximity/> (date of access: 19.12.2024).

31. Soegaard M. Laws of proximity, uniform connectedness, and continuation – gestalt principles (part 2). The Interaction Design Foundation. URL: <http://surl.li/dzjgys> (date of access: 19.12.2024).

32. Butler C. Gestalt principles of design – proximity. URL: <http://surl.li/efsfds> (date of access: 20.12.2024).

33. Soegaard M. The law of similarity – gestalt principles (part 1). The Interaction Design Foundation. URL: <http://surl.li/vafnjg> (date of access: 20.12.2024).

34. Harley A. The principle of common region: containers create groupings. URL: <http://surl.li/gexzha> (date of access: 20.12.2024).

35. Rutledge A. Gestalt principles – 3: proximity, uniform connectedness, and good continuation. URL: <https://www.andyrutledge.com/gestalt-principles-3.html> (date of access: 20.12.2024).

36. Zeigarnik Effect. Coglobe. URL: <http://surl.li/vagkdv> (date of access: 20.12.2024).

37. Chakraborty A. The Zeigarnik effect: why it is so hard to leave things incomplete. URL: <https://medium.com/@coffeeandjunk/design-psychology-zeigarnik-effect-a53688b7f6d1> (date of access: 20.12.2024).

38. Gugel M. This 70s UX gem still applies today. URL: <https://gugel.medium.com/the-doherty-threshold-5471ca990de6> (date of access: 20.12.2024).

39. Myers B.A. The importance of percent-done progress indicators for computer-human interfaces. the SIGCHI conference, San Francisco, California, United States. New York, New York, USA, 1985. URL: <https://doi.org/10.1145/317456.317459> (date of access: 21.12.2024).
40. Budzinskiy A. Psychology in design (part 1). URL: <https://blog.prototypr.io/psychology-in-design-part-1-cdc63229cbe4> (date of access: 21.12.2024).
41. Wong E. Serial position effect: how to create better user interfaces. The Interaction Design Foundation. URL: <https://www.interaction-design.org/literature/article/serial-position-effect-how-to-create-better-user-interfaces> (date of access: 21.12.2024).
42. Chakraborty A. The serial position effect: why ABC and XYZ stand out the most among all the alphabets. URL: <http://surl.li/meooyf> (date of access: 21.12.2024).
43. Mattson M.P. Superior pattern processing is the essence of the evolved human brain // *Frontiers in Neuroscience*. 2014. Vol. 8. URL: <https://doi.org/10.3389/fnins.2014.00265> (date of access: 21.12.2024).
44. Oberauer K. Working Memory and Attention – A Conceptual Analysis and Review // *Journal of Cognition*. 2019. Vol. 2, no. 1. URL: <https://doi.org/10.5334/joc.58> (date of access: 23.12.2024).
45. Tesler's law. Laws of UX. URL: <http://surl.li/baenou> (date of access: 23.12.2024).
46. Parrish S. Why life can't be simpler. URL: <https://fs.blog/why-life-cant-be-simpler/> (date of access: 23.12.2024).
47. Colombo G. Simplicity is overrated // *Marvel Blog*. URL: <http://surl.li/zpjzbc> (date of access: 23.12.2024).
48. Peuc G. Nobody wants to use your product. *Smashing Magazine*. URL: <https://www.smashingmagazine.com/2016/01/nobody-wants-use-your-product/> (date of access: 23.12.2024).
49. Halarewich D. Reducing cognitive overload for a better user experience. URL: <http://surl.li/hvjvzz> (date of access: 23.12.2024).
50. Ease cognitive overload in UX design. URL: <https://mailchimp.com/resources/cognitive-overload/> (date of access: 23.12.2024).

51. Whittenton K. Minimize cognitive load to maximize usability. URL: <https://www.nngroup.com/articles/minimize-cognitive-load/> (date of access: 23.12.2024).
52. Harrod M. Chunking. The Interaction Design Foundation. URL: <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-glossary-of-human-computer-interaction/chunking> (date of access: 23.12.2024).
53. Moran K. How chunking helps content processing. URL: <https://www.nngroup.com/articles/chunking/> (date of access: 23.12.2024).
54. Parrish S. Daniel Kahneman explains the machinery of thought. URL: <https://fs.blog/daniel-kahneman-the-two-systems/> (date of access: 23.12.2024).
55. Cherry K. How cognitive biases influence the way you think and act. URL: <https://www.verywellmind.com/what-is-a-cognitive-bias-2794963> (date of access: 23.12.2024).
56. Whittenton K. Decision frames: how cognitive biases affect UX practitioners. URL: <http://surl.li/yvoymc> (date of access: 23.12.2024).
57. Ramsey J. Designing for flow. URL: <https://alistapart.com/article/designingforflow/> (date of access: 23.12.2024).
58. Chisnell D. Beyond task completion: flow in design. URL: <https://uxmag.com/articles/beyond-task-completion-flow-in-design> (date of access: 23.12.2024).
59. Parrish S. Moving the finish line: the goal gradient hypothesis. URL: <https://fs.blog/goal-gradient-hypothesis/> (date of access: 24.12.2024).
60. Soegaard M. The laws of figure/ground, prägnanz, closure, and common fate – gestalt principles (part 3). The Interaction Design Foundation. URL: <https://www.interaction-design.org/literature/article/the-laws-of-figure-ground-praegnanz-closure-and-common-fate-gestalt-principles-3> (date of access: 24.12.2024).
61. Mental models. URL: <http://surl.li/pm ivory> (date of access: 24.12.2024).
62. Familiar vs novel. URL: <http://surl.li/qunjav> (date of access: 24.12.2024).
63. Chan M. Mental models and user experience design. URL: <https://www.nngroup.com/articles/mental-models/> (date of access: 24.12.2024).
64. Parrish S. Complexity bias: why we prefer complicated to simple. URL: <https://fs.blog/complexity-bias/> (date of access: 27.12.2024).
65. Soegaard M. Occam's Razor: the simplest solution is always the best. URL: <https://www.interaction-design.org/literature/article/occam-s-razor-the-simplest-solution-is-always-the-best> (date of access: 27.12.2024).

66. Yablonski J. Designing with Occam's Razor. URL: <https://jonyablonski.medium.com/designing-with-occams-razor-3692df2f3c7f> (date of access: 27.12.2024).
67. Parrish S. How to use Occam's Razor without getting cut. URL: <https://fs.blog/occams-razor/> (date of access: 27.12.2024).
68. Carroll J.M., Rosson M.B. Paradox of the active user. URL: https://www.researchgate.net/publication/262322669_Paradox_of_the_active_user (date of access: 27.12.2024).
69. Park P., Macy M. The paradox of active users // *Big Data & Society*. 2015. Vol. 2, no. 2. P. 205395171560616. URL: <http://surl.li/mbxqwz> (date of access: 27.12.2024).
70. Onboarding for active users. URL: <https://lawsofux.com/articles/2024/onboarding-for-active-users/> (date of access: 27.12.2024).
71. Sauro J. Applying the Pareto principle to the user experience. URL: <https://measuringu.com/pareto-ux/> (date of access: 27.12.2024).
72. Bhowmick A. The 80/20 rule in user experience. URL: <https://medium.com/design-ibm/the-80-20-rule-in-user-experience-1695de32aaae> (date of access: 29.12.2024).
73. Chew L. Parkinson's law: why constraints are the best thing you can work with. Medium. URL: <http://surl.li/hxfvza> (date of access: 29.12.2024).
74. Pilat D., Krastev S. Peak-end rule. URL: <https://thedecisionlab.com/biases/peak-end-rule> (date of access: 29.12.2024).
75. Clinehens J. How Uber uses psychology to perfect their customer experience. URL: <http://surl.li/tnunul> (date of access: 29.12.2024).
76. Peak-End rule. URL: <http://surl.li/clzpvvd> (date of access: 29.12.2024).
77. Sutton J. What is the peak-end rule? How to use it smartly // *PositivePsychology*. URL: <https://positivepsychology.com/what-is-peak-end-theory/> (date of access: 30.12.2024).
78. Keith J. Robustness and least power. URL: <https://adactio.com/journal/14327> (date of access: 30.12.2024).
79. Garrity S. Design with difficult data. URL: <https://alistapart.com/article/design-with-difficult-data/> (date of access: 30.12.2024).

80. Mullican L. Your website has two faces. URL: <https://alistapart.com/article/your-website-has-two-faces/> (date of access: 30.12.2024).
81. Nielsen J. Tunnel vision and selective attention. URL: <https://www.nngroup.com/articles/tunnel-vision-and-selective-attention/> (date of access: 30.12.2024).
82. Cherry K. How we use selective attention to filter information and focus. URL: <https://www.verywellmind.com/what-is-selective-attention-2795022> (date of access: 02.01.2024).
83. Pernice K. Banner blindness revisited: users dodge ads on mobile and desktop. URL: <https://www.nngroup.com/articles/banner-blindness-old-and-new-findings/> (date of access: 02.01.2024).
84. Budiu R. Change blindness in UX: definition. Nielsen Norman Group. URL: <https://www.nngroup.com/articles/change-blindness-definition/> (date of access: 02.01.2025).
85. Budiu R. Working memory and external memory. URL: <https://www.nngroup.com/articles/working-memory-external-memory/> (date of access: 02.01.2025).
86. Прийняття рішень з використанням експертних оцінок при розв'язуванні задач в ГВС. URL: <http://surl.li/zsxkrk> (дата звернення: 02.01.2025).
87. Стадник П.О., Вовк О.В. Роль використання інформаційної архітектури при проектуванні вебсайту // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2022. Т. 1. С. 82-83.
88. Чусь В.В., Вовк О.В. Розробка інтерфейсу мобільного додатку соціальної мережі на основі принципів Human Interface Guidelines // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2023. Т. 2. С. 42-44.
89. Chus V., Vovk O. The impact of using the principles of human interface guidelines (HIG) on the time spent by users in a mobile application // Collection of scientific papers «ΛΟΓΟΣ». 2023. P. 144-145.
90. Chus V., Vovk O. Psycho-emotional impact of the color of the mobile application interface on the consumer // Collection of scientific papers «SCIENTIA». 2024. P. 110-111.
91. Вовк О.В., Чусь В.В. Роль ергономіки у створенні ефективних інтерфейсів // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2024. Т. 1. С. 199-200.