

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук
Кафедра Програмної інженерії

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Пояснювальна записка

другий магістерський
(рівень вищої освіти)

Дослідження методів проектування інтерфейсу веб-сайтів для
забезпечення доступності користувачам з обмеженими можливостями

Виконав:
студент 2 курсу групи ІІЗМ-21-2
Атакулова К.Ю.
(прізвище, ініціали)

Спеціальність 121 – Інженерія програмного
забезпечення

Тип програми Освітньо-наукова

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

Допускається до захисту

Зав. Кафедри _____

З.В. Дудар

2023 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

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

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри _____
(підпис)

« ___ » _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

студента _____ Атакуловій Катерині Юріївні _____
(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема роботи «Дослідження методів проектування інтерфейсу веб-сайтів для забезпечення доступності користувачам з обмеженими можливостями»

затверджена наказом університету від « 29 » 03 2023 р. № 302Ст

2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії « 22 » 05 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи дослідження та аналіз методів проектування сайтів для людей з обмеженими можливостями здоров'я та експериментально виявити проблеми доступності та шляхи їх вирішення.

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі: вступ, аналіз предметної галузі, постановка задачі, дослідження критеріїв доступності, методи дослідження ефективності дизайну на різних етапах проектування, проектування та тестування експериментального макету, висновки

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз предметної галузі	23.01.2023	виконано
2	Постановка задачі	30.01.2023	виконано
3	Проведення дослідження	17.02.2023	виконано
4	Підготовка пояснювальної записки	20.03.2023	виконано
5	Підготовка презентації та доповіді	15.05.2023	виконано
6	Перевірка на академічний плагіат	15.05.2023	виконано
7	Нормоконтроль	16.05.2023	виконано
8	Попередній захист	20.05.2023	виконано
9	Рецензування	15.05.2023	виконано
10	Занесення диплома в електронний архів	20.05.2023	виконано
11	Допуск до захисту у зав. кафедри	21.05.2023	виконано

Дата видачі завдання 23.01.2023 2023 р.

Студент _____
(підпис)

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

РЕФЕРАТ / ABSTRACT

Пояснювальна записка містить 79 стор., 21 рис., 30 джерел, 8 додатків.

АНАЛІЗ, ДОСТУПНІСТЬ, ІНКЛЮЗИВНІСТЬ, КОРИСТУВАЦЬКИЙ ДОСВІД, ОБМЕЖЕНІ МОЖЛИВОСТІ ЗДОРОВ'Я.

Об'єкт роботи – позитивні та негативні чинники, які впливають на ефективність користування сайтами людьми з обмеженими можливостями. Мета роботи – дослідження та аналіз критеріїв доступності сайтів для особливої групи користувачів, формування результатів та висновків та основі тестування.

Метод рішення – аналіз сайтів, проведення UX-досліджень та користувацьке тестування за результатами розробки, формування висновків.

У результаті роботи проведено аналіз предметної області та поставлені задачі, сформовано критерії оцінювання на основі відкритих джерел та документів, проведено дослідницьку роботу з інтерфейсом та протестовано на користувачах створений дизайн, сформовано висновки та практичні рекомендації.

ANALYSIS, ACCESSIBILITY, USER EXPERIENCE, DISABILITIES, INCLUSIVENESS

The object of the work is positive and negative aspects that affect the effectiveness of using websites by people with disabilities. The purpose of the work is research and analysis of site accessibility criteria for a special group of users, formation of results and conclusions, and the basis of testing.

The solution method is site analysis, conducting UX research and user testing based on development results, forming conclusions.

As a result of the work, the analysis of the subject area was carried out and the tasks were set, evaluation criteria were formed based on open sources and documents, research work was carried out with the interface and the created design was tested on users, conclusions and practical recommendations were formed.

Я, Атакулова Катерина Юріївна, студент гр. ПЗМ-21-2, здобувач вищої освіти на другому (магістерському) рівні кафедри «Програмна інженерія», заявляю: моя кваліфікаційна робота на тему «Дослідження методів проектування інтерфейсу веб-сайтів для забезпечення доступності користувачам з обмеженими можливостями», що буде представлена до ЕК для публічного захисту, виконана самостійно, в ній не містяться елементи плагіату і вона може бути опублікована в електронному архіві відкритого доступу EIArKhNURE. Всі запозичення з друкованих та електронних джерел мають відповідні посилання.

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

ЗМІСТ

Вступ	8
1 Опис проблемної галузі.....	10
1.1 Аналіз предметної області	10
1.2 Постановка задачі	14
2 Дослідження критеріїв доступності	16
2.1 Огляд загальних критеріїв	16
2.2 Перший рівень доступності веб-контенту А.....	19
2.3 Другий рівень доступності веб-контенту АА	20
2.4 Третій рівень доступності веб-контенту ААА.....	24
2.5 Четвертий рівень доступності веб-контенту ААА+.....	24
2.6 Вплив фізіології на взаємодію з інтерфейсом.....	25
3 Методи дослідження доступності дизайну на різних етапах проектування.....	27
3.1 Загальні відомості про методи.....	27
3.2 Методи дослідження на етапі раннього проектування	28
3.2.1 Польове дослідження	28
3.2.2 Діаграма шляху користувача	29
3.3 Методи дослідження у процесі проектування	31
3.4 Методологія на етапі пост перевірки доступності	33
4 Створення макету для тестування.....	35
4.1 Процес створення макету.....	35
4.2 Створення каркасу майбутньої сторінки.....	36
4.3 Створення візуальної частини сторінки	39
5 Користувацьке тестування	45
5.1 Загальні відомості про користувацьке тестування	45
5.2 Складання анкети.....	45
5.3 Статистичні висновки	47
5.3.1 Загальні питання	47
5.3.2 Специфічні питання.....	49
5.4 Загальні висновки	51

	7
5.4 Рекомендації.....	52
Висновки.....	54
Перелік джерел посилання.....	56
Додаток А Перелік джерел посилання за науковими напрямками керівника та науковців кафедри програмної інженерії.....	59
Додаток Б Звіт результату перевірки на унікальність тексту в базі ХНУРС.....	60
Додаток В Апробація результатів. Публікація за темою «порівняльний аналіз доступності сайту для звичайних користувачів та з обмеженими можливостями здоров'я»	61
Додаток Г Слайди презентації.....	63
Додаток Д Каркас посадкової сторінки (wireframe).....	71
Додаток Е Дизайн посадкової сторінки для офтальмологічної клініки	73
Додаток Ж Результати опитування.....	75
Додаток З Експертний висновок результатів перевірки кваліфікаційної роботи на відповідність оформлення вимоги ДСТУ 3008:2015	79

ВСТУП

Останнім часом у світі набувається тенденція до забезпечення рівних прав та можливостей для кожної людини, що є дуже позитивним явищем. Зокрема, увага суспільства все більше звертається до уразливих груп людей, які з року в рік стають все більшими. Тема інклюзивності, згідно джерелу [1], це підхід, що передбачає включення в себе всіх груп людей, незалежно від їхньої національності, раси, статі, віку, релігії, здоров'я та інших характеристик, стає все більш актуальною, адже її обговорення дозволяє вирішувати проблеми, з якими зіштовхуються люди з обмеженими можливостями у своєму повсякденному житті.

Стан доступності веб-середовища в світі в цілому може варіюватись в залежності від країни та регіону. Згідно джерелу [2], електронні послуги в Україні набувають стрімкого розвитку, працюють і додаються нові проекти електронних державних послуг. За статистикою на 2022 рік в Україні 2 мільйони 703 тисячі людей перебувають у статусі інвалідів за даними Державної служби статистики, тому багато людей не можуть повноцінно скористатися доступними ресурсами в мережі [3].

Проте в багатьох країнах є законодавчі норми, що зобов'язують веб-розробників та власників веб-сайтів забезпечувати доступність своїх ресурсів для людей з різними формами інвалідності. Наприклад, в Японії відбувається активна робота щодо покращення доступності веб-середовища, а в Європейському Союзі було прийнято Директиву щодо доступності веб-сайтів та мобільних додатків державних органів, яка зобов'язує їх забезпечувати доступність своїх ресурсів для людей з інвалідністю [4]. Однак, все ще існують країни, де такі законодавчі норми відсутні або не дотримуються.

Багато великих сервісів намагаються охопити якомога більше цільової аудиторії, зокрема тих, хто має обмеження здоров'я. На жаль, недооцінити кількість людей з різними вадами здоров'я не можна. Саме це і обумовлює актуальність цієї теми та дає ґрунт для проведення дослідження саме у цьому напрямку. Для того, щоб сайт або додаток був доступний для людей з обмеженими можливостями здоров'я, його необхідно розробляти з урахуванням специфіки

цільової аудиторії. Це означає використання технологій та розробки, які забезпечують можливість взаємодії з системою для всіх користувачів.

Основна мета полягає в визначенні найбільш ефективних архітектурних рішень та методів розробки дизайну веб-сайтів для забезпечення доступності веб-сайтів для користувачів з обмеженими можливостями, включаючи сліпих, незрячих, глухих, людей з обмеженою мобільністю, людей з порушенням психічного розвитку тощо. Це відповідає цілі 10 (Скорочення нерівності). Зменшити нерівність всередині країн і між ними, яка вказана у Програмі Організації Об'єднаних Націй «Перетворення нашого світу: Порядок денний в галузі сталого розвитку на період до 2030 року» і присутня у переліку цілей сталого розвитку ХНУРЕ [5]. Дослідження проводяться для з'ясування оптимальних архітектурних рішень та методів розробки дизайну веб-сайтів, які мають високу доступність для користувачів з обмеженими можливостями.

Для досягнення цієї мети, дослідження повинно базуватись на існуючих стандартах та рекомендаціях з доступності веб-сайтів, відомі як Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) [6], та знайти способи їх застосування в розробці веб-сайтів.

Предметна галузь дослідження методів розробки дизайну веб-сайтів включає проектування дизайну інтерфейсу користувача з урахуванням потреб користувачів з обмеженими можливостями, розробку імітаційних моделей та тестування доступності веб-сайтів, вивчення новітніх технологій та інструментів, які забезпечують доступність веб-сайтів, а також аналіз доступності веб-сайтів та розробку методологій та процесів проектування та розробки веб-сайтів з урахуванням потреб користувачів з обмеженими можливостями.

В результаті дослідження мають бути сформовані рекомендації для архітектурних рішень та методів розробки дизайну, які забезпечують високу доступність для користувачів з обмеженими можливостями.

1 ОПИС ПРОБЛЕМНОЇ ГАЛУЗІ

1.1 Аналіз предметної області

В світі спостерігається зростаюча тенденція до забезпечення рівних прав та можливостей для кожної людини, включаючи вразливі групи населення.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, більше 15% населення світу має якісь види обмежень у здоров'ї, які можуть впливати на їхні можливості взаємодії з інформаційними технологіями, такими як веб-сайти [7]. Наприклад, в Сполучених Штатах Америки, за даними «Центрів контролю та профілактики захворювань охорони здоров'я» [8], понад 61 мільйонів людей або близько 26% населення мають якісь обмеження у здоров'ї, такі як проблеми зі зором, слухом, опорно-руховим апаратом або інші станом.

Це означає, що забезпечення доступності веб-сайтів для користувачів з обмеженими можливостями є важливим питанням для розвитку інтернет-технологій та веб-дизайну. До того ж, згідно зі статистикою, понад 70% користувачів з обмеженими можливостями залишають веб-сайти, які не доступні для них, що може призвести до втрати потенційної аудиторії та прибутку для бізнесу. Тому, забезпечення доступності веб-сайтів для всіх користувачів є не тільки етичним, але й бізнесово-доцільним рішенням.

Тема інклюзивності стає все більш актуальною в суспільстві, що дозволяє вирішувати проблеми, які виникають у повсякденному житті людей з обмеженими можливостями. З'являється все більше пандусів, рефлексивних поміток та звукових сигналів, які сприяють зручному користуванню середовищем для цієї категорії людей. Ця тенденція також поширюється на веб-середовище, де комерційні компанії намагаються залучити якомога більше користувачів, в тому числі і тих, хто має обмеження у здоров'ї.

Наслідком недостатньої роботи дизайнерів та розробників, які не передбачили адаптацію інтерфейсу для чуттєвої категорії людей може стати ускладненням для користування. Проблеми такого роду можуть включати складнощі при читанні тексту, важкість знаходження кнопок та навігації по веб-сайту.

Для того, щоб веб-сайти були доступні для користувачів з обмеженими можливостями, дизайнерам та розробникам необхідно враховувати специфічні потреби цієї категорії користувачів.

Згідно дослідженням «Опитування ООН щодо електронного уряду 2022» [9], доступність веб-середовища є важливим питанням, оскільки інтернет стає все більш важливим засобом комунікації та отримання інформації в нашому житті. Існують різні законодавчі та регуляторні вимоги щодо доступності веб-середовища в різних країнах світу.

У США, наприклад, існує Закон про американців з інвалідністю (ADA) Accessibility 508 Standards [10], який забезпечує захист прав інвалідів та вимагає від підприємств забезпечувати доступність своїх веб-сайтів та інших цифрових продуктів. Крім того, у США існує стандарт доступності веб-контенту (WCAG), який надає рекомендації щодо того, як забезпечити доступність веб-сайтів та інших цифрових продуктів.

У Європейському Союзі, Регламент EN 301 549 про доступність до веб-сайтів та мобільних додатків офіційно введено в дію 2021 року, що накладає обов'язки на організації, які надають цифрові послуги в ЄС, забезпечувати доступність своїх продуктів [11].

У країнах, де немає спеціального законодавства щодо доступності веб-середовища, ініціативи щодо забезпечення доступності можуть бути ініційовані самими організаціями або громадськими організаціями, які працюють з інвалідними.

В будь-якому випадку, забезпечення доступності веб-середовища є важливим елементом рівних можливостей та інклюзії для людей з інвалідністю, та може мати вплив на бізнес-результати та підвищення лояльності користувача.

Вивчення доступності веб-середовища для людей з обмеженими можливостями є питанням, яке цікавить багато організацій та експертів по всьому світу.

З'являється все більше організацій, які займаються дослідженням та розвитком стандартів доступності веб-середовища, оскільки зростає свідомість про

важливість та потребу в них. Для людей з обмеженими можливостями, таких як люди з вадами зору, слуху, руху та іншими, доступ до інформації, яка надається через веб-середовище, може бути обмеженим або неможливим без належної доступності та придатності для використання.

Один з провідних у світі розробників веб-стандартів – Міжнародна організація W3C це міжнародна організація, що займається розробкою стандартів саме для Інтернету [12], відіграє важливу роль у розробці стандартів доступності веб-сайтів, включаючи WCAG – веб-стандарт доступності контенту. Завдяки роботі таких організацій, як WebAIM та A11y Project [13], некомерційні громадські організації, доступність веб-середовища постійно покращується. WebAIM зосереджується на дослідженні та розробці рішень для поліпшення доступності веб-сайтів для людей з обмеженими можливостями, тоді як A11y Project присвячений розвитку стандартів та рекомендацій з доступності веб-середовища.

Також варто відзначити International Association of Accessibility Professionals (IAAP) [14], професійну асоціацію, яка займається розвитком професійних стандартів та практик з доступності веб-середовища. Ця організація сприяє залученню та навчанню фахівців з доступності, розвитку професійних навичок та створенню спільноти експертів з доступності веб-середовища.

Такого роду організації проводять безліч досліджень, які зосереджуються на доступності інтерфейсів веб-сайтів. Серед них можна виділити декілька з них описаних нижче.

Дослідження доступності веб-сайтів урядових установ в Україні, проведене у 2020 році, було важливим кроком у покращенні доступності інтернету для людей з різними потребами [15]. Дослідження охопило 30 веб-сайтів урядових установ, включаючи веб-сайти Міністерства освіти і науки, Міністерства здоров'я та Національної поліції України. Воно зосереджувалося на перевірці відповідності цих веб-сайтів стандартам доступності, таким як WCAG 2.1.

На рисунку 1.1 зображена сторінка на сайті UNDP Україна з даними про дослідження державних сайтів.



Рисунок 1.1 – Сторінка Результатів дослідження веб-доступності

Також у 2021 році проводилося дослідження доступності веб-сайтів онлайн-магазинів у США [16]. Це дослідження охопило 50 веб-сайтів та перевіряло їх здатність задовольняти потреби людей з різними видами інвалідності, такими як сліпота та низька мобільність.

У Німеччині 2020 року проводилося дослідження доступності веб-сайтів для старших людей, в якому було охоплено 20 веб-сайтів різних типів [17]. Дослідження перевіряло, наскільки добре ці веб-сайти відповідають потребам старших людей, таких як знижена зірка та слух.

Такі дослідження можуть бути корисними для веб-розробників та дизайнерів, які мають намір покращити доступність своїх веб-сайтів.

Виходячи з цього, предметна галузь дослідження архітектурних рішень та методів розробки дизайну веб-сайтів, опрацювання UI/UX з високою доступністю включає ряд досліджень та дій, які спрямовані на забезпечення доступності веб-сайтів для користувачів з різними видами обмежень. Це може включати проектування дизайну інтерфейсу користувача з урахуванням потреб користувачів з обмеженими можливостями, розробку імітаційних моделей та тестування доступності веб-сайтів, вивчення новітніх технологій та інструментів, які забезпечують доступність веб-сайтів, а також аналіз доступності веб-сайтів та

розробку методологій та процесів проектування та розробки веб-сайтів з урахуванням потреб користувачів з обмеженими можливостями.

Основна мета дослідження полягає в підвищенні забезпечення доступності веб-сайтів для користувачів з обмеженими можливостями, включаючи сліпих, незрячих, глухих, людей з обмеженою мобільністю, людей з порушенням психічного розвитку тощо. Дослідження проводяться для з'ясування оптимальних архітектурних рішень та методів розробки дизайну веб-сайтів, які мають високу доступність для користувачів з обмеженими можливостями.

1.2 Постановка задачі

Для того, щоб досягти усі поставлені цілі дослідження необхідно сформулювати покроковий план та чітко поставити задачі та підзадачі, які мають бути реалізовані у рамках дослідження.

Першим кроком є детальне вивчення та аналіз предметної галузі. Важливо зрозуміти, яку саме інформацію необхідно дослідити та які критерії будуть використовуватись для оцінювання та тестування доступності веб-сайтів. Для цього необхідно провести аналіз відкритих джерел, таких як стандарти та рекомендації з доступності веб-сайтів, публікації та наукові дослідження, що висвітлюють проблеми доступності веб-сайтів та способи їх вирішення. Також, слід розглянути різноманітні методи та технології, які забезпечують доступність інтерфейсів веб-сайтів, такі як розмір шрифту, розміщення елементів керування, наявність текстових альтернатив до зображень та інших елементів інтерфейсу.

У аналіз також входить огляд існуючих веб-сайтів з точки зору доступності їх інтерфейсу для різних груп користувачів. На основі цього аналізу можна визначити найбільш поширені проблеми доступності веб-сайтів та розробити стратегію дослідження. У процесі проведення дослідження необхідно враховувати різноманітні потреби та особливості різних груп користувачів.

Другий етап має покривати частину питань з попереднього кроку за допомогою дослідження критеріїв доступності базуючись на документації. На цьому етапі необхідно виділити основні критерії та детально вивчити їх для

подальшого застосування. Важливо зрозуміти, яку саме інформацію необхідно дослідити та які критерії будуть використовуватись для оцінювання та тестування доступності веб-сайтів. Для цього необхідно провести аналіз відкритих джерел, таких як стандарти та рекомендації з доступності веб-сайтів, публікації та наукові дослідження, що висвітлюють проблеми доступності веб-сайтів та способи їх вирішення.

На третьому кроці необхідно детально розібрати методи проектування доступності інтерфейсів, які існують та використовуються на різних етапах проектування. Для дослідження доступності інтерфейсів на різних етапах проектування можна використовувати різноманітні методики тестування та оцінки, які потрібно розглянути на цьому етапі.

Четвертий крок дослідження спрямовано на створення експериментального макету інтерфейсу базуючись на критеріях та методах згаданих вище, щоб перевірити, чи мають ці аспекти позитивний вплив на якість дизайну та доступність для людей зі спеціальними потребами. На цьому етапі необхідно пройти всі стадії розробки дизайну сайту, а саме: збір інформації, аналіз цільової аудиторії, розробка каркасу майбутньої сторінки, підбір візуальних частин (наприклад шрифт, кольори) та створення сторінки.

Четвертий крок призначений для проведення опитування за допомогою анкети. Зібравши та проаналізувавши отримані результати буде сформовано висновки стосовно впливу дотримання критеріїв та методів проектування інтерфейсів для людей з обмеженими можливостями, а також сформульовано практичні рекомендації.

2 ДОСЛІДЖЕННЯ КРИТЕРІЇВ ДОСТУПНОСТІ

2.1 Огляд загальних критеріїв

Доступність грає важливу роль у створенні якісного забезпечення, є критичним аспектом при проектуванні та плануванні. Це означає, що інформація, діяльність та середовище повинні бути доступними для якомога більшої кількості людей. Якщо веб-сайти та веб-інструменти розроблені та закодовані правильно, то люди з обмеженими можливостями можуть ними користуватися. Однак багато сайтів та інструментів мають бар'єри доступності, що ускладнює або навіть робить неможливим їх використання для деяких людей. При цьому доступність інтерфейсів веб-ресурсів приносить користь людям, підприємствам та суспільству.

Вони повинні бути доступні для користувачів з будь-якими можливостями, незалежно від їхніх фізичних можливостей, віку, культурного фону та інших особистих факторів. Забезпечення доступності також включає в себе створення продуктів, які можуть бути використані людьми з різним рівнем досвіду в користуванні цифровими технологіями.

Для досягнення цього, веб-розробники повинні використовувати стандарти доступності та дотримуватися рекомендацій, які розроблені з метою полегшення користування веб-сайтами та іншими цифровими продуктами. Ці стандарти та рекомендації включають в себе різні аспекти, такі як створення якісного дизайну інтерфейсів, використання структурованого HTML, використання простих та доступних форматів, розміщення тексту на зображеннях, надання можливості зміни розміру шрифту та кольорів, використання простої та доступної мови тощо.

Виділяють декілька критеріїв доступності веб-інтерфейсу, які можуть включати декілька аспектів. Нижче розглянуті найрозповсюдженіші критерії за якими поділяють доступність веб-середовища.

Критерії доступності для осіб з обмеженими можливостями, такі як сліпота, слабкість зору, глухота або низький рівень розумового розвитку. Наприклад, забезпечення можливості зміни розміру шрифту або забезпечення альтернативних текстів для зображень для тих, хто не може бачити зображення.

Критерії доступності для використання різних типів пристроїв, таких як

смартфони, планшети, комп'ютери та інші. Ці критерії можуть включати забезпечення адаптивного дизайну та можливості користування інтерфейсом за допомогою екранних клавіш та інших засобів.

Критерії доступності для різних типів з'єднань з Інтернетом, таких як повільні з'єднання або обмежена пропускна здатність. Ці критерії можуть включати забезпечення швидкої завантаження сторінок та зменшення розміру файлів для зниження навантаження на мережу.

Критерії доступності для різних мов та культур, що можуть включати забезпечення перекладу на різні мови та забезпечення коректного відображення тексту та зображень для різних культур.

У кожного веб-сайту можуть бути свої вимоги до критеріїв доступності в залежності від цільової аудиторії та контексту використання, але загальні принципи доступності повинні бути враховані при розробці будь-якого веб-інтерфейсу.

Проте у рамках дослідження ми будемо детальніше розглядати перший критерій, а саме доступність для груп з обмеженою дієздатністю.

Забезпечення доступності не тільки полегшує життя користувачів з обмеженими можливостями, але також є важливим фактором для розширення аудиторії продукту та досягнення більшої кількості клієнтів. При цьому відповідність стандартам доступності є часто вимогою законодавства в різних країнах.

Крім того, забезпечення доступності також відображає на позиції бренду, демонструючи його відкритість та бажання створювати якісне середовище для будь-кого.

Саме для цього було створено стандарти, які систематизують та пояснюють як створювати інтерфейси та користувацький досвід, який буде відповідати параметрам доступності.

Чим частіше це питання піднімалося у суспільстві, тим більше спільнота намагалась стандартизувати елементи, що відповідають за доступність. Саме так виникли стандарти, які включають у себе поняття визначенні головним

ініціативним документом, який зобов'язує притримуватися правил організації інформації та контенту.

Його назва Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), що є частиною ініціативи доступності, яку створили у 1997 році Всесвітній Веб Консоріум і включає в себе декілька гайдлайнів користування таких як: Authoring Tool Accessibility Guidelines (Рекомендації щодо доступності засобів розробки) [18], User Agent Accessibility Guidelines (Інструкції щодо доступності агента користувача) [19] та Web Content Accessibility Guidelines, який зазначався вище.

Саме цей документ буде базисом для цього дослідження, тому що саме він регламентує правила проектування інтерфейсів, вчасності для людей з обмеженими можливостями.

У рамках WCAG існують рекомендації, дотримання яких впливають на підсумкову вартість взаємодії – чим вона нижче, тим краще. Нульове вартівне значення – це майже неможливе досягнення, проте наближення до нього відіграє значну роль для UX.

Ґрунтуючись на документації [5] виділяють 4 рівня за якими виявляють доступність контенту та інформації:

- рівень А: інтерфейс забезпечує мінімальний рівень доступності, який дозволяє користувачам з обмеженнями отримувати необхідну інформацію та взаємодіяти з веб-сайтом;
- рівень АА: інтерфейс забезпечує середній рівень доступності, який забезпечує необхідну інформацію та взаємодію з веб-сайтом для більшості користувачів з обмеженнями;
- рівень ААА: інтерфейс забезпечує високий рівень доступності, який дозволяє користувачам з обмеженнями здійснювати взаємодію з веб-сайтом на рівні з більшістю користувачів без обмежень;
- рівень ААА+: цей рівень не входить до WCAG, але він може використовуватися в якості додаткової міри для вимог доступності.

З метою подальшого практичного використання необхідно більш детально розглянути ці рівні.

2.2 Перший рівень доступності веб-контенту А

Перший рівень доступності визначає принципи, які є основоположними при будь-якому аналізі та гіпотезуванні.

Його визначили як рівень найпростіших, базових понять, які можуть бути застосовані до будь-якої системи. Проте, однозначно він являє собою ґрунт на якому базуються всі правила основні положення, які можуть бути застосовані не тільки для підвищення доступності, а і для вдосконалення користувацького досвіду в цілому.

Для того, щоб зрозуміти для чого існує перший рівень та як використовувати знання, які транслює документ.

Надалі розберемо, які критерії доступності існують та для чого використовуються.

Сприймання – це властивість сайту передавати та доносити необхідну інформацію для користувача. Інформація повинна бути представлена кількома опціями одночасно для того, щоб користувач з будь-якими можливостями мав можливість отримати необхідні знання.

Працездатність – це здатність системи виконувати всі функції передбачені при розробці. Це надважливий пункт, так як він має у себе на меті не тільки програмно забезпечити роботу, а і зі сторони дизайну розробити макет таким чином, щоб всі можливості були досяжними та очевидними.

Зрозумілість – найважливіший критерій доступності. Що може бути важливіше для сайту ніж можливість повністю зрозуміти контент, який містить у себе сервіс? Щоб забезпечити зрозумілість необхідно грамотна керувати увагою користувача та давати достатню кількість когнітивного навантаження з метою доставити інформацію але не перевантажити людину.

Надійність – мається на увазі «чуттєвість» системи. По самої суті ціль надійності звести до мінімум непередбачуваність системи. У якісному дизайні користувач завжди повинен розуміти яка дія призведе до якого результату та не боїться зробити помилку, бо знає що це не викличе « фатальних » наслідків для

процесу. Тобто гарний дизайн підвищують рівень довіри користувача до системи.

2.3 Другий рівень доступності веб-контенту AA

До другого рівня доступності входять практичні керівництва основаних на принципах описаних у попередньому рівні, тобто: Perceivable (сприймання), Operable (працездатність), Understandable (зрозумілість), Robust (надійність).

Такі керівництва називають гайдлайнами, фактично це практичні поради проектування дизайну системи, сайту, платформи и тд.

Почнемо розбір зі критерію сприймання. Наразі існують 4 основних гайдлайнів завдяки яким проектувальники зміцнюють доступність сприйняття контенту.

Надання текстових альтернатив для не текстового вмісту, як показано на рисунку 2.1.

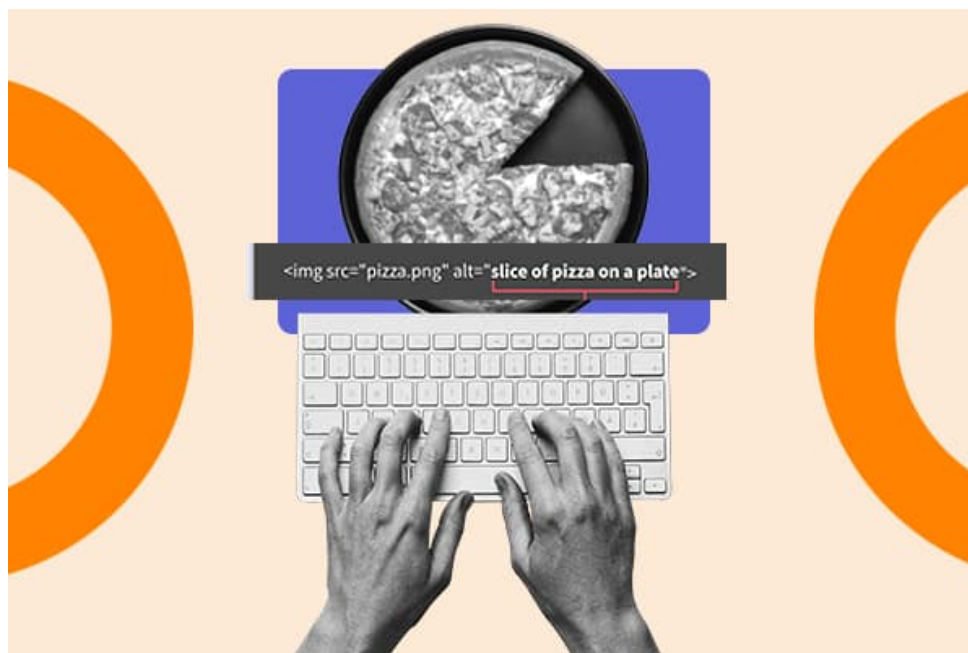


Рисунок 2.1 – Приклад Alt-text для дублювання візуальної інформації [20]

Головне у цьому гайдлайні, (наборі рекомендацій та стандартів, які використовуються для покращення користувацького досвіду при створенні продукту або сервісу) це перетворити контент у таку структуру, щоб люди з обмеженими можливостями могли використовувати її. Надання текстових альтернатив для медіа пов'язаними з часом. Мається на увазі медіа, тобто відео чи

аудіо, яке триває певний час. Спрощення чути та бачити контент. Цей гайдлайн каже про те, що необхідно чітко сформувати структуру, щоб було легко відрізнити границі та топологію сторінки. Створення контенту, який може бути інтерпретовано декількома шляхами. Один із найважливіших гайдлайнів для досягнення інклюзивності – тобто бути доступним кожному в незалежності від можливостей.

Наступний підрозділ гайдлайнів стосується працездатності та більшість з них відноситься до можливостей системи коректно виконувати функції та мати високоефективну навігацію. Можливість користування клавіатурою (приладдям) для навігації. Велика кількість користувачів використовують альтернативні методи взаємодії окрім миші, що має бути передбачено системою, наприклад зорова система управління, як показано на рисунку 2.2.



Рисунок 2.2 – Зоровий трекер для управління інтерфейсом [21]

Достатність часу на зчитування інформації. Це стосується того контенту, який має обмеження по часу для перегляду, у такому разі необхідно бути певним, що користувачу навіть з обмеженими можливостями буде достатньо часу для ознайомлення з матеріалом. Гайдлайн регламентування контенту, щоб попередити

судоми та будь-які фізичні реакції. Це стосується вмісту, який, якщо його не змінити, може викликати судоми у користувачів із такими захворюваннями, як епілепсія: може викликати фізичні реакції (наприклад, запаморочення) у користувачів із такими захворюваннями, як вестибулярні розлади.

Зрозумілість це та частина критеріїв, що мають вирішальне значення у користувацькому досвіді. Перш за все необхідно опрацювати читабельність текстів та зрозумілість контенту.

Наприклад пристосувати сайт під зорові відхилення, які можуть змінювати сприйняття сайту. На прикладі рисунку нижче (див.рис. 2.3) зображено один і той же сайт з точки зору звичайного користувача (ліва сторона), та з точки зору людини із обмеженим сприйняттям кольорів (права сторона) створено за допомогою спеціального сервісу.

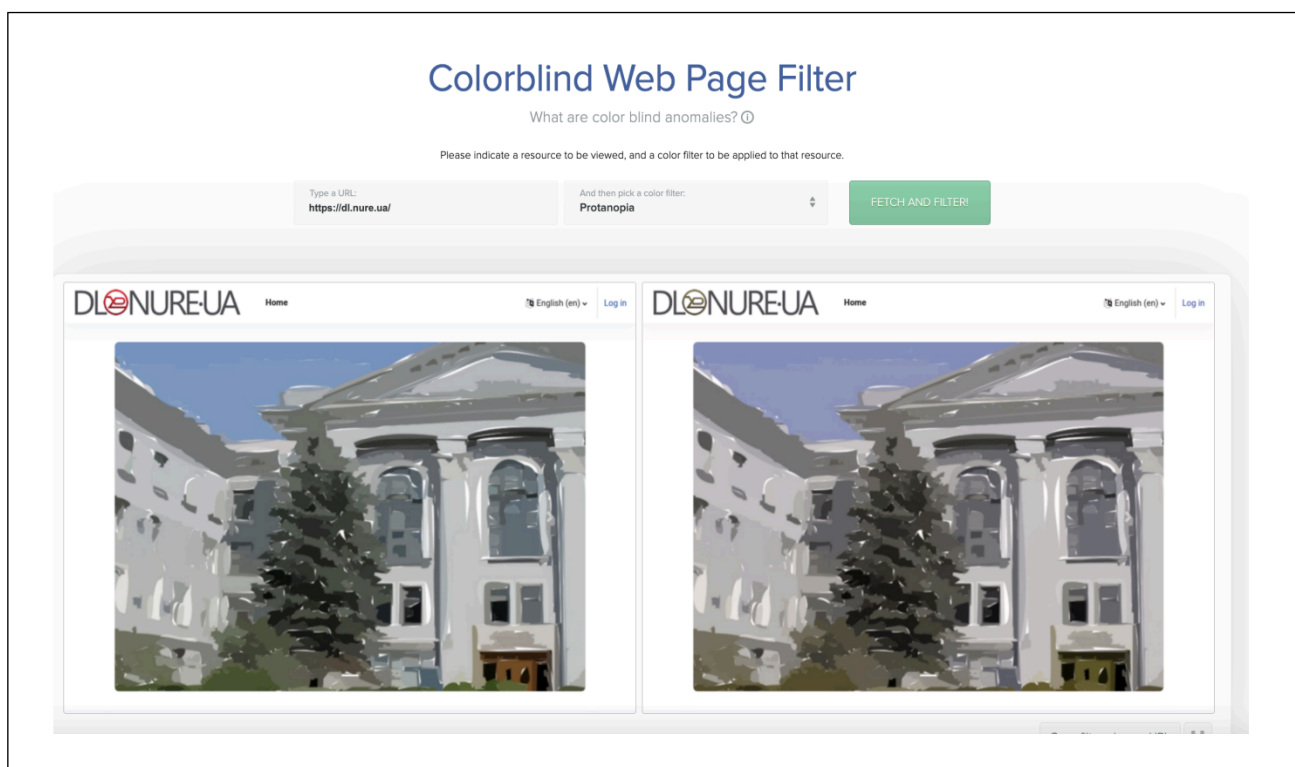


Рисунок 2.3 – Приклад порівняння кольоросприйняття сайту dl.nure.ua

Необхідно сфокусувати увагу користувача на контенті та якісно донести інформацію до кожного. Велику роль грає передбачуваність – система має бути інтуїтивно зрозумілою та відповідати очікуванням людини. Добре створена навігація допоможе користувачу зорієнтуватися та знайти необхідний вміст та

функціональну можливість на сторінці чи у середині сервісу.

Способи введення інформації також мають велику роль у процесі взаємодії з системою, тому необхідно якісно опрацювати цей аспект. Більш того, способи введення інформації також мають велику роль у процесі взаємодії з системою. Більш того, користувач повинен мати змогу вводити дані будь-яким альтернативним методом, включаючи сенсорний екран, голос, рух пристрою.

Іншою великою строфою у гайдлайнах є допомога користувачу у заповненні різних структурних одиниць. Ця інструкція спрямована на те, щоб допомогти користувачам вводити правильну інформацію, коли це потрібно, з мінімальною кількістю помилок. Поля вводу мають бути чутливою до введеною інформації та реагувати на позитивний чи негативний результат, а також повідомляти про помилки.

Наприклад валідація полів вводу та пояснення причин невдачі – це вірна стратегія взаємодії інтерфесу з користувачем яку ще називають відгуком системи. Приклад такої взаємодії продемонстровано на рисунку 2.4.

Username	<input type="text" value="Username"/>	Username is required
Password	<input type="password" value="***"/>	Password must have minimum 6 characters
Email Address	<input type="text" value="Test "/>	Must be a valid email

Рисунок 2.4 – Приклад відгуку системи на невірні дані

Однозначно надійність допомагає користувачеві бути певним у системі, при цьому головним параметром системи є максимальна сумісність із поточними та майбутніми агентами користувача, включаючи допоміжні технології.

Ця інструкція зосереджена на тому, щоб зробити вміст максимально сумісним не лише з поточними агентами користувача (наприклад, браузерами), а й із майбутніми. Це дозволить будь-якому користувачу користуватися різними девайсами і при цьому отримувати однаковий результат.

2.4 Третій рівень доступності веб-контенту AAA

Третій рівень доступності WCAG – це найвищий рівень доступності, який має на меті забезпечення максимальної доступності веб-контенту для всіх користувачів, включаючи людей з різними видами інвалідності, а не тільки з обмеженнями здоров'я.

Цей рівень включає в себе всі вимоги перших двох рівнів доступності, а також додаткові вимоги, що спрямовані на забезпечення максимальної доступності веб-контенту.

Основні вимоги третього рівня доступності WCAG включають:

- розширений контроль над змістом: веб-контент повинен мати можливість контролюватися користувачами з різними обмеженнями, такими як користувачі з високими потребами в доступності;
- доступність до відео та аудіо: веб-контент повинен мати можливість доступу до альтернативних медіа-форматів для користувачів з обмеженнями зору або слуху;
- різноманітність способів взаємодії: веб-контент повинен мати можливість інтерактивної взаємодії з користувачами, включаючи користувачів з обмеженнями в рухах або тих, хто використовує технології допомоги;
- робота без помилок: веб-контент повинен мати можливість працювати без помилок на різних пристроях та з різними технологіями;
- найвища рівень сумісності: веб-контент повинен мати можливість суміщатися з різними технологіями, що використовуються користувачами з різними обмеженнями.

Реалізація третього рівня доступності WCAG допоможе забезпечити максимальну доступність веб-контенту для всіх користувачів.

2.5 Четвертий рівень доступності веб-контенту AAA+

На четвертому рівні доступності веб-контенту вже завершується проектування інтерфейсу та формування контенту. Основна мета цього рівня

полягає в тестуванні та аналізі продукту, щоб досягти відповідності до стандартів доступності. На цьому рівні також надаються корисні поради та техніки, які можуть допомогти досягти певного рівня доступності.

Хоча правила на цьому рівні не є обов'язковими, вони все ж можуть бути корисними для досягнення певного рівня відповідності до стандартів та забезпечення доступності веб-сайту для всіх користувачів.

2.6 Вплив фізіології на взаємодію з інтерфейсом

Різні обмеження здоров'я мають різні фізіологічні вимоги до системи. Для того, щоб забезпечити доступність сайтів для людей з обмеженими можливостями, необхідно розуміти, які обмеження впливають на користувача та як їх вирішити. Потрібно аналізувати як критерії взаємодії, так і фізіологічні особливості людей з обмеженими можливостями, оскільки ми говоримо про особливу групу людей. Є доволі конкретні обмеження впливають на роботу користувача з сайтом.

Люди зі слабким зором, сліпі, дальтоніки або ті, хто погано розрізняє контраст, можуть зіткнутись з проблемами при читанні інформації. Щоб забезпечити їм зручний доступ до контенту, необхідно організувати зміст таким чином, щоб він був доступний в спеціальному текстовому форматі або аудіо озвучуванні.

Щоб забезпечити можливість отримання інформації людьми зі слабким слухом або з відсутністю слуху, необхідно забезпечити наявність текстового або візуального відображення вмісту на сторінках сайту. Це робить сайт доступним для більшої кількості користувачів.

Як вже згадувалось раніше, існують люди, які мають порушення опорно-рухового апарату, що робить неможливим використання звичних методів управління комп'ютером, таких як миша або клавіатура. Це може бути викликом для веб-розробників та дизайнерів, які повинні забезпечити доступність своїх продуктів для цієї категорії користувачів.

Для розв'язання цієї проблеми можна використовувати спеціальні додаткові пристрої, такі як джойстики, трекболи, геймпади, джерела світла або сенсорні

екрани, які дозволяють користувачам взаємодіяти з веб-сайтом без використання миші або клавіатури. Однак, для того, щоб ці пристрої були ефективними, важливо, щоб дизайн та функціональність веб-сайту були спеціально розроблені для їх інтерпретації. Наприклад, забезпечення дружнього інтерфейсу з великими кнопками та індикаторами, які легко взаємодіють з додатковими пристроями, може значно полегшити життя користувачів з обмеженими можливостями.

Одна з найбільш складних груп користувачів, які мають особливі потреби, це ті, хто має когнітивні, психологічні та неврологічні порушення. Оскільки ці захворювання мають дуже індивідуальний характер і непередбачувані наслідки, передбачити, які саме проблеми можуть виникнути, дуже складно.

Щоб забезпечити доступність контенту для цієї групи користувачів, важливо уникати використання мерехтливих елементів та ефектів, які можуть викликати дискомфорт. Крім того, тексти не повинні бути дуже довгими, адже це може спричинити труднощі у сприйнятті і зрозумінні. Якщо текст довгий, його можна розділити на декілька частин та забезпечити наявність заголовків і підзаголовків, що полегшить навігацію для користувачів з особливими потребами. Також важливо забезпечити просту та зрозумілу навігацію на веб-сайті, щоб користувачі з різними вимогами мали змогу швидко знайти необхідну інформацію. Для цього можна використовувати яскраві та легко розрізними кнопки і покажчики, щоб користувачі могли орієнтуватися на сайті без зайвих зусиль.

І, нарешті, важливо забезпечити гнучкість у користуванні сайтом. Деякі користувачі можуть мати особливі потреби у відображенні тексту чи інших елементів, тому важливо забезпечити можливість зміни розміру шрифту, кольорів та інших параметрів.

3 МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДОСТУПНОСТІ ДИЗАЙНУ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ ПРОЕКТУВАННЯ

3.1 Загальні відомості про методи

Дизайн дослідження є ключовим етапом у будь-якому дослідженні, оскільки він дозволяє дослідникам зрозуміти, які запитання вони хочуть відповісти, які методи дослідження найбільш ефективні для відповідей на ці запитання та які дані необхідні для досягнення мети дослідження.

Основна мета дизайну дослідження – це забезпечення точності та достовірності дослідницьких результатів. Крім того, дизайн дослідження допомагає дослідникам краще розуміти їхніх учасників та їхні потреби, а також визначати ефективність певних методів, інструментів та технологій.

Іншими словами, дизайн дослідження, згідно [22] – це процес планування та організації дослідження з метою досягнення його цілей та максимізації його ефективності. Він дозволяє дослідникам зрозуміти, які дані їм необхідно зібрати та як їхні дослідження повинні бути структуровані, щоб дійти до вірних висновків та прийняти обґрунтовані рішення.

Отже, розглянувши основні положення документації та проаналізувавши, якими методами необхідно досягати максимальної доступності необхідно сформулювати основні положення, які будуть підвищувати зручність використання веб-сайтів. Розробники повинні враховувати різні фактори, щоб зробити веб-сайт доступним та зручним у використанні.

Під час розробки дизайну веб-інтерфейсу, необхідно провести ряд досліджень, які допоможуть зрозуміти потреби та очікування майбутніх користувачів. Згідно джерелу “Закони UX” [23], такі дослідження можуть включати аналіз конкурентів, опитування користувачів, збір даних про поведінку користувачів на сайті тощо.

Ці дослідження нададуть цінної інформації, що необхідна для розробки стратегії та налаштування процесів розробки UI/UX дизайну. Крім того, дизайн повинен бути привабливим та легким для сприйняття, щоб користувачі могли швидко та легко знаходити потрібну інформацію.

Загалом, успішний дизайн веб-інтерфейсу потребує уважного аналізу та розуміння потреб користувачів, а також врахування різних аспектів зручності використання веб-сайту.

Тому нижче розглянуто декілька методів дослідження та проектування на різних етапах життєвого циклу створення дизайну.

3.2 Методи дослідження на етапі раннього проектування

Вже на етапі раннього проектування можливо запобігти певним помилкам та тим самим підвищити рівень доступності за критеріями описаними в попередньому розділі. Для цього необхідно провести первісні UX-дослідження, які мають на меті сформулювати вимоги до проекту та виявити потенційні болі користувача.

Перш за все, як для будь-якого сайту чи системи необхідно сформулювати технічне завдання та провести аналіз цільової аудиторії зважаючи на мінорні угруповання. Після цього порівняти здібності конкурентів за допомогою маркетингового порівняння (marketing benchmarking) [24] та на основі цього скласти портрет свого потенційного користувача (personas) та створити гіпотези, які у процесі проектування можуть підтвердитися або спростуватися.

Гіпотези – це припущення або передбачення щодо того, як користувачі будуть сприймати та взаємодіяти з продуктом або сервісом. Гіпотези у UX можуть бути побудовані на основі збору даних про поведінку користувачів, їхніх потреб та очікувань, а також на основі аналізу конкурентного середовища.

3.2.1 Польове дослідження

Назва методики говорить за себе, польове означає, що дослідження проводяться у природних умовах аналогічно тому, як це буде працювати на постійній основі. Дослідження включає у себе спостереження за поведінкою користувача, інтерв'ю з відгуком про роботу системи, або навпаки про очікування, болі та попередній досвід або юзабіліті-тестування.

Юзабіліті-тестування згідно джерелу [25] – оцінювання роботи інтерфейсу на предмет зручності та ефективності. У процесі тестування приймають участь

представники цільової аудиторії, кого тестують та фахівці у роботі з юзабіліті, які аналізують дані та дають рецензію про наявність проблем та їх характер.

Польові дослідження дозволяють побачити реальну ситуацію та атмосферу у якій відбувається взаємодія з дизайном. Це робиться для того, щоб побачити наживо та максимально наближено до реальності процес взаємодії та доступність інтерфейсу. У інших ситуаціях спроектувати такі умови окрім як у « польових » умовах, на жаль, неможливо, тому що відсікається похибка від створення штучності ситуації та підвищує чистоту експерименту та дозволяє отримати максимально правдиву інформацію та результати.

Практично є декілька варіантів отримання інформації цим методом, такі як: опитування та/або інтерв'ю; спостереження; експеримент; панель. Опитування – збір суб'єктивної інформації про очікування, попередній досвід, з'ясування позиції, інтерв'ю дуже наближений спосіб, може проводитись усно або невербально.

Також використовують спостереження за діями користувачів у взаємодії з аналогами чи з продуктом мінімальної вартості (minimum value product), та спостереження за реакцією. У компанії з спостереженням може бути проведено експеримент, мається на увазі дослідження впливу багатьох контрольованих факторів на певні ситуації.

Існує така методика як панель – це з'ясування думок людей у певній групі за конкретний час. Важливо пам'ятати, що різні методики призначені для різних цілей проте не виключають та не заміняють одна одну. Зазвичай чим більше досліджень було проведено тим точніше будуть дані у результаті.

3.2.2 Діаграма шляху користувача

Розробити сторінок веб-сайтів, програм, платформ, систем не завжди виправдовує цілі і не дає результатів. Проектування несе у собі необхідність відокремити візуальну частину та функціональну взаємодію користувача. Для того щоб проектування було ефективним використовують діаграму потоку користувача, завдяки якому можна зосередити увагу на потребах дій користувача і як підлаштувати процеси під це. У центрі проектування є суб'єкт – це користувач, саме

це має покращити взаємодію з системою.

Діаграма потоку користувача, вона ж User Flow Diagram [26] – це класичне схематичне відображення, на кшталт мапи з потенційним шляхом користувача від початку до кінця, або у конкретному сценарії. Цей потік починається з точки входу, це те місце де користувач вперше починає взаємодію з інтерфейсом та закінчує у різних частинах в залежності від функціоналу та потреб інтерфейсу.

Завдяки схематичному відображенню шляхів користувача можливо масштабувати та мобільно відстежувати ефективність та спостереження за проектом і таким чином можливо усунути на ранніх етапах перешкоди та проблеми у навігації, функціоналі. Нижче наведено приклад User-Flow діаграми реального проекту для веб-додатку (рис. 3. 1).

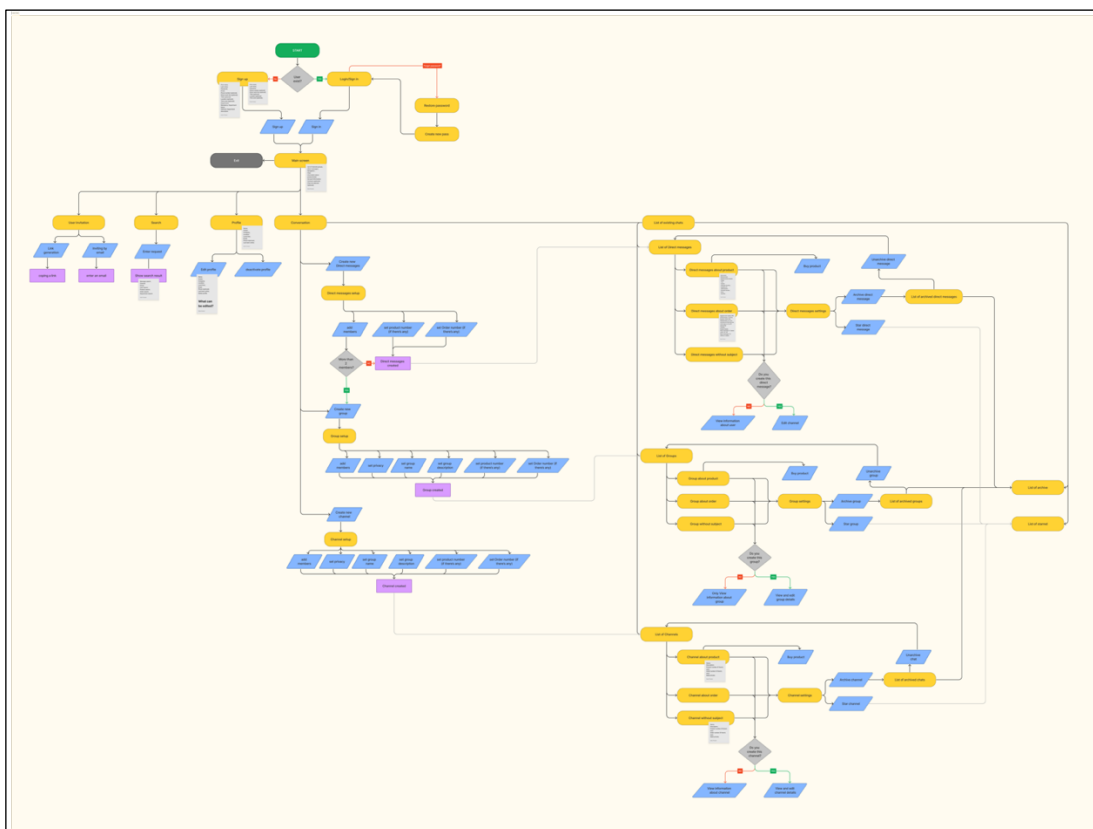


Рисунок 3.1 – Приклад UserFlow- діаграми

Схематичне відображення шляхів користувача є важливим інструментом для відстеження та аналізу поведінки користувачів на веб-сайті. Це дозволяє масштабувати та мобільно відстежувати ефективність та спостереження за проектом, забезпечуючи детальний огляд того, як користувачі взаємодіють з веб-

сайтом. Більш того, у разі масштабуванні проекту, впровадження нових механік, збільшення або зменшення функціоналу або введення нових ролей та типів користувачів, схематична діаграма допомагає як дизайнерам-дослідникам так і розробникам легко орієнтуватися. User-Flow діаграма – це мапа у світі дизайну. Саме завдяки блок-схемам здійснюється опрацювання шляху користувача з ціллю його покращення, а також пошук вузьких місць проекту.

Така діаграма будується за допомогою основних блоків – кругів (початок/фініш), ромбів (рішення), прямокутників (процеси) та стрілок (напрямок руху між етапами).

Завдяки мобільному відстеженню можна отримувати реальний часовий огляд поведінки користувачів на веб-сайті, що дозволяє виявляти та усувати проблеми ще на ранніх етапах. Це дозволяє зменшити кількість відмов користувачів та покращити загальну ефективність веб-сайту.

Загалом, схематичне відображення шляхів користувача є важливим інструментом для відстеження та аналізу поведінки користувачів на веб-сайті, що дозволяє виявляти проблеми та удосконалювати функціонал для поліпшення взаємодії користувачів з веб-сайтом. Якщо коротко, то це структура, що допомагає у організації та уточненні весь потік, демонструє потенційні кроки, якими користувач йде через сайт (веб ресурс, додаток) просуваючись потоком до закінчення взаємодії.

3.3 Методи дослідження у процесі проектування

Так як доступність для людей з обмеженими можливостями потребує окремі уваги є декілька способів як підвищити ефективність інтерфейсу. Є чотири основних частини взаємодії користувача з інтерфейсом: візуальна, слухова, рефлексивна, механічна, як зазначалося вище. Виходячи з цього у рамках кваліфікаційної роботи сформовані прикладні рекомендації щодо створення інклюзивного дизайну.

Необхідно уникати мерехтливий контент, що може спровокувати психологічну реакцію у користувача та навіть причиняти напад серйозних хвороб.

Це зробить інтерфейс не тільки безпечнішим, а й допоможе користувачеві зосередитись на контенті та не дратуватися. Варто пам'ятати, що таблиці є популярним видом подання інформації, проте в більшості випадків програма читання тексту для людей зі зоровими обмеженнями не працює в передбаченому порядку, що ускладнює сприйняття контенту. Тому слід уникати таблиць без нагальної потреби або якщо виникає гостра необхідність стовпці на рядки мають бути не тільки коректно розроблені на дизайні та обов'язково закодовано.

Використання коректного контрасту кольорів допоможе уникнути труднощів при читанні та обробці інформації для користувачів із зоровими порушеннями. WCAG наполягає на коефіцієнт контрастності 4,5:1 для тексту, що відображається поверх фонового кольору чи зображення. Коефіцієнт контрастності вимірюється числом і відображає співвідношення яскравості тексту та фону. Наприклад, якщо текст на веб-сторінці має чорний колір (#000000) і розташований на білому фоні (#FFFFFF), то контрастність становить 21:1, що значно вище рекомендованого рівня. Нижче наведено приклад поганого використання кольорів. Важливо зазначити, що кольори хоча й контрастують між собою, проте читабельність такого контенту дуже погана саме через обрані кольори (рис. 3.2)

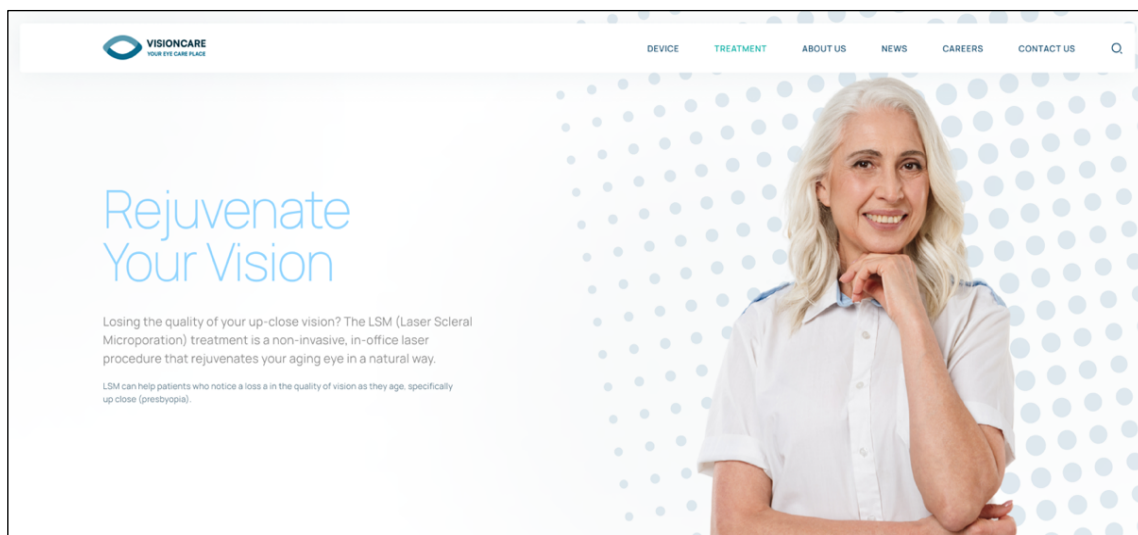


Рисунок 3.2 – Приклад поганого використання вибору кольорів

Для перевірки контрастності існують вбудовані у браузер плагіни для перевірки кольорів на відповідність. Або завжди можна використовувати графічні редактори з накладанням фільтрів імітуючи зорові розлади.

У реальності може статись, що на сторінці буде розташовано контент з невідтримуваною технологією і така сторінка навіть може бути визнана відповідною до певного рівня доступності. Проте невідтримуваний контент повинен бути другорядним і не блокувати доступ до інших частин сторінки.

Також існують вимоги у контексті невтручання, що є обов'язковими:

- якщо медіа програється автоматично більше 3 секунд, у нього повинні бути елементи управління;
- клавіатурна навігація не повинна містити пасток;
- на сторінці не повинно бути об'єктів, які блимають і мерехтять більше 3 разів на секунду;
- повинна бути можливість зупинити або приховати об'єкти, пов'язані з автоматичним рухом, скролом та оновленням.

Дотримання цих правил значно підвищить якість використання сайту для людей, що потребують цього.

3.4 Методологія на етапі пост перевірки доступності

Говорячи про пост перевірки, то поліпшення доступності – це не одноразове завдання, особливо з урахуванням постійного розвитку керівних принципів та правил доступності. Менеджери веб-сайтів повинні регулярно перевіряти свій сайт на відповідність вимогам доступності, використовуючи поєднання автоматизованого та ручного тестування.

На практиці може вийти так, що веб-контент задовольняє всім критеріям WCAG, але у зв'язку зі специфікою його роботи (або специфікою роботи допоміжних технологій) він може виявитися недоступним людям з обмеженими можливостями. Тому важливу роль у тестуванні доступності грає юзабіліті тестування.

Для тестування потрібно зібрати групу людей з обмеженими можливостями, які спробують працювати з контентом та нададуть відгук. Також є спеціальні програми для тестування доступності. W3C пропонує набір інструментів, якими можна протестувати:

- Google Lighthouse – дозволяє провести загальний аудит сторінки за критеріями доступності і дає рекомендації, як виправити недоліки;
- Siteimprove Accessibility Checker For Chrome – допомагає перевірити веб-контент на відповідність критеріям WCAG і дає рекомендації що треба перевірити додатково;
- Contrastchecker від WebIM – допомагає вираховувати коефіцієнт контрастності про які говориться раніше в розділі.

Отже, для тестування доступності веб-контенту потрібно провести функціональне тестування. Якщо контент не працює належним чином, він буде недоступний не тільки людям з обмеженими можливостями, але й усім користувачам у принципі.

Якщо після юзабіліті-тестування стало зрозуміло, що веб-контент не відповідає вимогам WCAG, то перше, що потрібно зробити, це зібрати всю інформацію та прийняти рішення про можливість доопрацювання.

4 СТВОРЕННЯ МАКЕТУ ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ

4.1 Процес створення макету

Оскільки у рамках дослідницької роботи у якості експериментального досвіду буде створено та протестовано дизайн посадкової сторінки (landing page), тому далі етапи створення буде розглянуто з цієї точки зору.

Процес створення дизайну посадкової сторінки є складним та багатоетапним. Він включає в себе розробку стратегії, дослідження та аналіз цільової аудиторії, проектування макету та тестування на зручність використання. Кожен з етапів потребує використання різних UX артефактів, які допомагають зрозуміти потреби та очікування користувачів.

На першому етапі, розробка стратегії, UX дизайнер повинен визначити мету лендінгу та визначити, яку інформацію відвідувач повинен отримати на сайті. Для цього використовуються UX артефакти, такі як карти емпатії, мапи конкурентів, дослідження ринку та аналіз поведінки користувачів.

На другому етапі, проектування макетів, UX дизайнер створює прототипи та макети, які демонструють структуру та вміст лендінгу. Для створення багатосторінкового сайту використовуються UX артефакти, такі як схеми та макети інформаційної архітектури, діаграми користувацького шляху, зображення та графіки, які допомагають візуалізувати структуру та взаємозв'язки між елементами.

На третьому етапі, вирішення проблем з зручністю використання, UX дизайнер перевіряє, наскільки легко та зручно користувачі можуть взаємодіяти з сайтом. Для цього використовуються UX артефакти, такі як тести користувачів, тестування інтерфейсу, карти емпатії та журнали поведінки користувачів.

Всі ці етапи допомагають UX дизайнерам створити посадкову сторінку та багатосторінковий сайт, які ефективно привертають увагу та є легкими у використуванні. Крім того, UX артефакти дозволяють визначити та вирішити проблеми зручності, що забезпечує кращий досвід користувача та збільшує конверсію сайту.

Окрім вище згаданих UX артефактів, є ще багато інших, що можуть бути корисними при розробці. Наприклад, карти потоку користувачів, які дозволяють

проаналізувати процес взаємодії користувача з сайтом та знайти можливі шляхи для поліпшення цього процесу. Також, сценарії взаємодії користувачів, які допомагають UX дизайнерам зрозуміти, які задачі користувачі намагаються вирішити на сайті та як вони намагаються це зробити.

Узагалі, UX артефакти включають у себе різні інструменти, які допомагають дизайнерам створювати сайти та додатки, що будуть зручні та ефективні для користувачів. Вони дозволяють визначити потреби та очікування користувачів, розробити та протестувати рішення, що забезпечують найкращий досвід користувача.

Забезпечення доступності є ще одним важливим аспектом при створенні дизайну. UX/UI дизайнери повинні враховувати принципи доступності, які були розглянуті у попередніх розділах, при розробці сайту, зокрема використовувати кольорові схеми, які забезпечують достатню контрастність, використовувати чіткі та зрозумілі шрифти, забезпечувати можливість збільшення розміру шрифту та елементів інтерфейсу, використовувати ясні та зрозумілі описи для елементів інтерфейсу та так далі.

Доступність не тільки поліпшує досвід користувача для людей з обмеженнями, але також може збільшити конверсію лендінгу, оскільки більша кількість людей зможе взаємодіяти з сайтом та дізнатись про продукт чи послугу. Тому, забезпечення доступності повинно бути важливим етапом у створенні дизайну лендінгу.

4.2 Створення каркасу майбутньої сторінки

Оскільки у рамках роботи необхідно виявити, що впливає на доступність дизайну, то для експериментального дослідження було обрано сайт офтальмологічної клініки.

Перша мета, згідно плану описаному вище, полягає в тому, щоб зрозуміти цільову аудиторію офтальмологічної клініки та її потреби. Зокрема, якщо ми говоримо про офтальмологічну клініку, то ми можемо припустити, що більшість користувачів будуть люди, які шукають лікування для проблем зі зірком.

Для такої аудиторії дуже важливо мати чітку та доступну інформацію про послуги клініки, її розташування та години роботи, а також професійний підхід до клієнтів. Важливо враховувати, що багато користувачів можуть мати обмеження в зорі, тому веб-сайт клініки повинен бути досить простим та зрозумілим, відповідати критеріям доступності. Тобто розробити дизайн, який сприятиме довірі та комфорту для користувачів, що шукають лікування для проблем зі зором в офтальмологічній клініці. При аналізі конкурентів для офтальмологічної клініки варто звернути увагу на те, наскільки легко користувачі можуть знайти необхідну інформацію на веб-сайті та які можливості надається для онлайн-запису на прийом. Один з прикладів конкурентів офтальмологічної клініки – це "Vision Express" [27], приклад сторінки якого зображено на рисунку 4.1, яка надає послуги офтальмології та продаж окулярів і лінз. На їх веб-сайті є розділ для запису на прийом та доступ до інформації про послуги, які надаються. Однак, варто зазначити, що дизайн веб-сайту може бути більш інтуїтивно зрозумілим, а також більш простим та доступним для користувачів з обмеженнями в зорі.

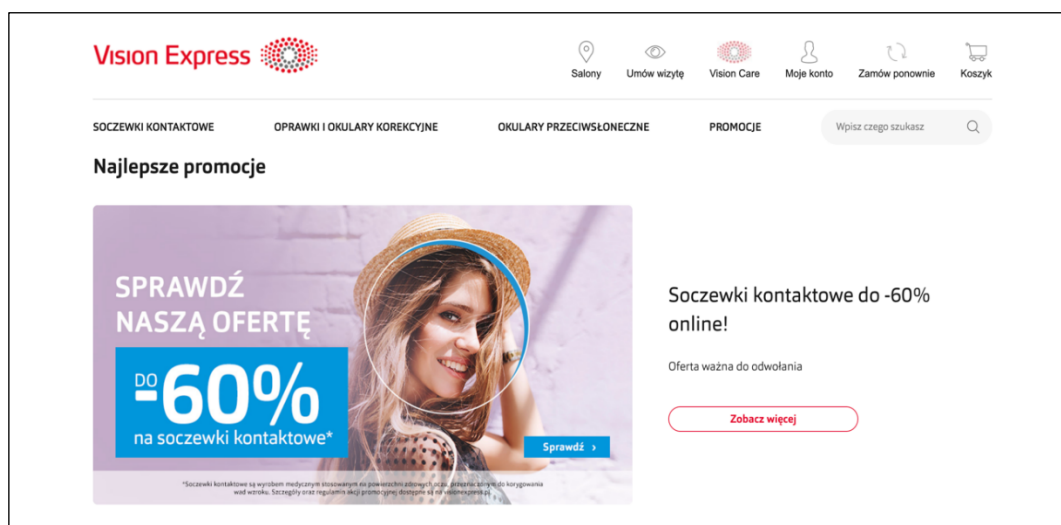


Рисунок 4.1 – Головна сторінка сайту "Vision Express"

Ще одним прикладом може бути "Ophthalmology Associates of San Antonio" [28], яка надає послуги офтальмології в Сан-Антоніо, США. На їх веб-сайті є зручний розділ для запису на прийом, а також багато корисної інформації про послуги, які надаються та їх цінову політику. Однак, варто звернути увагу на дизайн веб-сайту, який може бути більш сучасним та привабливим. Згадані

особливості сторінки можна побачити на рисунку 4.2.

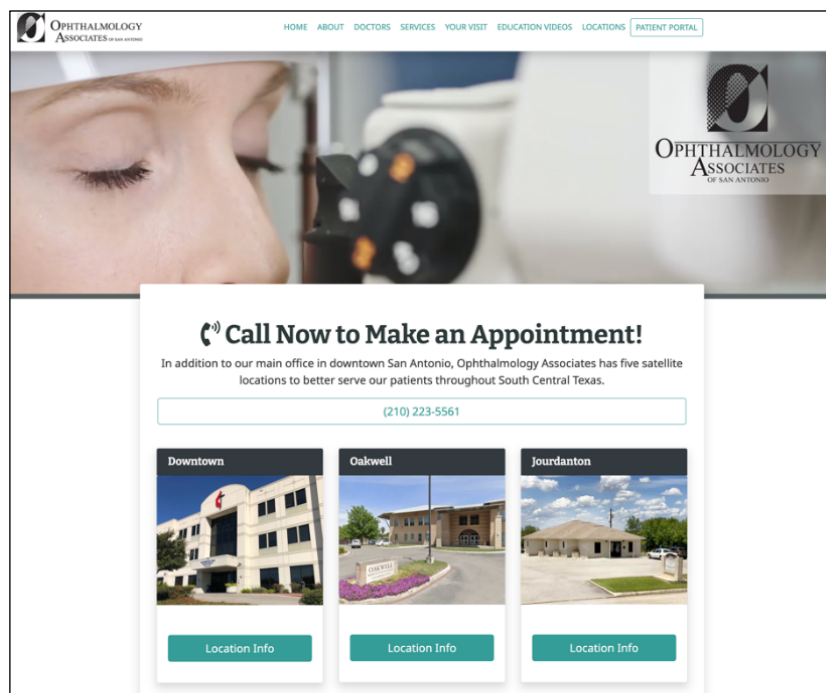


Рисунок 4.2 – Головна сторінка сайту " Ophthalmology Associates"

Загалом, при аналізі конкурентів з точки зору UX/UI, варто звернути увагу на доступність інформації та зручність веб-сайту для користувачів з різними потребами та обмеженнями. Також важливо забезпечити зручний та швидкий доступ до онлайн-запису на прийом та забезпечити зручний пошук інформації.

Після того, як було проведено підготовку ми можемо сформуванати каркас майбутньої сторінки за допомогою графічного редактору Figma. Як було висвітлено раніше каркас сторінки називають Wireframe, який створюється для первинного опрацювання контенту на сторінці. Він складається з контурів та блоків, які відображають розміщення елементів на сторінці та їхній функціонал. Wireframe є важливим етапом у розробці веб-сайтів та додатків, оскільки він дозволяє дизайнерам та розробникам зосередитися на основних елементах та функціях, що має мати кінцевий продукт. Крім того, він допомагає оцінити логіку навігації, організацію контенту та розміщення елементів на сторінці. Зв'язок wireframe з підвищенням рівня доступності для людей з обмеженими можливостями полягає в тому, що з їх допомогою можна забезпечити доступність та зручність використання для цієї категорії користувачів. На прикладі створеного

для дослідження каркасі, зображеного на рисунку 4.3, було звернуто увагу на важливість розміщення контенту та зручності використання навігації для людей.

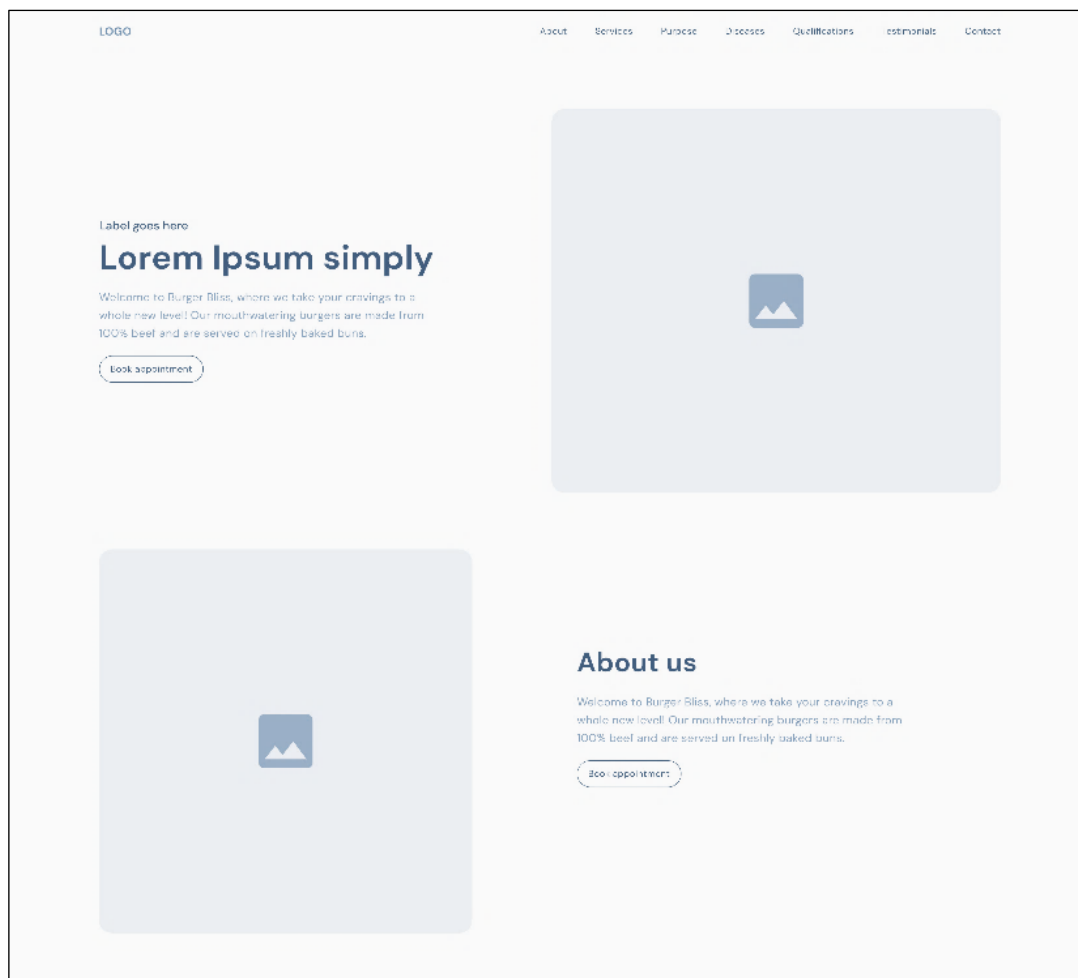


Рисунок 4.3 – Каркас посадкової сторінки сайту для офтальмологічної клініки

Щоб детальніше розглянути створений каркас звернемося до Додатку Д. Такий підхід допомагає запобігти можливим проблемам з доступністю в кінцевому продукті, що може допомогти покращити його якість та зробити дизайн більш придатним для використання.

4.3 Створення візуальної частини сторінки

Наступним кроком створення дизайну сторінки є підбір UI складових, тобто візуальної стилістики. При розробці дизайну офтальмологічної клініки, підбір кольорів та шрифтів відіграє важливу роль у забезпеченні доступності для користувачів з різними обмеженнями можливостей. Основною метою є

забезпечення оптимальної читабельності контенту та легкого користування сайтом для всіх користувачів.

Під час вибору кольорової палітри, необхідно враховувати високу контрастність кольорів для забезпечення кращої читабельності тексту та контенту. Контрастність повинна бути не менше 4,5:1 відповідно до стандартів WCAG. Також варто обирати кольорову палітру, яка забезпечить достатню різноманітність кольорів, щоб користувачі з порушенням зору могли розрізняти різні елементи та дізнаватися, який контент належить до якої категорії.

Щодо шрифтів, використовуються ті, які є достатньо чіткими та зручними для читання, зокрема для користувачів з порушенням зору. Дотримання розміру шрифту не менше 16px, щоб забезпечити достатню читабельність для користувачів з порушенням зору. Шрифт має бути з великою кількістю стилів (начертань) та варіантів, щоб мати можливість змінювати розмір, нахил та інші параметри шрифту в залежності від потреб користувачів.

Загалом, підбір кольорів та шрифтів у дизайні офтальмологічної клініки повинен забезпечувати оптимальну доступність для всіх користувачів, включаючи тих, хто має порушення зору, слуху або руху. Крім того, під час вибору кольорів та шрифтів, варто враховувати контекст використання та брендову ідентичність клініки. Наприклад, якщо клініка має більш офіційний стиль, вибір шрифтів з курсивом може не бути найкращим варіантом. Варто забезпечити баланс між доступністю та брендовою ідентичністю.

Крім того, важливо враховувати інші чинники, які можуть впливати на доступність, такі як розмір та тип кнопок, відстані між елементами та розташування навігації. Для забезпечення максимальної доступності можна використовувати спеціальні інструменти та програми, які допомагають перевірити доступність сайту та виявити можливі проблеми.

Узагалі, підбір кольорів та шрифтів – це важлива складова розробки дизайну офтальмологічної клініки, яка повинна забезпечувати максимальну доступність та зручність для всіх користувачів, включаючи тих, хто має різні обмеження можливостей. У рамках роботи було створено сторінку, яка зображена на рисунку

4.4. Для детального розгляду ключових частин необхідно звернутися до рисунку нижче або до Додатку Е.

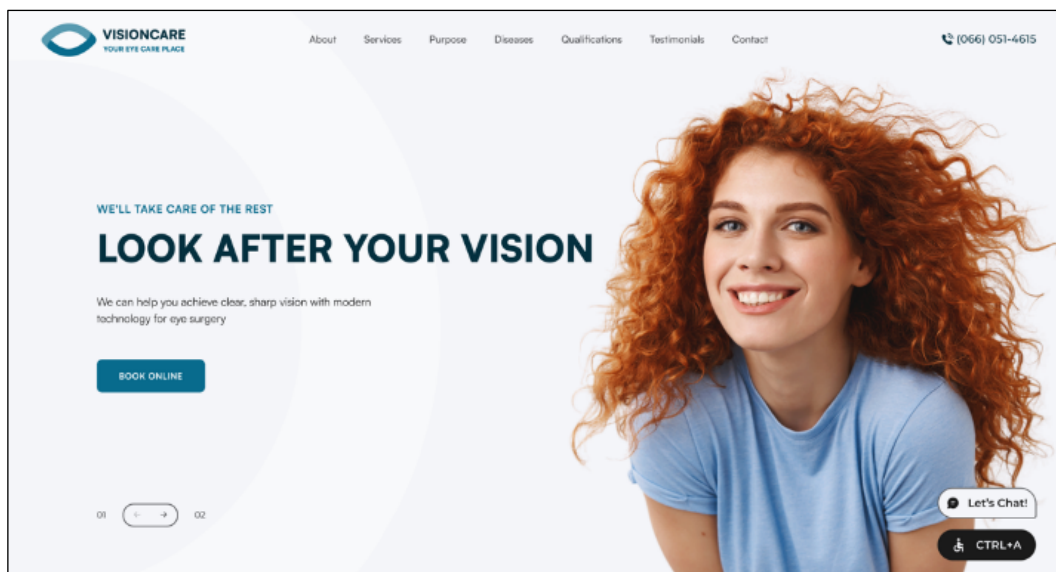


Рисунок 4.4 – Частина посадкової сторінки сайту для офтальмологічної клініки

Для цієї сторінки було обрано шрифт Satoshi. Він є не тільки сучасним та естетичним, але й досить доступним для користувачів з обмеженнями. Одна з ключових характеристик цього шрифту – його чіткість та легкість читання, що дозволяє йому бути легким для розуміння навіть для людей з візуальними обмеженнями. Крім того, шрифт Satoshi має добре збалансований розмір та пропорції, що забезпечує його високу читабельність та зручність для користувачів.

Ще одна важлива характеристика шрифту Satoshi – його універсальність. Цей шрифт можна використовувати як для заголовків, так і для текстових блоків, що дає можливість створювати різноманітний та зрозумілий дизайн для будь-якої аудиторії. У дизайні було використано декілька стилів для заголовків та для основного тексту. Для заголовків було обрано кегль Volt (жирний) та у розмірі від 22px до 68px в залежності від використання, що робить його максимально читабельним та легко зчитуваним при скануванні сторінки очима користувача. Важливо зауважити, що висота строки підбрана згідно розміру шрифту. У більшості ці показники біля 150% від розміру шрифту.

У якості кольорів було обрано декілька основних та акцентний колір, а саме білий (FFFFFF), відтінок темного (04303F), сірий (F4F5F9) та у якості акцентного

відтінок синього (086B8D). Нижче наведено вигляд кольорів у програмному середовищі Figma на рисунку 4.5.

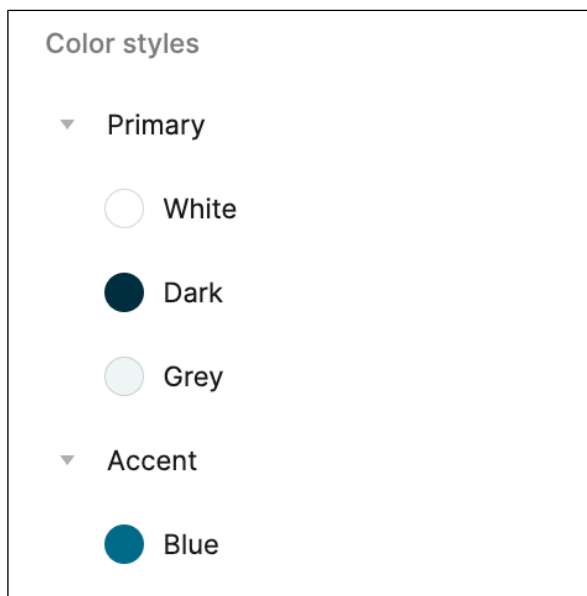


Рисунок 4.5 – Скріншот стилів у Figma файлі

Вибір таких кольорів було зумовлено критеріями доступності, а саме необхідною контрастністю. Контрастність кольорів – це різниця між яскравістю та насиченістю двох кольорів, які знаходяться поруч. Це важливий фактор у дизайні, оскільки від контрастності залежить зручність та зрозумілість сприйняття інформації користувачами.

Завдяки відповідній контрастності між фоном та текстом, користувач може легко зчитувати текст та отримувати інформацію, не напружуючи очі. Відсутність контрасту між кольорами може викликати складнощі з читанням та спричинити незручності для людей з візуальними обмеженнями.

Крім того, контрастність кольорів може використовуватися для надання акценту на певний елемент дизайну, такий як кнопка або заголовок, і забезпечення більшої видимості цього елемента.

В дизайні важливо враховувати контрастність кольорів при виборі палітри кольорів та їх розташуванні на сторінці. Для забезпечення доступності для користувачів з обмеженнями важливо дотримуватися правил відповідності контрастності кольорів, які визначені стандартами веб-дизайну (WCAG).

Контрастність базових кольорів було визначено за допомогою плагіну Contrast, який дозволяє перевірити обрані кольори та підраховує коефіцієнт, який допомагає чисельно виміряти та переконатись, що ці кольори відповідають стандартам. Щодо загальної стилістики, то була обрана стратегія мінімалістичного дизайну, де оперується базовими блоками та картковим підходом – тобто всі блоки максимально зрозумілі із чітким призивом до дії, чіткою структурою до якої звикли користувачі. Картки допомагають структурувати інформацію та якісно доносити до людини. Нижче наведено результати такої перевірки, де зрозуміло що обрані кольори відповідають стандарту (див. рис. 4.6)

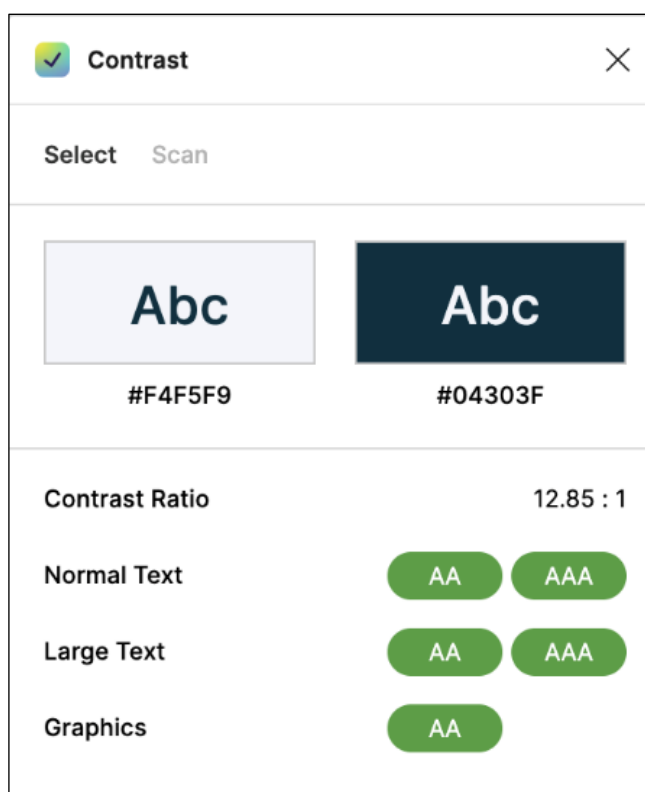


Рисунок 4.6 – Результати перевірки базових кольорів

Також було проведено тестування з упором на дальтонічні захворювання, а саме важкість у зчитуванні Зеленого (1%) Результати зображені на рисунку 4.7.

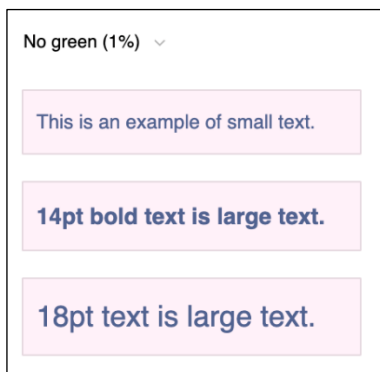


Рисунок 4.7 – Результати перевірки для користувачів, що бачать зелений на 1%

Завдяки таким тестам можна ефективно корегувати підбор кольорів, що позитивно впливає на забезпечення доступності інтерфейсу та значно наближає дизайнера до створення комфортного сайту для користувача з обмеженими можливостями.

Такий підхід у майбутньому буде ефективно працювати для автопрочитування у браузері для користувачів із сліпотою або низьким рівнем зору, із ментальними захворюваннями.

Оскільки у рамках дослідницької роботи було створено інтерфейс, то у наступному розділі буде проведено користувацьке опитування, як метод дослідження доступності.

5 КОРИСТУВАЦЬКЕ ТЕСТУВАННЯ

5.1 Загальні відомості про користувацьке тестування

Проведення користувацького опитування щодо дизайну на предмет доступності інтерфейсу для людей з обмеженими можливостями може допомогти зрозуміти, як покращити дизайн інтерфейсу, щоб він був більш доступний і корисний для цільової аудиторії.

Опитування може включати запитання, які оцінюють рівень доступності дизайну інтерфейсу для користувачів з різними видами обмежень. Опитування можна проводити як онлайн, так і офлайн, залежно від потреби. Так як дослідження проводиться під час повномасштабного вторгнення Російської Федерації на території України було обрано офлайн метод анкетованого опитування.

Перш за все, потрібно визначити аудиторію опитування, яка буде досліджена. Виходячи із досліджень на попередніх етапах цільової аудиторію є користувач із будь-якими вадами здоров'я.

Наступним кроком буде розробка опитувальної анкети. Згідно джерелу [28], що містить рекомендації проведення збору і опрацювання даних, що використовуються в інформаційних системах, анкета повинна містити запитання, які допоможуть з'ясувати, як користувачі з обмеженнями можливостей взаємодіють з інтерфейсом, які складнощі виникають, які елементи дизайну більш корисні або менш корисні для користувачів з різними видами обмежень.

5.2 Складання анкети

Користувацьке опитування щодо дизайну на предмет доступності інтерфейсу для людей з обмеженими можливостями проводиться з метою забезпечення максимальної доступності інтерфейсу для всіх користувачів. Для цього необхідно скласти анкету з питаннями, що стосуються використання кольорів, шрифтів та консистентності інтерфейсу.

Конфіденційність є ключовим аспектом при проведенні опитувань щодо дизайну на предмет доступності інтерфейсу для людей з обмеженими можливостями. Для забезпечення конфіденційності, необхідно гарантувати

анонімність опитування і запевнити користувачів, що їхні особисті дані не будуть пов'язані з їх відповідями.

Це є особливо важливим, оскільки користувачі з обмеженими можливостями можуть мати більше схильності до стереотипів та стигми, пов'язаної з їхньою інвалідністю. Тому, щоб забезпечити, що вони будуть відкриті у відповіді на питання щодо їхнього досвіду використання інтерфейсу, необхідно гарантувати їхню конфіденційність.

Крім того, важливо дотримуватися етичних стандартів при проведенні опитувань, зокрема, забороняється збирати особисті дані користувачів без їхньої згоди, а також використовувати отриману інформацію в інших цілях, крім зазначених в опитуванні.

Отже, забезпечення конфіденційності є важливою складовою при проведенні опитувань щодо дизайну на предмет доступності інтерфейсу для людей з обмеженими можливостями, яка допомагає залучити більше учасників та отримати якісніші результати.

Для проведення опитування використано онлайн-сервіси для створення анкет, наприклад Google Forms. Для максимальної ефективності опитування проводиться серед різних груп людей з різними видами обмежень, щоб забезпечити високу достовірність результатів. Для відсіювання повторів у налаштуваннях опитування було визначено, що є тільки одна змога пройти анкету. До опитування прикладено клікабельний макет, де користувач може по взаємодіяти з інтерфейсом. Приклад такого макету наведено у джерелі [29].

Опитування щодо дизайну на предмет доступності інтерфейсу для людей з обмеженими можливостями включає такі питання:

- чи маєте ви обмежені можливості здоров'я, якщо так, то які саме?;
- як ви оцінюєте тяжкість свого обмеження?;
- ваша стать?;
- як ви оцінюєте зручність використання інтерфейсу даного сайту для вас?;
- як ви оцінюєте доступність кольорів, які використовуються в дизайні даного сайту для вас? Наскільки легко вам розрізнити один колір від

іншого?;

- чи є якісь проблеми зі зчитуванням тексту на сайті?;
- чи досить великий розмір шрифту для вас?;
- як ви оцінюєте легкість з якою ви можете записатися на прийом?;
- чи важко для вас користуватися інтерфейсом у порівнянні з іншими веб-сайтами, які ви використовуєте? (виберіть відповідну відповідь);
- залиште відгук про загальне враження про інтерфейс.

Головна мета опитування з'ясувати, чи позитивно вплине дотримання принципів доступності та методів проектування інтерфейсу на користувацький досвід.

5.3 Статистичні висновки

Перед початком опитування респонденти ознайомились із клікабельним макетом посадкової сторінки розробленого інтерфейсу, після чого їм було поставлено ряд запитань. Питання були поділені на загальні та специфічні. Загальні питання стосувались дизайну у цілому, а специфічні були спрямовані на індивідуальні особливості респондентів. Результати опитування наведено у Додатку Ж.

5.3.1 Загальні питання

Відповіді на загальні питання дали середньо-високий відгук, а саме що сторінка зрозуміла за структурою, розташування та алгоритми дій для досягнення цілей ясні, проте потребує удосконалення.

Результати відповідей на загальні питання отримані у опитуванні можна побачити на рисунках 5.1.



Рисунок 5.1 – Результати опитування на предмет зручності використання

Більшість відповідей на поставлене питання має високу оцінку, це означає, що більшість респондентів мають позитивне враження від використання (див. рис. 5.2).

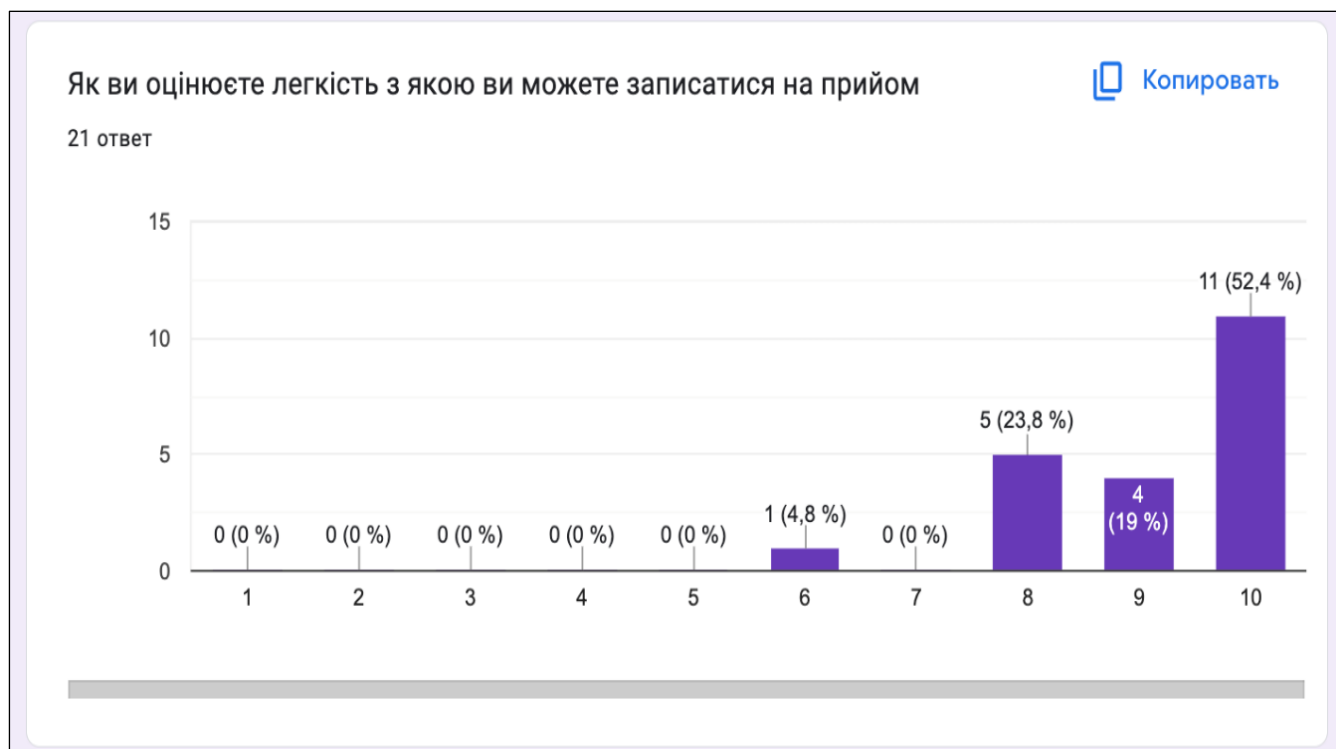


Рисунок 5.2 – Результати опитування про основні функції сторінки

Як ми можемо побачити, більша частина респондентів легко знаходять основний призив до дії та шлях користувача з великою вірогідністю закінчується позитивно (див. рис. 5.3).

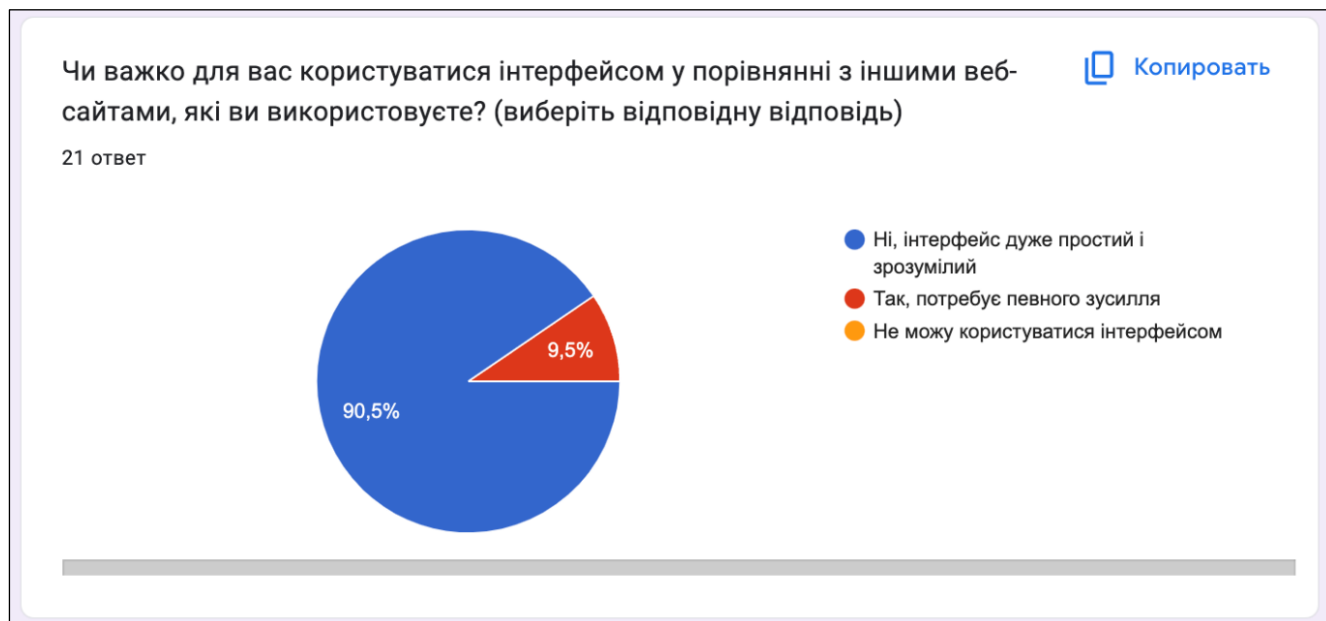


Рисунок 5.3 – Результати опитування на предмет обмежень

Запитання про важкість використання частково дублює поставлене вище, це зроблено для того, щоб переконатися чи дійсно респонденти вважають сторінку легкою до сприйняття.

5.3.2 Специфічні питання

Для того, щоб виявити до якої категорії користувачів віднести респондентів, були сформовані питання з уточненням наявності належності до чуттєвих груп та важкості обмеження. Також у опитуванні приймали участь користувачі без наявних обмежень здоров'я.

За результатами опитування 71,4% респондентів мають вади здоров'я, серед яких 38,1% мають зорові відхилення, 14,3% слухові, 18,8% у сумі ментальних та опорно-рухових.

При цьому важкість обмежень респондентів має різний рівень. Результати зображені на рисунку 5.4

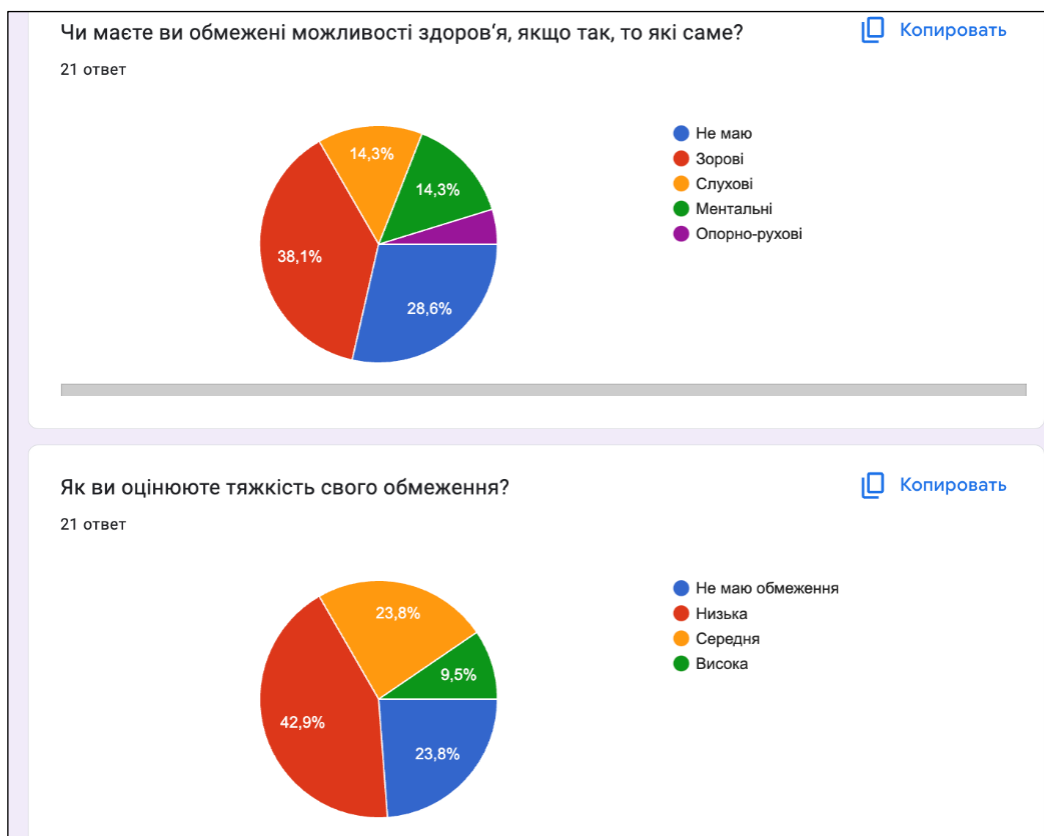


Рисунок 5.4 – Результати опитування про обмежень здоров'я

Згідно цих показників дійсно велика кількість опитуваних мають вади здоров'я, що актуалізує дані використані для підбиття підсумків. Дані стосовно контрастності та читабельності текстів зазначено на рисунках 5,5.

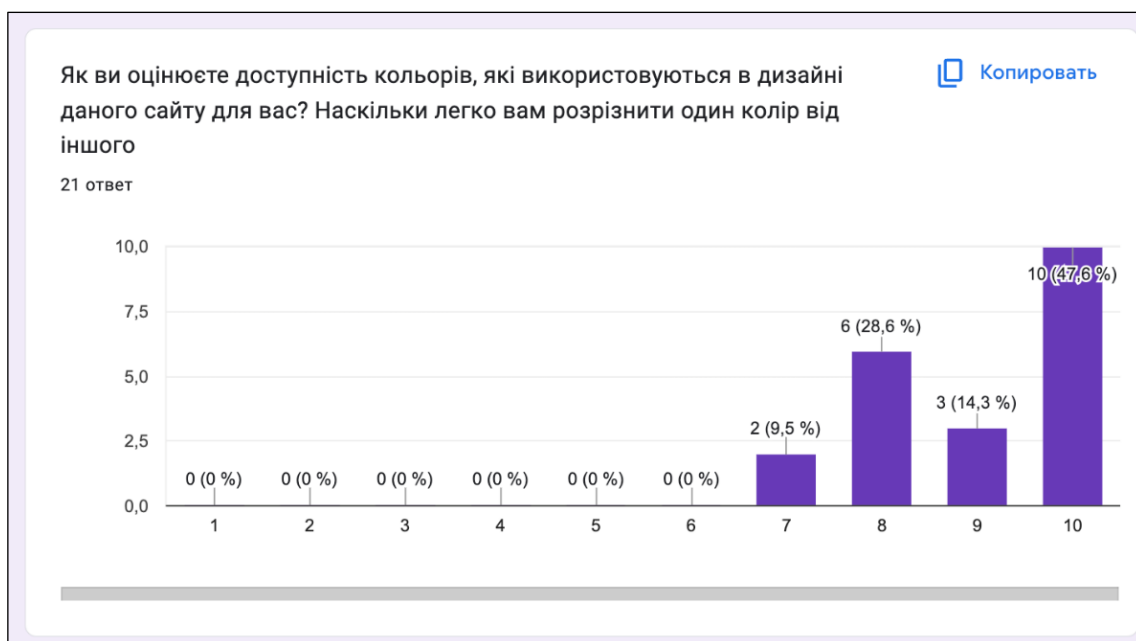


Рисунок 5.5 – Результати опитування про контрастність

Так як у експериментальному макеті було використано кольори з високим показником контрастності, то результати опитування стосовно контрастності очікуємо високі (див. рис. 5.5).



Рисунок 5.6 – Результати опитування щодо читабельності

Отже після обробки даних та їх аналізу, в наступних підрозділах зробимо висновки та опишемо рекомендації на базисі проведеного опитування та зібраних даних. Також для цього будуть використані дані з документів згаданих вище.

5.4 Загальні висновки

Отримання даних з опитування по дизайну згідно доступності інтерфейсу є корисним і важливим етапом в процесі розробки продукту або інтерфейсу. Це дає змогу збільшити користувацьку доступність і зробити продукт більш приємним та зручним для використання.

Опитування допоможе збирати корисні відгуки та пропозиції від користувачів, які можуть покращити процес взаємодії з продуктом.

Таким чином, опитування може допомогти ідентифікувати слабкі місця та проблеми інтерфейсу, що потребують уваги, та допомогти вирішити їх.

Результати довільних відповідей зібраних у кінці опитування зображено на рисунку 5.7.

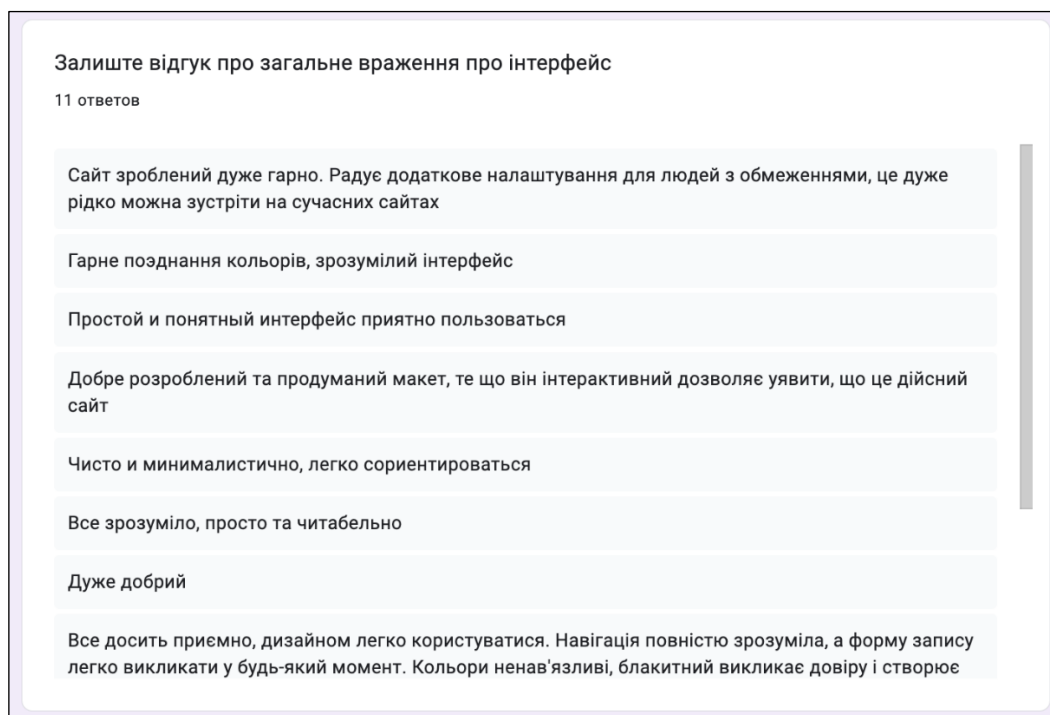


Рисунок 5.7 – Результати опитування про загальне враження

Опитування також допоможе підвищити задоволеність користувачів, які можуть бути більш задоволені продуктом або інтерфейсом, якщо їхні потреби і очікування враховані при розробці. Крім того, збір відгуків та пропозицій від користувачів може допомогти покращити відносини з ними, а також сприяти створенню більш лояльної та задоволеної клієнтської бази. Отже, опитування згідно доступності інтерфейсу є важливим інструментом, що допомагає покращити продукт, зробити його більш зручним та приємним для використання, збільшити користувацьку доступність та задоволеність користувачів.

5.4 Рекомендації

Після проведення дослідження було сформовано декілька важливих рекомендацій. Дотримання стандартів веб-доступності допоможе забезпечити, що ваш сайт буде доступний для всіх користувачів. Рекомендується забезпечити достатньо великий розмір шрифту та можливість змінювати його розмір, колір і контрастність для полегшення читання. Також слід використовувати інтуїтивно зрозумілі символи та іконки, щоб полегшити сприйняття інформації.

Для забезпечення доступності інтерфейсу необхідно вимагати від

розробників дотримання вимог до доступності при створенні сайту. При цьому рекомендується перевіряти доступність своєї веб-сторінки за допомогою спеціальних інструментів, які допоможуть виявити проблеми з доступністю інтерфейсу та розробити план вдосконалення.

Окрім цього, для підвищення рівня доступності веб-інтерфейсу необхідно організувати та пропагувати навчання для дизайнерів та розробників з питань доступності та розробки інтерфейсу з урахуванням потреб користувачів з обмеженнями. Це дозволить збільшити свідомість і підвищити рівень знань у цій сфері, що забезпечить більш високу якість веб-інтерфейсу та покращить взаємодію користувачів з сайтом.

ВИСНОВКИ

Під час виконання роботи було сформовано та успішно реалізовано всі завдання, які були поставлені. За основу була взята тема доступності веб-сайтів та розроблено план дослідження, який було виконано відповідно до поставлених задач роботи.

Було проведено детальне вивчення та аналіз предметної галузі. Спираючись на цілі 10 (Скорочення нерівності) у переліку цілей сталого розвитку ХНУРЕ, в результаті аналізу було визначено проблеми доступності веб-сайтів та способи їх вирішення. Для цього було проведено аналіз відкритих джерел, таких як стандарти та рекомендації з доступності веб-сайтів, публікації та наукові дослідження, що висвітлюють проблеми доступності веб-сайтів та способи їх вирішення. Для детального вивчення проблеми проаналізовано документи WCAG, що містять правила проектування для високого рівня доступності. Окрім того, було проведено аналіз методів UX досліджень, які мають бути проведені під час розробки інтерфейсу, щоб забезпечити максимальний рівень доступності для користувачів. Спираючись на

Згідно поставлених задач, у рамках роботи були розглянуті різноманітні методи та технології, які забезпечують доступність інтерфейсів веб-сайтів.

Також було проведено дослідження критеріїв доступності базуючись на документації. На цьому етапі були виділені основні критерії та детально вивчені їх для подальшого застосування.

Третій крок передбачав детальне розібрання методів проектування доступності інтерфейсів, які існують та використовуються в даний час. Було проведено аналіз різних методів та їх переваг та недоліків.

Для дослідження впливу дотримання критеріїв доступності було створено експериментальну посадкову сторінку офтальмологічної клініки базуючи на алгоритмі створення інклюзивного дизайну описаних у теоретичних розділах роботи. Тобто проведенні первинні дослідження аудиторії, створено артефакту, а саме схематичного каркасу макету, розроблено повноцінний дизайн макет, а також сформовано клікабельний прототип для тестування.

Ґрунтуючись на теоретичній частині дослідження та практичному експериментальному макеті було проведено користувацьке дослідження для отримання статистичних даних за допомогою опитування. У опитуванні приймали участь користувачі із обмеженими можливостями, а також ті, хто таких обмежень не має.

Отриманий результат доводить, що дотримання правил створення інклюзивного дизайну на основі критеріїв доступності визначених у міжнародних стандартах має позитивний вплив. Про це свідчить більшість позитивних відповідей на поставлені питання щодо легкості використання, зрозумілості, одним словом доступності.

На основі проведеного дослідження у процесі роботи були сформовані практичні рекомендації, які дозволять проектувальникам розробляти доступні інтерфейси на різних етапах розробки: до початку розробки, під час розробки та тестування.

У підсумку, проведення дослідження доступності веб-сайтів полягає у детальному вивченні предметної галузі, визначенні критеріїв доступності, розробленні методів проектування та тестування доступності веб-сайтів, а також проведенні тестування та аналізі результатів. Висновки, отримані в результаті дослідження, можуть бути використані для вдосконалення веб-сайту та покращення його доступності для різних груп користувачів. У майбутньому планується розширення та масштабування даного дослідження для розвинення теми інклюзивного, доступного дизайну та вивчення методів проектування інтерфейсу для людей з особливими потребами.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. William Lidwell , Kritina Holden , Jill Butler. Universal Principles of Design, Revised and Updated: 125 Ways to Enhance Usability, Influence Perception, Increase Appeal, Make Better Design Decisions, and Teach Through Design / Publisher: Rockport Publishers, 2010 – 272 p.

2. Державна служба статистики України / URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 09.03.2023).

3. Історія, стан та перспективи розвитку загальнодоступних електронних послуг / Дудар З.В., Кобзєв В.Г., Семенець В.В; 2023. 3 с.

4. Accessibility of public sector websites and mobile apps / URL: <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/accessibility-of-public-sector-websites-and-mobile-apps.html> (дата звернення: 10.03.2023).

5. Програма Організації Об'єднаних Націй «Перетворення нашого світу: Порядок денний в галузі сталого розвитку на період до 2030 року». Перелік цілей сталого розвитку ХНУРЕ / URL: <https://nure.ua/konferencii-ta-workshops/seminar-cili-stalogo-rozvitku-zavdannja-hnure-shhodo-ih-realizacii/skorochennja-nerivnosti> (дата звернення: 10.03.2023).

6. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1 / URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/> (дата звернення: 10.03.2023).

7. WHO – What Is Disability URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health> (дата звернення: 10.03.2023).

8. Centers for Disease Control and Prevention / URL: <https://www.cdc.gov/ncbddd/disabilityandhealth/infographic-disability-impacts-all.html> (дата звернення: 11.03.2023).

9. The United Nations E-Government Survey 2022 / URL: <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2022> (дата звернення: 11.03.2023).

10. Accessibility 508 Standards / URL: <https://www.section508.gov/manage/laws-and-policies/> (дата звернення: 11.03.2023).

11. Reglament EN 301 549 / URL: https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/301500_301599/301549/03.02.01_60/en_301549v030201p.pdf (дата звернення: 11.03.2023).

12. World Wide Web Standarts / URL: <https://www.w3.org/> (дата звернення: 11.03.2023).

13. The A11y project / URL: <https://www.a11yproject.com/> (дата звернення: 11.03.2023).

14. International Association of Accessibility Professionals (IAAP) / URL: <https://www.accessibilityassociation.org/s/> (дата звернення: 11.03.2023).

15. Результати моніторингу веб доступності 100 державних сайтів України / URL: <https://www.undp.org/uk/ukraine/publications/infographic-results-web-accessibility-assessment-100-government-authorities-sites-ukraine> (дата звернення: 11.03.2023).

16. Accessibility challenges of e-commerce websites in USA / URL: <https://peerj.com/articles/cs-891.pdf> (дата звернення: 11.03.2023).

17. Internet Use in Old Age: Results of a German Population-Representative Survey / URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7685698/> (дата звернення: 11.03.2023).

18. Authoring Tool Accessibility Guidelines / URL: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/ataag/> (дата звернення 20.03.2023)

19. User Agent Accessibility Guidelines (UAAG) Overview / URL: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/uaag/> (дата звернення: 20.03.2023)

20. Image Alt Text: What It Is / URL: <https://blog.hubspot.com/marketing/image-alt-text> (дата звернення: 20.03.2023).

21. Desktop eye tracker EyeLink Portable Duo / URL: <https://www.medicalexpo.com/prod/sr-research/product-121703-908081.html> (дата звернення: 20.03.2023).

22. UX Strategy. 2nd Ed. / Jaime Levy, – O'Reilly Media; 2nd edition, 2021. – 304

23. Jon Yablonski. Laws of UX: Design Principles for Persuasive and Ethical Products / Publisher: O'Reilly Media, 2021. – 187 p.

24. Elizabeth Goodman, Mike Kuniavsky. Observing the User Experience A Practitioner's Guide to User Research. / Publisher: Elsevier; 2020. – 586 p.

25. Jeff Patton. User Story Mapping: discover the whole story, build the right product. / Publisher: ArtHuss, 2022. – 276 p.

26. Doron Mayer. Workflow. A Practical Guide to the Creative Process / Publisher: ArtHuss, 2020. – 304 p.

27. Vision Express site. URL: <https://visionexpress.pl/> (дата звернення: 20.04.2023).

28. Ophthalmology Associates of San Antonio site / URL: <https://ophthalmologysa.com/> (дата звернення 20.04.2023).

29. Mohamed Al Kilani and Volodymyr Kobziev. Methodology of Data Collection in Information System (IS) / Chapter 7 in: Current Overview on Science and Technology Research. Vol. 9. 16 November, 2022. – pp.132-144. DOI: 10.9734/bpi/costr/v9/3712C.

30. Figma prototype with clickable layout / URL: <https://www.figma.com/proto/EINTE0GzypcjIqlK67krcX/%D0%95%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D1%96%D0%BD%D0%B3?page-id=13%3A457&type=design&node-id=13-458&viewport=277%2C388%2C0.08&scaling=scale-down-width&starting-point-node-id=17%3A203> (дата звернення: 20.04.2023).