

Факультет інформатики

Кафедра інформатики

## Магістерська робота

освітній ступінь – магістр

на тему: **«РОЗРОБКА МЕТОДОЛОГІЇ ТА РЕКОМЕНДАЦІЙ З  
РОЗРОБКИ "ДОСТУПНИХ" UI/UX ВЕБ ЗАСТОСУНКІВ»**

Виконав: студент 2-го року  
навчання

освітньо-наукової програми  
«Інженерія програмного  
забезпечення»,

спеціальності 121 Інженерія  
програмного забезпечення

Бітаєва Олександра Вікторівна

Керівник: Черкасов Д.І. ст.викладач,  
к.н.,

Рецензент \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Магістерська робота захищена  
з оцінкою \_\_\_\_\_

Секретар ЕК \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

Міністерство освіти і науки України  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЄВО-МОГИЛЯНСЬКА АКАДЕМІЯ»  
Кафедра інформатики факультету інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Зав. кафедри інформатики  
к.ф-м.н., доц. Гороховський С.С

\_\_\_\_\_ (підпис)  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 р.

**ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ**

на магістерську роботу

студенту 2 р.н. магістерської програми Інженерія Програмного  
Забезпечення Бігасвій Олександрі  
Розробити Методологію та рекомендацію з розробки "доступних"  
UI/UX веб застосунків

Зміст текстової частини до магістерської роботи:

Зміст  
Анотація  
Вступ  
1 Вступна частина  
2 Розробка методології з доступності  
3 Експериментальна перевірка створеної методології  
Висновки  
Список літератури  
Додатки

Дата видачі “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 р.

Керівник  
Черкасов Д.І. ст.викладач, к.н. \_\_\_\_\_  
(підпис)  
Завдання отримала  
О.В. Бігасва \_\_\_\_\_  
(підпис)

**Тема:** Розробка методології та рекомендацій з розробки "доступних" UI/UX веб застосунків

**Календарний план виконання роботи:**

№ п/п	Назва етапу дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапу	Примітка
1.	Отримання завдання на дипломну роботу	02.11.2020	
2.	Огляд технічної літератури за темою роботи	16.11.2020	
3.	Аналіз існуючих стандартів у сфері доступного дизайну	30.11.2020	
4.	Дослідження інструментів для перевірки доступності інтерфейсів	18.12.2020	
5.	Створення та перевірка змісту для методології	18.01.2021	
6.	Проектування методології	15.02.2021	
7.	Вибір інструментів для розробки методології	15.03.2021	
8.	Розробка та тестування методології з проектування доступного інтерфейсу	05.04.2021	
9.	Аналіз предметної області експериментального сайту для перевірки ефективності методології	12.04.2021	
10.	Проектування та тестування оновленого інтерфейсу експериментального сайту	27.04.2021	
11.	Аналіз отриманих результатів з керівником, написання доповіді та попередній захист магістерської роботи	05.05.2021	
12.	Коригування роботи за результатами попереднього захисту	21.05.2021	

13.	Остаточне оформлення пояснювальної записки та слайдів	31.05.2021	
14.	Захист магістерської роботи (проекту)	15.06.2021	

Студентка: Бігасва О.В.

Керівник Черкасов Д.І.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 р.

	4
<b>Анотація</b>	<b>6</b>
<b>Вступ</b>	<b>7</b>
<b>1. Вступна частина</b>	<b>9</b>
Доступність у проектуванні інтерфейсів	9
1.1.1 Історія стандартів у галузі доступності користування інтерфейсами	10
1.1.2 Приклади доступних дизайн-систем	12
1.1.3 Інструменти для перевірки доступності інтерфейсів	14
1.2 Особливості людського зору	15
1.2.1 Хвороби, що впливають на зір	17
<b>2. Розробка методології з доступності</b>	<b>19</b>
2.1 Опис структури дизайн системи	20
2.1.1 Стандарти доступності кольорів та контрасту	21
2.1.2 Стандарти доступності у типографіці	23
2.1.3 Стандарти доступності у композиції	26
2.1.4 Стандарти доступності у взаємодії з інтерфейсом	27
2.1.5 Стандарти доступності при створенні вмісту сторінки	28
2.2 Проектування дизайн системи	29
2.2.1 Головна сторінка	31
2.2.2 Сторінка розділу методології	33
2.2.3 Сторінка результатів пошуку	35
2.3 Розробка методології	36
2.4 Оцінка створеної методології	37
2.4.1 Тестування з використанням інструментів для перевірки доступності	37
2.4.2 Тестування методології на реальних користувачах	40
<b>3. Експериментальна перевірка створеної методології</b>	<b>42</b>
3.1 Аналіз предметної області	42
3.2 Проектування нової версії згідно з методологією	45
3.2.1 Головна сторінка	46
3.2.2 Пошук на сайті	47

	5
3.3 Оцінка на доступність	48
<b>4. Висновок</b>	<b>52</b>
<b>Література</b>	<b>54</b>

### **Анотація**

В рамках роботи було проведено аналіз існуючих стандартів зі створення доступних користувацьких інтерфейсів, для забезпечення можливості користуванням веб застосунків аудиторії з зоровими проблемами. В результаті було спроектовано методологію, зміст якої складається з порад щодо проектування доступних інтерфейсів для розробників та дизайнерів. Актуальність методології було перевірено на прикладі стороннього веб застосунку зі сфери онлайн комерції.

**Ключові слова:** доступність, інклюзивність, дизайн, інтерфейс, проектування, типографіка, колір, взаємодія, користувач, дизайн система, методологія, тестування, веб застосунок, аналітика

## Вступ

**Актуальність.** Тему доступних інтерфейсів було ще на початку 21 сторіччя. Незважаючи на це, більше 80% цифрових продуктів (веб-сайтів, мобільних застосунків, комп'ютерних ігор тощо) не розраховані для використання людьми, які мають певні зорові і слухові проблеми. Роджер Коулман, відомий UX експерт, вважає, що "Інклюзивний дизайн - це не новий тип дизайну, а покращений підхід, мета якого — включати значні верстви суспільства, які занадто часто ігноруються або не помічаються".

Доступний дизайн та проектування інтерфейсів нині оснащений більш загальноприйнятим підходом до розробки для задоволення потреб якомога ширшої аудиторії, незалежно від віку та фізичних можливостей. Створюючи новий продукт або систему, дизайнери та проектувальники обов'язково вивчають свою цільову аудиторію, при цьому не замислюючись про інших. Деякі продукти не зручні для людей, у яких головною рукою є ліва, людей з обмеженими можливостями або різних вікових груп. При цьому проект, який виключає сегмент споживачів, не зможе досягти свого повного потенціалу на ринку.

Дизайн для «середнього користувача частіше за все призводить до незручностей. Наприклад, перші автоматичні сушки для рук не враховували того, що люди бувають не тільки зі світлим кольором шкіри, і не реагували, коли руки підносив темношкірий. Також при краш-тестах автомобілів зазвичай використовуються чоловічі манекени, які не враховують особливості будови жіночого тіла. Коли в краш-тести почали використовувати і жіночі манекени, стало зрозуміло, що в системі безпеки автомобіля потрібні доопрацювання. Після доробок смертність жінок в ДТП знизилася в два рази.



Ця проблема є малодослідженою і дуже актуальною у 21 сторіччі. І хоч впливові компанії Microsoft та Apple вже мають у вільному доступі поради, які допоможуть спроектувати інтерфейс, що буде доступним для кожного, дуже мало продуктів враховують ці правила. Інклюзивний дизайн буде корисним і для самого бізнесу, завдяки розширенню цільової аудиторії.

**Мета дослідження.** Розробити онлайн методологію зі створення доступних інтерфейсів для розробників та проектувальників інтерфейсу. Переконалися, що створена методологія задовольняє вже існуючі стандарти доступності.

**Завдання дослідження.** Проаналізувати, які чинники впливають на погіршення людського зору та як колірна сліпота впливає на сприйняття інтерфейсу. Перевірити вже існуючі стандарти та дизайн системи зі створення доступного дизайну. Створити зміст для методології на основі зібраної інформації та досліджень у сфері доступності.

**Об'єкт дослідження.** Розділи та стандарти доступності у дизайн системах. Інструменти для перевірки доступності інтерфейсів.

**Предмет дослідження.** Проектування дизайн системи зі створення доступних інтерфейсів. Можливість ефективного використання методології у сторонніх веб застосунків.

## 1. Вступна частина

### 1.1. Доступність у проектуванні інтерфейсів

Поняття інклюзивного дизайну передбачає створення максимально доступного інтерфейсу. Люди різних вікових груп з індивідуальними особливостями взаємодіють з додатками і сайтами по певним шаблонам. Завдання проектувальників інтерфейсів — створити збалансований продукт і задовольнити потреби різних груп користувачів.

Термін доступного дизайну вперше озвучив архітектор Рональд Л. Мейс. Він сформулював 7 основних принципів, які дозволяють фахівцям створювати ідеальні умови для різних користувачів. Головна думка цього поняття — не робити окремі версії проектів для людей з обмеженими можливостями, а з самого початку орієнтуватися на всі категорії користувачів. Це допоможе зробити життя простіше всієї цільової аудиторії, а не тільки людям з фізичними особливостями.

Інклюзивний дизайн передбачає доступність. Це один з головних принципів концепції. Доступний дизайн — просте взаємодія між інтерфейсом і користувачем. Коли користувач після встановлення програми або першого відвідування сайту знає, що треба робити і заздалегідь знає на який результат очікувати.

Доступність — це не лише доступне надання інформації для користувачів з обмеженими можливостями. Це надання інформації для всіх, незалежно від їх можливостей, віку чи інших ситуацій. Розробка додатка, веб сторінки або платформи з урахуванням доступності означає пріоритетність

простоти, зрозумілості та ретельного дослідження кожного дизайн рішення, для переконання у тому, що він не виключає користувачів, які мають різні здібності або взаємодіють зі своїми пристроями по-різному. Одним з найголовніших правил є можливість сприйняття всього вмісту вне залежності від того, користуються люди зором, слухом чи дотиком.

Основними принципами доступності дизайну вважаються [13]:

- **Ясність**

Допомога користувачам орієнтуватися, завдяки створенню чітких схем, правил поведінки з чіткими закликами до дії.

- **Міцність**

Забезпечення комфорту різноманітним користувачам

- **Сумісність**

Необхідність підтримувати допоміжні технології, характерні для конкретної платформи, так само як підтримка різних способів введення: дотиком, клавіатурою та мишею.

### **1.1.1 Історія стандартів у галузі доступності користування інтерфейсами**

Головна мета при проектуванні інтерфейсів — створити, перш за все, зручний користувацький сценарій та інтерфейс. В плані доступності найчастіше враховується п'ять основних стандартів:

#### **1. Зір**

Здебільшого, цифрова інформація сприймається завдяки зору. Головна мета цього стандарту — зробити інтерфейс доступним для людей, які втратили здатність бачити або мають проблеми зору.

#### **2. Моторика та рух**

Мета стандарту полегшити роботу людей, яким важко користуватися руками, бо, як відомо, майже всі інтерфейси потребують таку взаємодію.

### **3. Когнітивні можливості**

Полегшення роботи категорії людей, яким важко сприймати та запам'ятовувати інформацію у звичайному темпі. Таким прикладом є хвороба Альцгеймера чи дислексія.

### **4. Слух**

Цей стандарт направлений на полегшення користуванням інтерфейсів для людей із вадами слуху або з глухотою. У цьому випадку розглядаються не лише цифрові інтерфейси, а й промислові (наприклад, озвучення світлофорів на пішохідних переходах).

### **5. Епілептичні напади**

Мерехтіння та яскравість деяких інтерфейсів може бути надто яскравим для певної категорії людей та спричиняє напади епілепсії. Стандарти пояснюють, яким чином можна уникнути цього ефекту.

Першим стандартом у сфері доступності вважається розділ 509 до Закону про реабілітацію 1971 прийнятому у США, який оновлювався до 1984 року. У ньому були прописані поради для того, як зробити тогочасний Інтернет доступним для людей з проблемами із зором, слухом та іншими труднощами. У 1998 році, разом із еволюцією користувацьких інтерфейсів настала необхідність оновити цей розділ. У 1999 році було створено першу версію стандарту Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 1.0), яка мала оновлення у 2008 та 2017 роках.

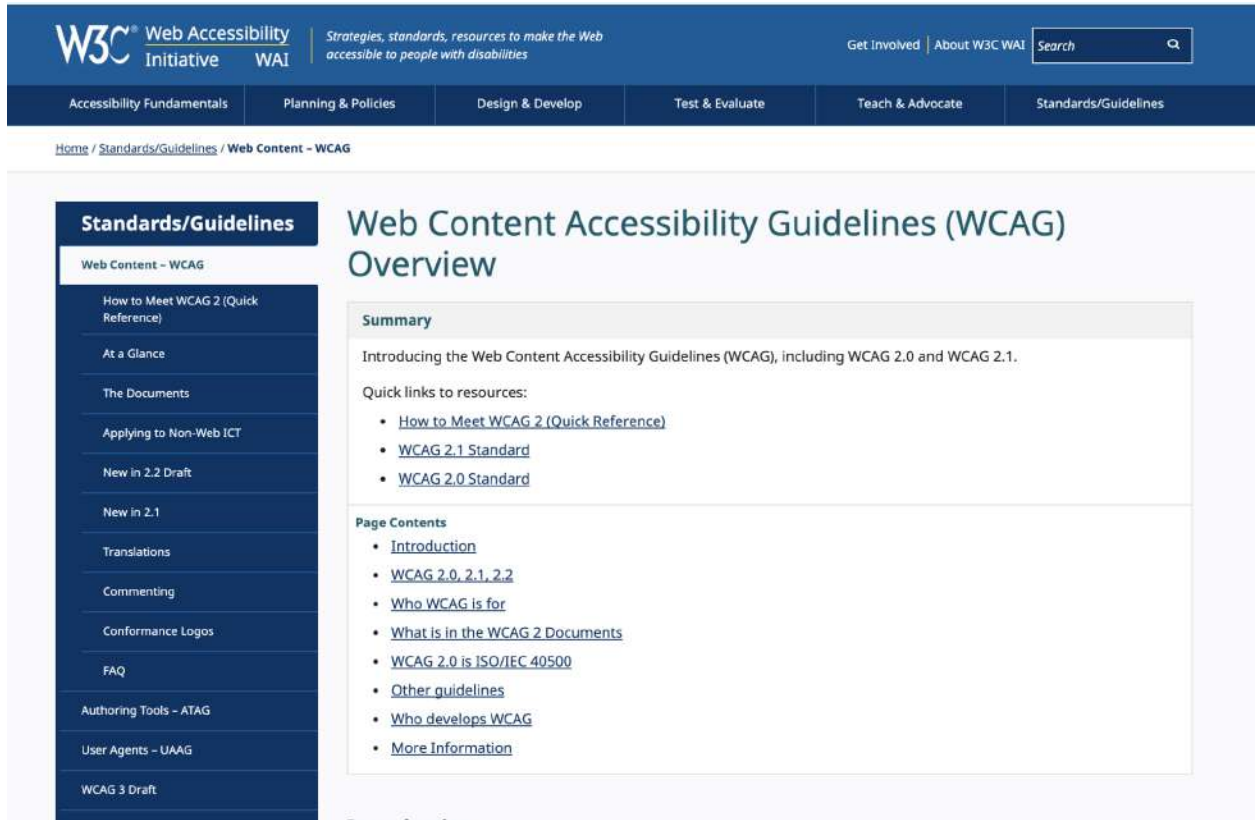


Рисунок 1.1.1.1 — інтерфейс WCAG

Також існує ще один стандарт, який має більш детальні інструкції і відповідає за керування інструментами, які створюють доступний контент (текстові та графічні редактори, сайти новин, браузері тощо) User Agent Accessibility Guidelines (UAAG). Обидва стандарти створені консорціумом W3C. Консорціум всесвітнього павутиння (W3C) був створений Тімом Бернерс-Лі у 1994 році.

## 1.1.2 Приклади доступних дизайн-систем

### 1. W3C WAI [2]

Портал пропонує деякі основні міркування, які допоможуть розпочати роботи дизайн інтерфейсу користувача та візуальний дизайн більш

доступними для людей з обмеженими можливостями. Ці поради - хороша практика, яка допоможе проектам відповідати вимогам Інструкції щодо доступності веб-вмісту (WCAG).

## **2. Fluent [3]**

Дизайн-система від Microsoft, яка пропонує розділ, присвячений інклюзивному дизайну. На платформі пропонуються документи, які пояснюють, що мається на увазі під поняттям доступність, що входить до інклюзивного дизайну та як ці правила втілити на практиці. Також Microsoft надає доступ до фільмів, у яких показано процес дизайн мислення на їх власних проектах, а також відео про те, які проблеми бувають у людей під час перегляду контенту.

## **3. Google Material Design [4]**

Google має власний розділ присвячений інклюзивності під назвою “Доступність”. Розглянуті питання кольору і контрасту, типографіки, композиції, анімацій та звуку і перегляду контенту на мобільних пристроях. Інструкція часто посилається на стандарт від W3C. Інструкція містить точні значення (розміри, кольори, допустимий контраст тощо), які вже готові до використання при проектуванні інтерфейсів.

## **4. Дизайн система Державних сайтів України [5]**

Нещодавно в Україні також було затверджено дизайн-систему для створення державних сайтів. Вона містить у собі розділ, що присвячений принципам доступності, ґрунтовні дослідження, посилання на вже відомі стандарти.

Аналізуючи ці дизайн-системи можна зробити висновок, що далеко не кожна з них фокусується саме на доступності. Усі поради є якісними та направлені на покращення рівня доступності інтерфейсів, але далеко не кожна з них буде зрозуміла фахівцям, які тільки почали вивчати цю сферу. У

кожної дизайн-системи є поради, які потрібно брати до уваги, але є моменти, які також можна ще покращити.

### 1.1.3 Інструменти для перевірки доступності інтерфейсів

#### 1. Wave [6]

Цей онлайн інструмент перевіряє сайт на доступність за низкою параметрів (типографіка, розміщення елементів, контрастність та кольори). Для того, щоб перевірити сайт на доступність, необхідно надати лінк для перевірки. Інструмент показує кожну з помилок, одразу надаючи пораду для покращення ситуації.



Рисунок 1.1.3.1 — аналіз доступності сайту НаУКМА

#### 2. Adivus [7]

Одним з найважливіших елементів будь-якого інтерфейсу є кнопка. У інтернет магазині помітність певної кнопки може відіграти рішучу роль, яка

вплине на статистиці кількості замовлень. Цей онлайн-інструмент перевіряє контрастність та розміщення усіх кнопок на сайті за Посиланням.

### **3. WebAim [8]**

Веб застосунок, що надає змогу перевірити коефіцієнт контрасту між фоном та кольором тексту або іншого елемента в інтерфейсі.

### **4. Coolors [9]**

Веб застосунок, що надає змогу перевірити коефіцієнт контрасту між фоном та кольором тексту. У результаті користувач отримує не тільки коефіцієнт контрасту, а також його оцінку доступності для великих та малих розмірів кегля тексту.

### **5. Contarstchecker [10]**

Застосунок надає повну оцінку сумісності кольору фону та текстів різного кеглю

## **1.2 Особливості людського зору**

Близько 75% сенсорних клітин людини знаходяться у очах. Це робить зір одним із найважливіших чуттів людини. Зображення, яке бачать очі — світло, відбите від предметів. Світло — електромагнітна радіація, яку зображують у вигляді хвиль: високочастотні хвилі низької амплітуди зображуються у вигляді синіх хвиль, а низькочастотні хвилі низької амплітуди ми бачимо червоним кольором. При збільшенні амплітуди червоних хвиль, світло буде здаватися яскравішим. Око можна представити у вигляді кулі діаметром приблизно у 2.5 см, наповненою рідиною. Передня частина зовнішнього ока (рогівка) виконує роль лінзи та зовнішньої оболонки, яка захищає вміст ока від хімічних та фізичних втручань та пошкоджень.



Між рогівкою і райдужкою, а також між райдужкою і кришталиком знаходяться два простори, заповнені рідиною, які називаються передня та задня камера відповідно, основна функція яких — надавати рогівці та кришталику поживні речовини. Позаду передньої камери знаходиться райдужна оболонка, яка містить меланін, що відповідає за забарвлення очей. Кришталик має вигляд двоопуклої лінзи, яка може змінювати свою кривизну, завдяки м'язам. Подібно до фотокамери кришталик відіграє роль фокусу. Промені світла, проходячи через око, фокусуються на сітківці, яка відповідає за перетворення світла на нервові імпульси. Ззовні стінки сітківки вкриті судинною оболонкою, яка живить сітківку. Жовта пляма — місце найкращого бачення людини. Чітке зображення жовтої плями необхідне для кропітких робіт, як читання та писання. Сусідні ділянки використовуються для сприйняття світу (його також називають боковим зором). Сигнал по зоровому нерву прямує у таламус, а звідти — у зоровий центр, де і створюється зорове відчуття.

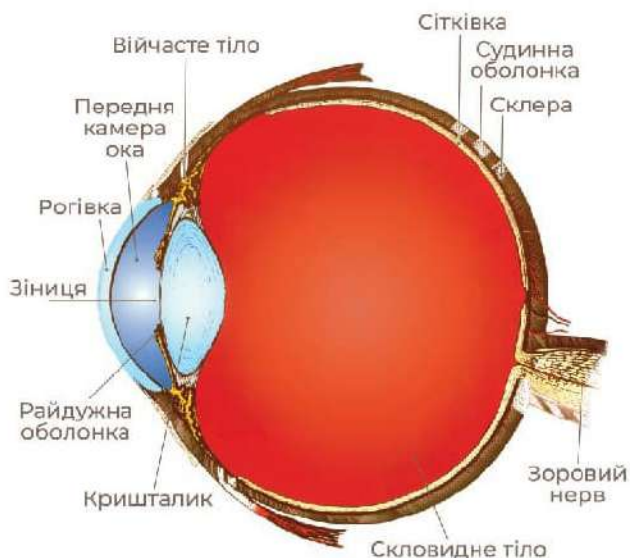


Рисунок 1.2.1 — будова ока [11]

### 1.2.1 Хвороби, що впливають на зір

Найпоширенішими проблемами зору вважаються порушення рефракції, які характеризуються надмірним, недостатнім або неправильним заломленням світлових променів, у структурі ока. Світло, потрапляючи на 9 сітківку, фокусується неточно, псуючи зображення. До цього типу хвороб відносять:

- Короткозорість
- Далекозорість
- Астигматизм

Короткозорість та далекозорість розвивається від тривалого напруження зору при недостатній освітленості. Короткозорість виправляється за допомогою лінз або хірургічному втручанні. Короткозорість частіше розвивається після тринадцяти років, а далекозорість — після п'ятдесяти.

Астигматизм зумовлений не сферичною формою кришталика. Промені світла, які проходять через оптичну систему ока, заломлюються нерівномірно, спотворюючи зображення. Після п'ятдесяти років, жовта пляма починає поступово деформуватися, псуючи зображення. При цьому, завдяки периферичному зору, повна картинка може зберігатися.

Катаракта — хвороба, що пов'язана з помутнінням кришталика. У здорової людини кришталик прозорий, а при катаракті, світло, яке проходить крізь кришталик розсіюється і розфокусує зображення. До причин появи цієї хвороби відносять генетичну схильність, механічні травми, вплив навколишнього середовища а також цукровий діабет.

Глаукома — група захворювань, які пов'язані із пошкодженням зорового нерву. Вони можуть призвести до серйозної ймовірності втрати зору або сліпоти. Причиною появи хвороби є підвищення тиску рідини в середині

ока. Поле зору у людини з такою хворобою набагато менше. Глаукома — група захворювань, які пов'язані із пошкодженням зорового нерву. Вони можуть призвести до серйозної ймовірності втрати зору або сліпоти. Причиною появи хвороби є підвищення тиску рідини в середині ока. Поле зору у людини з такою хворобою набагато менше.

Колірна сліпота (дальтонізм) — спадкова або набута особливість зору, що проявляється у нездатності розпізнавати один або декілька кольорів.

Основними причинами повної сліпоти є катаракта, глаукома та зміни, пов'язані із збільшенням віку (старінням). За даними Всесвітньої Організації Охорони здоров'я, близько 80% випадків сліпоти у дорослих підлягають лікуванню. За статистикою, близько 2.2 млрд. людей на планеті страждають однією із форм розладу зору, 300 мільйонів мають колірну сліпоту, 245 мільйонів мають захворювання як катаракта і глаукома, а 39 мільйонів людей — сліпі.



Рисунок 1.2.1.1 — інфографіка зорових захворювань

У 2021 році кількість людей із розладами зору надзвичайно велика. Багато людей зіштовхуються з щоденними побутовими проблемами: водіння автомобіля, користування мобільними телефонами та планшетами із малими екранами, читанням та сприйняттям цифрової інформації. Протягом життя, кожна людина зіткнеться із порушенням зору.

У горизонтальній площині людське око здатно бачити кут 180 градусів. Якість зору залежить від точки на цьому діапазоні. Центральний зір використовується для читання, розпізнавання облич на дрібних речей. Фокусна зона відповідає за бачення віддалених предметів. Периферійний зір відповідає за орієнтацію у просторі. За допомогою руху очей, поле зору можна розширити на додаткові 30 градусів у обидві сторони.

## **2. Розробка методології з доступності**

З метою полегшення створення доступних інтерфейсів, було прийнято рішення створити методологію, яка фокусується виключно на інклюзивності і доступності інтерфейсів. До методології було описано такі вимоги:

### **1. Доступність**

Очевидно, що створений портал має відповідати максимальній кількості правилам доступності: дотримання контрастності кольорів, читабельності тексту, зручності у користуванні та орієнтації у порталі тощо

### **2. Зрозумілість**

Усі поради мають бути розбиті за логічною структурою. Поради мають бути чіткими та зрозумілими із наведеними прикладами.

### **3. Адаптивність**

Методологія має бути доступна із будь-якого пристрою

## **2.1 Опис структури дизайн системи**

Оскільки однією з задач було розділити поради методології за логічною структурою, було створено наступні підрозділи:

### **1. Доступність**

Перш за все, необхідно пояснити, що таке доступність, головні принципи доступності та надати інформацію про допоміжні дизайн-системи і інструменти для перевірки доступності.

### **2. Колір**

Оскільки колір є одним з найвпливовіших аспектів інтерфейсу, було прийняте рішення виділити цій темі окремий розділ. Було розглянуто питання контрасту, кольорових сполучень, видимість кольорів у фокусі та інструментів для перевірки кольору та контрасту

### **3. Типографіка**

Для створення доступного текстового змісту в інтерфейсах було розглянуто питання вибору шрифтів, будови літер, розміру текстів та їх варіацій.

### **4. Композиція**

У розділі було розглянуто поради щодо ієрархії елементів, структури сторінки та адаптивності сторінок.

### **5. Взаємодія**

Для забезпечення доступної взаємодії з інтерфейсами, було описано поради стосовно інтерактивного вмісту сторінок, елементів інтерфейсу та створення фото та відео змісту.

В наступних підрозділах наведено короткий зміст кожного розділу методології.

### 2.1.1 Стандарти доступності кольорів та контрасту

Колір відіграє дуже важливу роль у сприйнятті інформації і дизайні в цілому. Кольори викликають емоції, почуття та асоціації. Однак важливість кольорів втрачається, коли користувач їх сприймає по-іншому або взагалі не бачить.

Дослідження показують, що кольорова сліпота вражає приблизно 1 на 15 чоловіків і 1 на 150 жінок. Дейтеранопія (червоно-зелена кольорова сліпота) є найпоширенішою формою кольорової сліпоти, яка вражає близько 9% чоловіків.

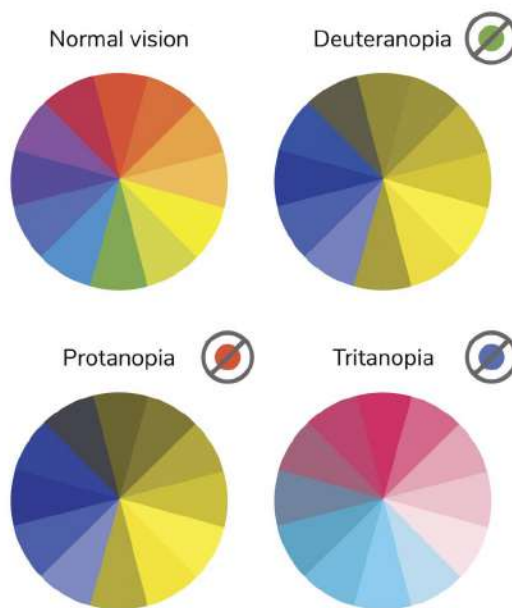


Рисунок 2.1.1.2 – Види колірної сліпоти [12]

Значення кольору може також стати проблемою у національному та культурному плані. У західних культурах червоний колір зазвичай використовується для представлення негативних тенденцій, а зелений - позитивних, а у східних та азіатських — навпаки. Саме через це, головним правилом стосовно кольорів у стандарті доступного дизайну є обов'язковість

додавати ідентифікатор, не пов'язаний із кольором. Для цього підходять піктограми чи описи тексту.

Перенасичені кольори, занадто контрастні кольори можуть бути хвилюючими і неспокійними для деяких користувачів, особливо для тих, що перебувають у спектрі аутизму. Краще уникати високих концентрацій цих типів кольорів, щоб допомогти користувачам залишатися комфортними. Перенасичені кольори, занадто контрастні кольори можуть бути хвилюючими і неспокійними для деяких користувачів, особливо для тих, що перебувають у спектрі аутизму. Краще уникати високих концентрацій цих типів кольорів, щоб допомогти користувачам залишатися комфортними.

Поганий контраст між кольорами переднього плану та фоном ускладнює бачення користувачам із слабким зором, користувачам із монітором низького класу або тих, хто знаходиться під прямими сонячними променями. Весь текст, піктограми та будь-які індикатори уваги, що використовуються для користувачів, які використовують клавіатуру, повинні відповідати мінімальному коефіцієнту контрастності 4,5: 1 до кольору фону.

Text size	Text weight	Minimum contrast ratio
Up to 17 pt	Any	4.5:1
18 pt and larger	Any	3:1
Any	Bold	3:1

Рисунок 2.1.1.2 – Таблиця відповідності розміру шрифтів та їх контрасту відповідно фону [4]

Критерій контрасту відповідає за забезпечення достатнього контрасту між текстом та його фоном з метою надати можливість людям з помірно слабким зором (які не використовують допоміжні технології, що покращують контраст) вільно сприймати текстову інформацію.

Проблеми у розрізненні кольорів можуть дещо вплинути на контраст яскравості. Тому в рекомендації розрахунок контрасту відбувається у спосіб, де колір не є ключовим фактором. Таким чином люди, які мають дефіцит кольорового зору, також мали достатній контраст між текстом та фоном.

Ця вимога стосується тексту, який обов'язково має бути видимим для кожного користувача. До випадкового тексту, наприклад, на фотографіях, або тексту, який з якихось причин створений таким, щоб бути невидимим для всіх глядачів, це правило не застосовується. Стилізований текст, наприклад у логотипах, слід розглядати з точки зору його функціонування на сторінці, що може або не вимагає включення вмісту в альтернативний текст. Корпоративні візуальні рекомендації, крім логотипу, не включені у виняток. Правило мінімальної контрастності застосовується до усього тексту на сторінці, включаючи текст полів для вводу.

Якщо інформація передається через кольорові відмінності на зображенні (або в іншому не текстовому форматі), користувачі із деякими зоровими проблемами можуть не розрізнити колір. У цьому випадку надання інформації, переданої кольором, за допомогою інших візуальних засобів, гарантує, що користувачі, які не бачать колір, все ще можуть сприймати інформацію.

### **2.1.2 Стандарти доступності у типографіці**

Довжина речення, довжина абзацу та складність мови - все це сприяє читанню тексту. Складна мова може створювати проблеми для користувачів, особливо для тих, хто має когнітивні вади або не володіє мовою на вільному рівні.



Окрім спрощення довгих речень, та використання простої та простої мови, необхідно переконатися, що кожен параграф фокусується на одній ідеї. Абзац з єдиною ідеєю легше запам'ятати та засвоїти. Те саме стосується речення з меншою кількістю слів. Ще один внесок у читабельність вмісту - це довжина рядка. Ідеальна довжина рядка часто котирується між 40 і 75 символами. Занадто довга лінія змушує користувачів втрачати фокус і ускладнює правильний перехід до наступного рядка, тоді як занадто коротка лінія змушує користувачів занадто часто стрибати, викликаючи втому на очах.

Якщо на сторінці необхідно виводити довгий текст, потрібно проводити тестування і перевіряти, чи адаптується текст до всіх розмірів шрифту для більшої доступності. Динамічність дозволяє користувачам власноруч налаштовувати розмір шрифту, який підходить для них. Проектувальник має переконатися, що дизайн може масштабуватись та є чіткими при будь-яких розмірах шрифту. Зі збільшенням розміру шрифту, необхідно уникати обрізання тексту.

Не менш важливою практикою вважається збільшувати розмір значущих гліфів із збільшенням розміру шрифту. При використанні гліфів для передачі важливої інформації, переконайтеся, що їх легко переглядати і при великих розмірах шрифту.

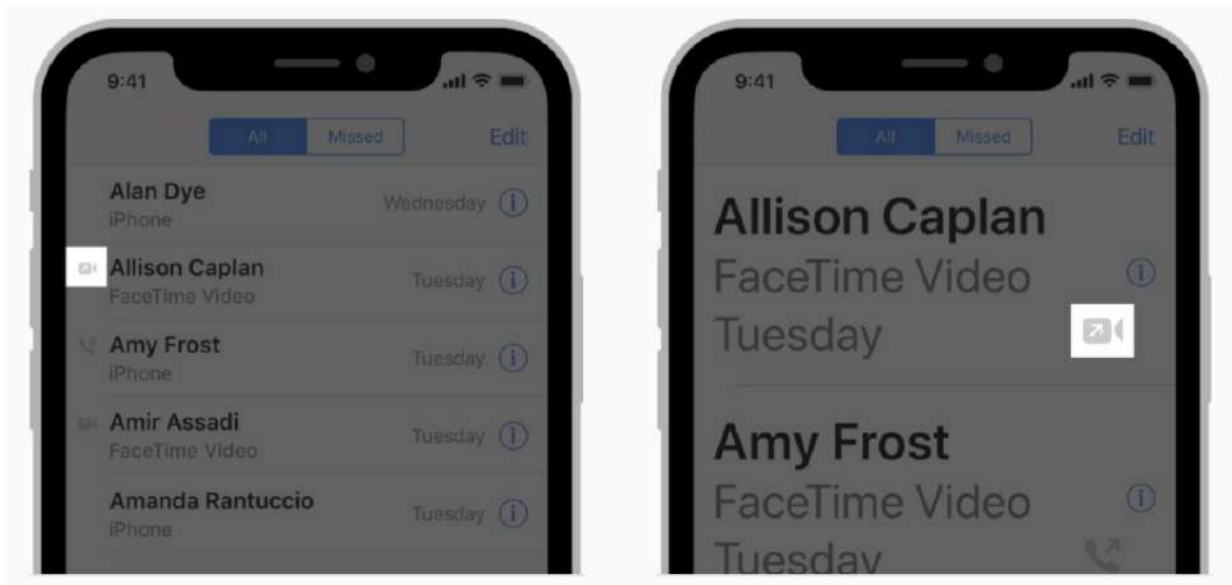


Рисунок 1.2.2 — Співвідношення гліфів до розміру шрифту (Human Interface Design) [13]

Необхідно підтримувати послідовну ієрархію інформації незалежно від вибору розміру шрифту користувача. Наприклад, тримати основні елементи у верхній частині екрана, навіть коли розмір шрифту дуже великий, щоб користувачі не втрачали час на пошук важливих елементів у інтерфейсі.

Кожен шрифт має кілька ваг: тонкий, середній, товстий. Для мобільного додатку, краще використовувати звичайні, середні та напівжирні ваги шрифтів, оскільки їх легко побачити.

Для врахування потреб користувачів з дислексією, кожен великий текст необхідно розбавляти зображеннями та діаграмами. Також кожен матеріал можна надавати у різних формах (текст, аудіо, відео).

### 2.1.3 Стандарти доступності у композиції

Композиція робить великий внесок у зручність використання сайту. Її наявність допомагає краще сприймати вміст та знаходити будь-який елемент, блок або сторінку. Композиція повинна мати змістовну та логічну послідовність для користувачів.

Сторінка має бути гнучкою і адаптивною до мінімум 320 пікселів без горизонтальних смуг прокрутки, щоб її можна було зручно переглядати на мобільних пристроях. Макет також повинен бути досить гнучким, щоб збільшити масштаб до 400% (також без горизонтальних смуг прокрутки) для користувачів, яким потрібно збільшити розмір шрифту для кращого сприйняття інформації.

Необхідно надавати кожному екрану унікальний заголовок та виокремити заголовки, які визначають розділи у інформаційній ієрархії. Коли люди потрапляють на сторінку, заголовок - це перша інформація, яку вони отримують із допоміжних технологій.

Для того, щоб зчитувач екрана міг читати вміст у запланованому порядку, дизайнерам важливо співпрацювати з розробниками - як для написання HTML у правильному порядку, так і для розуміння того, як читачі екрану будуть інтерпретувати конструкції. Хоча CSS визначає макет та зовнішній вигляд сторінки, зчитувачі екранів орієнтуються на структуру HTML зверху вниз на будь-якій платформі (мобільній чи веб). Ця структура створює карту для зчитувача екрану, яку слід дотримуватися під час читання вмісту.

Необхідно дотримуватися зберігання фокусу у користувачів, для кращого сприйняття інформації. Щоб правильно визначити точки фокусування необхідно визначити:

- порядок, в якому елементи отримують фокус
- спосіб групування елементів
- напрям руху фокусу

Фокусні точки виражаються за допомогою поєднання візуальних індикаторів та тексту доступності.

#### **2.1.4 Стандарти доступності у взаємодії з інтерфейсом**

Елементи управління, які також називаються "інтерактивним контентом" — це будь-які елементи інтерфейсу, з якими користувач може взаємодіяти: кнопки, посилання, поля вводу чи будь-який HTML-елемент із слухачем подій. Занадто малі або занадто близькі елементи керування можуть спричинити багато проблем у користувачів.

Перш за все, невеликі інтерактивні елементи важко натиснути користувачам, які тремтять, або тих, хто страждає на зменшення спритності через вік. Наприклад, розмір прапорців і перемикачів за замовчуванням, можуть створити проблеми для старших користувачів. Необхідно завжди залишати активну площу навколо інтерактивного елемента для більш комфортної взаємодії із ними.

Реєстрація, оформлення замовлення, форма зворотнього зв'язку — усе це є групами полів вводу, які часто потребують багато часу від користувачів.

Для створення більш доступного інтерактиву, рекомендується створювати логічні групи полів вводу, користуватися автозаповненням та просити лише необхідну інформацію від користувачів.

Потрібно надати користувачам достатньо часу для ознайомлення і роботи зі змістом:

- для усіх елементів, що рухаються, змінюють колір та автоматично змінюються, має бути передбачено паузу, зупинку та відновлення повної анімації (для цього необхідно зациклювати усі анімації або додавати кнопки керування як у відеоплеєрі); [5]
- забороняється використовувати небезпечні для здоров'я елементи дизайну: елементи, що спалахують більше трьох разів на секунду. Елементи, що мають червоне забарвлення при анімації можуть викликати приступ епілепсії; [5]
- завантаження або очікування реакції сторінки, коли взаємодія неможлива, може бути невірно сприйняте користувачами, як «зависання» або несправність програми. Для таких випадків підходить анімований індикатор. [5]

Для забезпечення комфорту користувачів при переміщенні по ресурсу, пошуку вмісту та розуміння поточного місцезнаходження на сайті необхідно:

- надавати веб-сторінкам заголовки, що описують їх тематику або цілі; [5]
- формулювати назви посилань так, щоб користувачі однозначно розуміли, куди можуть потрапити при переході за посиланням;
- надавати більше одного способу дістатись сторінки (наприклад, головне меню, хлібні крихти, кнопки та посилання);
- використовувати змістовні заголовки та підписи.

### **2.1.5 Стандарти доступності при створенні вмісту сторінки**

Текст, зображення, аудіо та відео надають інформацію, яку хочуть отримати користувачі, користуючись сайтом або додатком. Цей вміст можна

зробити доступним для всіх, завдяки простоті відображення і наданні альтернативних версій сприйняття інформації.

Інфографіка має бути повністю доступною. Для цього, можна надати стислий опис інфографіки, який пояснює, що вона передає. Якщо люди можуть взаємодіяти з інфографікою, щоб отримати більше чи іншу інформацію, потрібно зробити ці взаємодії доступними і для користувачів VoiceOver.

Субтитри надають людям текстовий еквівалент звукової інформації у відео. Використання таких підписів дозволяє надати декілька перекладів для одного і того ж вмісту та дозволяє системі вибирати версію, що відповідає налаштуванням користувача. Оскільки субтитри Використання аудіо описів для забезпечення розмовної розповіді важливої інформації, яка подається лише візуально, може допомогти користувачам, які страждають на сліпоту або зорові хвороби.

Альтернативним способом можуть бути стенограми — надання повного текстового опису відео, що охоплює як звукову, так і візуальну інформацію, для того, щоб користувачі могли сприймати відео різними способами.

## **2.2 Проектування дизайн системи**

Перш ніж починати розробку, необхідно розробити перший прототип та дизайн усього інтерфейсу. Цей етап є важливим, оскільки саме тут закладається доступність майбутнього порталу.

Для створення прототипу та дизайну було обрано софт Figma — хмарний редактор для створення дизайну інтерфейсів.

Першим етапом роботи було створення користувацького шляху — це візуальне представлення послідовності дій, які користувач виконує для досягнення своєї мети. Може охоплювати як якусь окрему функцію, так і

повністю весь продукт. Для його створення, зазвичай, дизайнер має відповісти на такі питання?

### **1. Хто є користувачем?**

У випадку методології головними користувачами є дизайнери інтерфейсів та розробників

### **2. Яка в нього мета?**

Отримати або оновити знання в сфері доступності інтерфейсів, а також отримати поради з певної теми при створенні інтерфейсів

### **3. Які кроки він повинен зробити для досягнення цієї мети?**

Перш за все, необхідно ознайомитись з усіма розділами, які надає дана методологія. Після чого він повинен перейти в потрібний розділ або ж знайти необхідні дані за ключовими словами.

Такий процес значно допомагає при створенні структури проекту. Завдяки ньому було виявлені такі вимоги:

- Користувач має бачити зміст всієї методології з будь-якої сторінки
- Користувач має можливість переходити до будь-якого розділу з усіх сторінок
- Користувач має змогу швидко орієнтуватися у змісті порад
- Можливість знайти необхідну інформацію через пошук

Після такого аналізу був представлено користувацький шлях

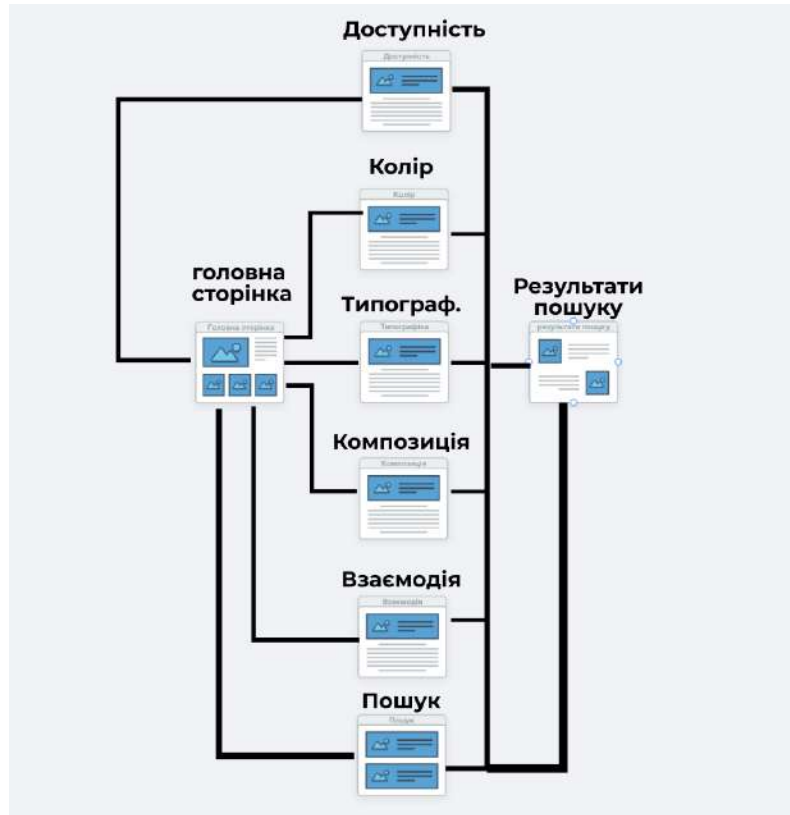


Рисунок 2.2.1 — користувацький шлях для методології

Отже, сама методологія буде складатись з 8 сторінок. Головними задачами при прототипуванні є врахування швидкого орієнтування та переходу між сторінками та вмістом.

### 2.2.1 Головна сторінка

Для поставленої задачі, головна сторінка має бути лаконічною та структурованою. Вона має давати відповіді на такі питання:

- Куди потрапив користувач?
- Що це за портал?
- Яку інформацію він може тут знайти?

Розроблена головна сторінка складається з 4 блоків:



- Перший екран розкажує про методологію та короткий зміст порталу
- Екран з категоріями відображає усі розділи методології, короткий зміст та можливість перейти на кожен з розділів

## Розділи

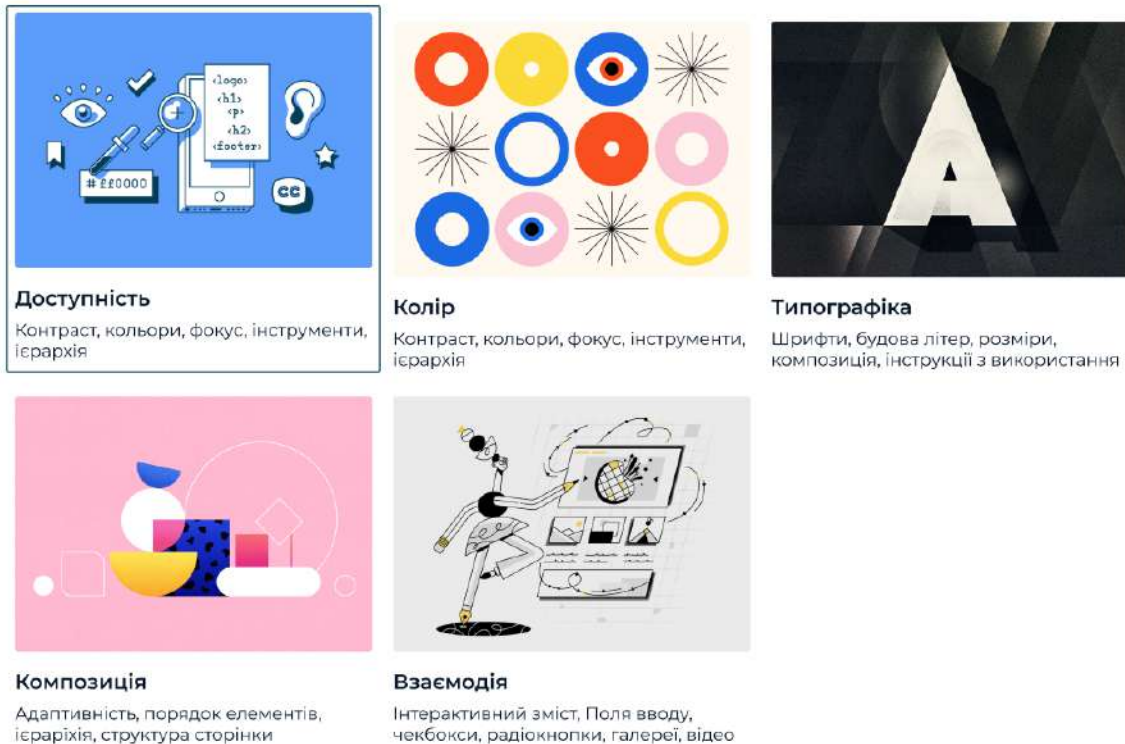


Рисунок 2.2.1.1 — екран з розділами методологій на головній сторінці

[1]

- Екран з коротким описом поняття доступності. Він допоможе користувачам, які тільки знайомляться з цією сферою оцінити важливість даної методології
- У підвалі сайту користувач може перейти не тільки до будь-якого розділу, а також одразу знайти необхідну підтему. Варто прийняти до уваги, що для мобільних версій через велику кількість посилань, підвал також був адаптований.

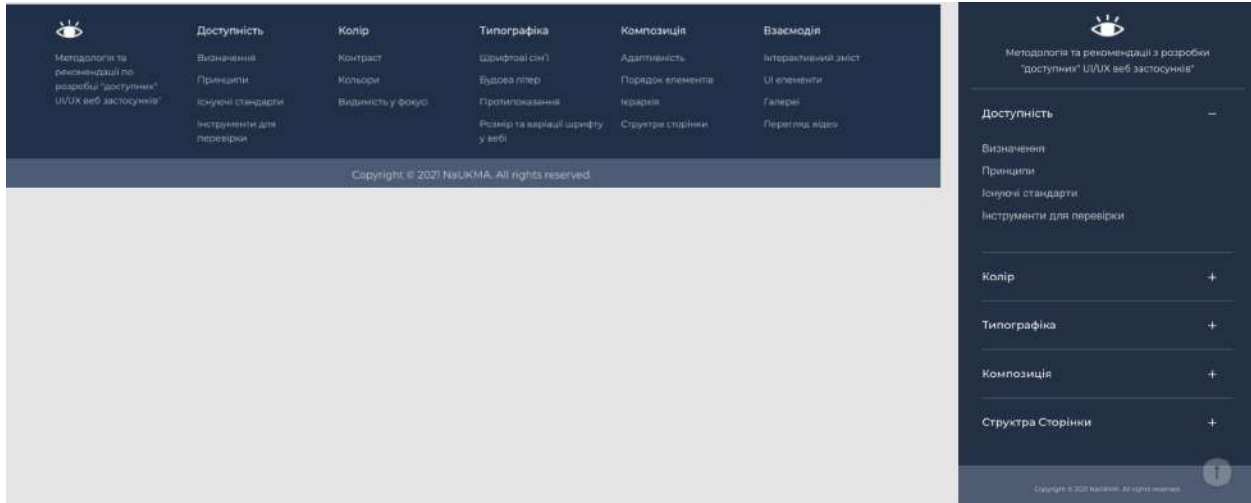


Рисунок 2.2.1.2 — адаптовані посилання на розділи методології.

Приклад доступного дизайну [1]

## 2.2.2 Сторінка розділу методології

Таких сторінок на порталі 5, кожна присвячена розділам доступності описаними вище. Кожна сторінка вміщує поради або протипоказання стосовно відповідної теми. Важливі поради виділено окремо:

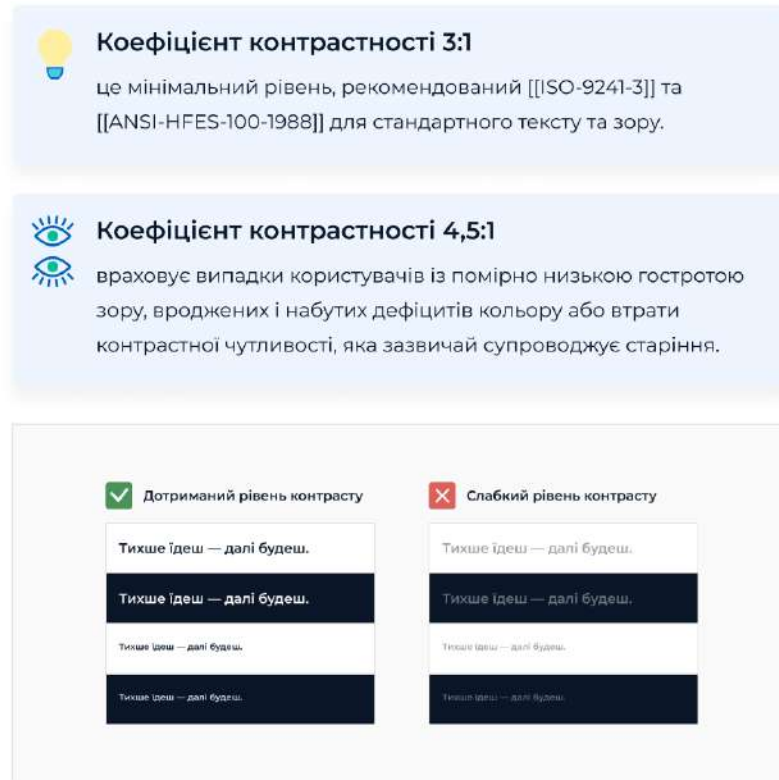


Рисунок 2.2.2.1 — приклад дизайну сторінки теми доступності [1]

Окрему увагу варто приділити навігації сторінок. На кожній сторінці знаходиться бокове меню з усіма розділами та підтемами методології. При переході на інший розділ, користувач попаде на повну сторінку, при переході на підтему — відкриється лише бажана підтема. Такий підхід використовується дуже рідко, але він набагато зручніший для людей з когнітивними та зоровими розладами: їм не доведеться шукати конкретну підтему, а також не буде шансів випадково її закрити.

Для більш зручної навігації на сторінці, для користувачів була зроблена права навігація. Крім короткого змісту сторінки, вона допомагає відкрити лише одну будь-яку підтему у розділі.

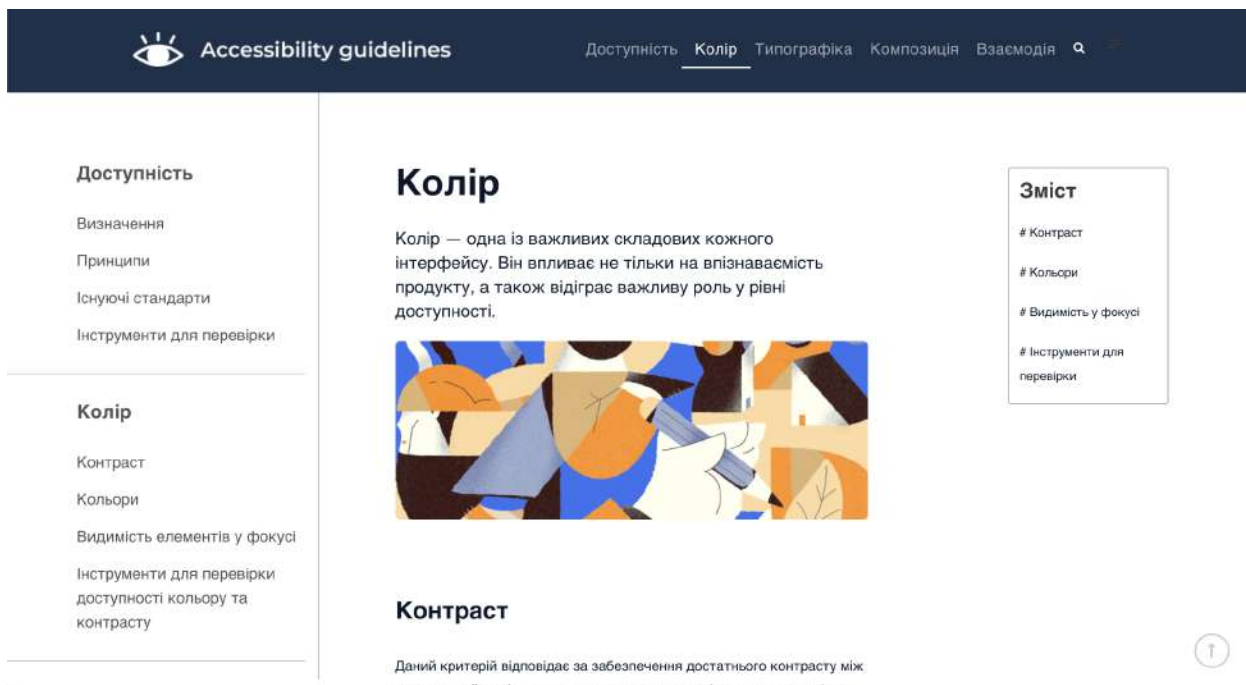


Рисунок 2.2.2.2 — приклад дизайну сторінки розділу [1]

Для мобільних пристроїв був продуманий окремий сценарій користування. Очевидно, що користувачам з маленькими екранами навігація ліворуч буде лише заважати, але прибравши її з екрану, буде зменшено їх можливості орієнтації по порталі. Саме тому навігацію розділів було перенесено наверх екрану, для більш зручного користування.

### 2.2.3 Сторінка результатів пошуку

Оскільки на попередніх сторінках було застосовано рішення, для покращення навігації, результати пошуку (для зручності) мають вести не на цілу сторінку розділу, а на певні підтеми. Такий спосіб допоможе швидше знайти рішення проблеми користувача.



Рисунок 2.2.3.1 — сторінка результатів пошуку [1]

## 2.3 Розробка методології

Для розробки методології була використана CMS з відкритим доступом Wordpress. Кожна сторінка була створена з використанням Page Builder та віджетів.

Основний зміст сторінки створювався у Page builder, у віджетах були реалізовані такі компоненти як шапка сайту, навігація ліворуч, підвал сайту для веб та мобільної версій, а також мобільна навігація.



Рисунок 2.3 — приклад створення сторінки [1]

## 2.4 Оцінка створеної методології

Для оцінки якості створеної методології, було проведено два види тестування:

1. Тестування з використанням інструментів для перевірки доступності
2. Тестування на реальних користувачах

Подвійне тестування допоможе виявити помилки, які було упущено онлайн-інструментами, а також допоможе зрозуміти потреби користувачів, які у майбутньому можна втілити у наступній версії даної методології.

### 2.4.1 Тестування з використанням інструментів для перевірки доступності

Для перевірки методології з використанням онлайн-інструментів, було використано ресурси з підрозділу “Інструменти для перевірки доступності інтерфейсів”, а саме:

1. **Webaccessibility [18]** — інструмент оцінює загальні показники доступності

У результаті аналізу була отримана оцінка 94/100, що вважається дуже гарним показником доступності веб сторінки.

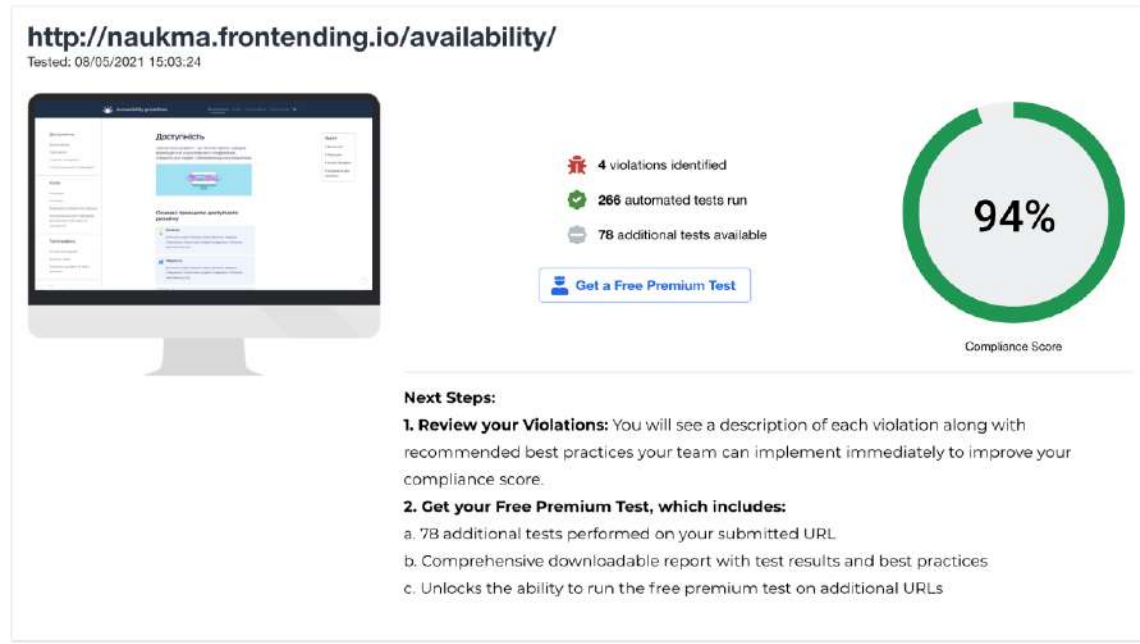


Рисунок 2.4.1.1 — результати оцінки порталу на рівень доступності

## 2. Contarstchecker для перевірки достатнього рівня контрасту між фоном та текстом [10]

У результаті перевірки не було знайдено жодної кольорової пари, яка не відповідала б правилам доступності

### Samples of FAILED contrast color-pairs.

Item	Background Color	Text Color	Font	Content	Ratio Failure
------	------------------	------------	------	---------	---------------

### Samples of GOOD contrast color-pairs.

Item	Background Color	Text Color	Font	Content	Ratio Success
6			<b>Family:</b> Montserrat, sans-serif <b>Size:</b> 8px (6pt) <b>Style:</b> normal <b>Weight:</b> 400 <b>Line-Height:</b> 28px (21pt)	Copyright © 2021 NUKMA. All rights reserved. Code Snippet Pass 6	<b>Required ratio:</b> 4.5:1 <b>Current ratio:</b> 5.08:1 Contrast passes. Test Colors Pass 6

Рисунок 2.4.1.2 — результати оцінки порталу на рівень контрастності

### 3. Розширення “Start” у Figma. Завдяки розширенню були емітовані різні зорові проблеми та перевірів чи задовільняє інтерфейс потреби користувачів, які мають такі проблеми.

Завдяки розширенню було перевірено інтерфейс на доступність людям з різними видами колірної сліпоти. Звісно, кольорова палітра змінюється, але завдяки правильному контрасту, навіть складні елементи, які містять кілька кольорів, можна чітко відрізнити один від одного

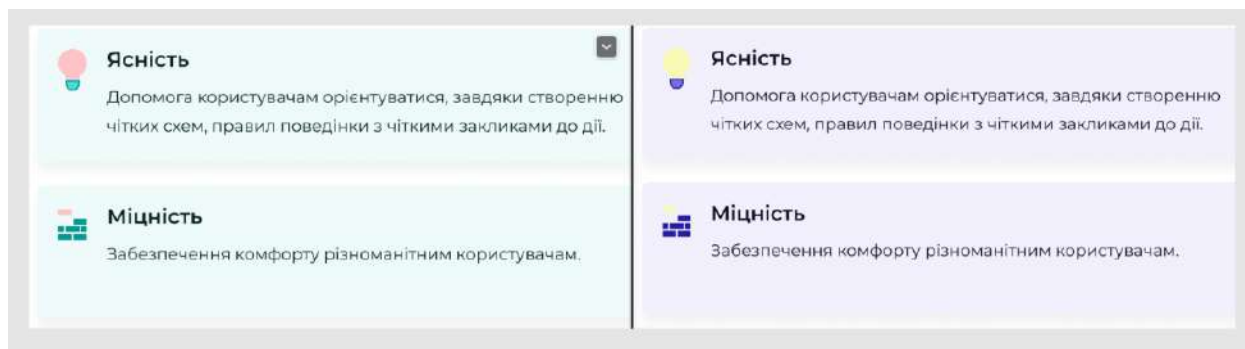
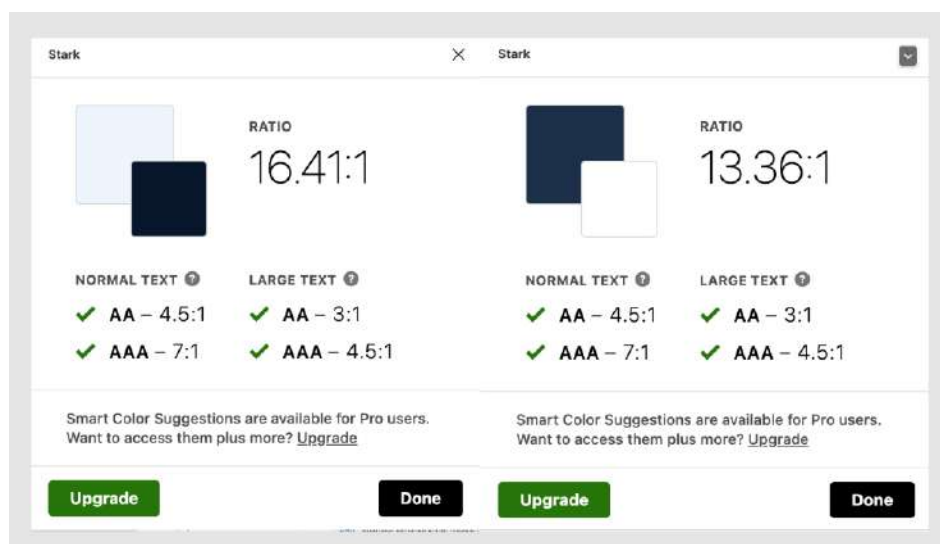


Рисунок 2.4.1.3 — Імітація сприйняття інтерфейсу для різних видів колірної сліпоти (Тританопія, Деутеранопія)

Розширення “Stark” також надає можливість перевірити колірні пари на рівень контрасту, тому для точності оцінки було перевірено контраст вдруге:





#### Рисунок 2.4.1.4 — Перевірка основних кольорів порталу на рівень контрасту

Перевірки на трьох різних інструментах можна вважати вдалими.

### 2.4.2 Тестування методології на реальних користувачах

У вибірку користувачів для тестування було відібрано людей різних за віком та професією (дизайнер, користувач). Також деякі з користувачів мають певні зорові вади, а саме астигматизм та дальnozоркість. З кожним із них була проведена окрема онлайн-зустріч. Користувачі отримали різні завдання, для виконання яких потрібно знаходити певну інформацію з методології, а саме:

- Знайти та ознайомитися із правилами підбору шрифтів (розділ: типографіка, тема: основний шрифт)
- Знайти та ознайомитись із забезпеченням доступності елементів інтерфейсу (Розділ: взаємодія, тема: UI елементи)
- Знайти інформацію, яка їх цікавить, використовуючи пошук (Тест на користування пошуком)

Після проведення тестування, було сформовано таблицю з рівнем успішності виконання кожного завдання:

Таблиця 2.4 – Результати тестування методології на реальних користувачах

Ім'я професія	Зорові проблеми	Завданн я 1	Завдання 2	Завдання 3	Оцінка тестування

Наталя розробник	Вікові проблеми; дальнозоркість	успішно +	успішно +	Проблеми з формуванням запиту	Не вистачає підказок
Марія дизайнер	астигматизм	успішно +	успішно +	успішно+	+
Галина дизайнер	—	успішно +	успішно +	успішно+	+
Гліб розробник	—	успішно +	успішно +	успішно+	Не вистачає коментарів

За результатами тестування видно, що більшість завдань була виконана успішно. Для покращення методології було виявлено такі гіпотези:

1. При використанні пошука, користувачам може бути важко щось знайти оскільки вони не знають переліку усієї інформації, який надає портал. Для полегшення формування запиту, можна пропонувати невеликі підказки по різних темах, з метою демонстрації усього змісту сторінки. Також можна показувати найпопулярніші запити серед користувачів
2. Кожна дизайн система перед публікацією ретельно перевіряється і з часом постійно оновлюється. Незважаючи на це, над такою системою, зазвичай, працює обмежена група людей, а дизайн вважається дуже суб'єктивною темою. Для того, щоб зробити портал більш розширеним, у кожному розділі можна додати можливість залишати коментарі. Так більша кількість фахівців зможуть розказати про свій досвід у доступному дизайні а також дати власні унікальні поради.

### 3. Експериментальна перевірка створеної методології

Крім оцінки самої методології, необхідно провести експеримент на незалежному застосунку (сайт або додаток), для перевірки роботи правил, які описані у доступності. Необхідно, щоб застосунок вже мав існуючу версію з реальними користувачами. Таким чином, можна перевірити першу та покращену версію не тільки на онлайн-інструментах, а також на реальних користувачах за допомогою метрик та аналітики загалом.

#### 3.1 Аналіз предметної області

Для експерименту було обрано сферу з досить широкою аудиторією, враховуючи людей з віком 40+, людей із зоровими труднощами тощо.

Такою сферою вважаються доставки їжі, у цьому випадку — доставкою фруктів, овочі та зелені по Києву ovo.ua. Компанія на київському ринку вже більше року, а отже має якусь постійну аудиторію.

Перша версію сайту є односторінковою. Кожна категорія товарів (овочі, фрукти, зелень, горіхи та сухофрукти) знаходяться одна під одною. Після того, як користувач закінчить збирати кошик, йому відкриється вікно з великою формою для оформлення замовлення.



Рисунок 3.1.1 — перша версія сайту [17]

Багатом з користувачів така структура здавалась зручною: дуже легко заплутатись та загубити бажаний товар, а велика кількість кольорів збиває з пантелику. Також можна вважати, що така велика кольорова палітра може заважати людям із зоровими та когнітивними проблемами.

Із загальної аналітики, можна побачити, що кількість користувачів та взаємодія з сайтом досить велика. Також можна припустити, що серед них є принаймні 20% людей із зоровими вадами, для яких такий інтерфейс може викликати труднощі і зупиняти від частого повторення замовлень.

Отже, для такого бізнесу є дуже важливим, щоб сайт, який є головним зв'язком у комунікації між сервісом та клієнтом став якомога доступнішим з метою охоплення ще більшої аудиторії та збільшення кількості замовлень

The screenshot displays the Google Analytics interface for January 2021. The main table shows user acquisition and engagement metrics across different traffic sources. The 'Итого' (Total) row shows 31,686 new users, 28,696 sessions, a 73.43% engagement rate, an average session duration of 0.898 minutes, 303,674 events, and 1,097 conversions. The 'referral' source is the most significant, contributing 2,597 users and 2,371 sessions.

Канал пользователя	Новые пользователи	Сессии с взаимодей...	Доля вовлеч.	Среднее время сессии с взаимодей... на пользоват...	Среднее время взаимодействия...	Количество событий	Конверсия	Общий доход
Итого	31 686 100 % от общего числа	28 696 100 % от общего числа	73,43 % Средн. +0%	0,898 Средн. +0%	0 мин. 56 сек. Средн. +0%	303 674 100 % от общего числа	1 097 100 % от общего числа	10 000 грн.
1 src	24 163	22 830	80,13 %	0,943	40 сек. 1 мин.	188 904	312	3 000 грн.
2 (none)	4 247	2 992	51,8 %	0,698	21 сек. 2 мин.	51 152	377	500 грн.
3 referral	2 597	2 371	60,62 %	0,896	28 сек. 2 мин.	55 047	368	500 грн.
4 organic	328	293	60,54 %	0,896	21 сек. 0 мин.	5 824	31	500 грн.
5 Facebook_Feed	293	169	46,81 %	0,567	52 сек. 0 мин.	2 470	9	1 000 грн.
6 (not set)	58	41	70,69 %	0,719	32 сек.	277	0	0,09 грн.

Рисунок 3.1.2 — аналітика сайту за січень 2021 року

Вже існуючий сайт було перевірено на онлайн-інструментах доступності. Було отримано такі результати:

1. Webaccessibility — інструмент показав 74%, що є дуже середньою оцінкою доступності

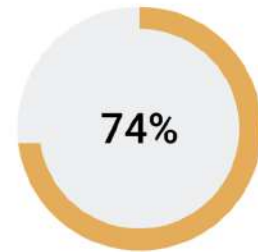
<https://ovo.ua/>

Tested: 08/05/2021 18:35:10



5 violations identified  
266 automated tests run  
78 additional tests available

Get a Free Premium Test



Compliance Score

Рисунок 3.1.3 — результат тестування доступності першої версії сайту

2. Button Contrast Checker — було виявлено багато помилок, пов'язаних саме з кнопками на сайті

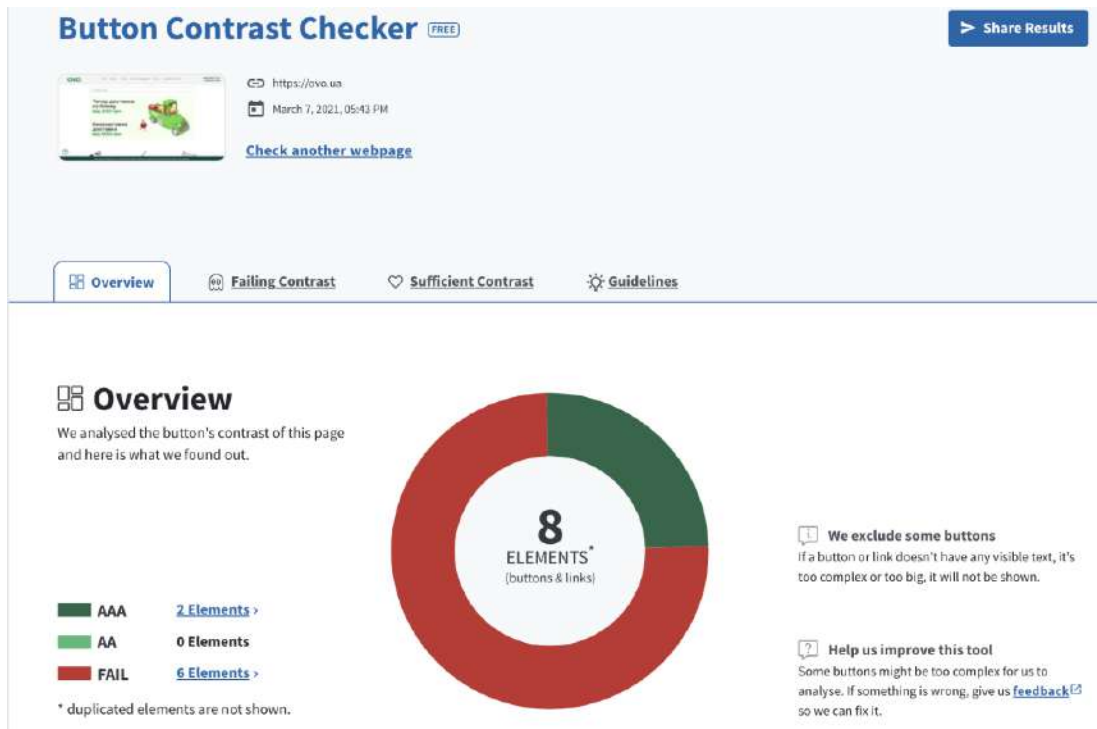


Рисунок 3.1.3 — результат тестування доступності кнопок на сайті

### 3.2 Проектування нової версії згідно з методологією

При проектуванні будь-якого інтерфейсу, етап дослідження є обов'язковим. У дизайні він має конкретний план дій [19]:

- **Бізнес потреба.**

Під цим визначенням мається на увазі або бізнес-мета (наприклад, збільшення переходів на певну веб-сторінку), або перевірка певних ризиків (загроза втратити певну категорію користувачів). Після того, як ця потреба буде повністю сформована, а саме матиме очікуваний результат, дослідження переходить на наступний етап.

- **Створення гіпотез.**

Після розуміння мети дослідження, дизайнери та проектувальники формують гіпотези, а саме вирішення певної задачі або проблеми

- **Вибір методу досліджень.**

Вибір методу досліджень залежить від гіпотез: іноді їх перевіряють на вже існуючих користувачах, іноді проводиться тестування на незалежних експертах

- **Отримання результатів.**

Після закінчення тестування, проводиться аналіз отриманих результатів та будується план покращення певної з гіпотез.

При проектуванні нового інтерфейсу було поставлено кілька задач, а саме:

1. Зробити процес вибору товарів як у фізичному супермаркеті: споглядання категорій по черзі, але з можливістю переключатися між ними
2. Зосередити увагу користувачів на картах товару та кнопці “купити”
3. Зробити зручний вибір ваги або кількості будь-якого товару

4. Зробити зручний пошук для користувачів, які завчасно створюють списки для покупок
5. Зменшити час на оформлення замовлення

При створенні нового інтерфейсу, було взято до уваги усі розділи методології.

### **3.2.1 Головна сторінка**

Для забезпечення більшого рівня доступності, навігацію було перенесено у бокове меню. Відтепер, користувачі зможуть переміщатись між категоріями за одну взаємодію, що є дуже зручно для онлайн-магазинів. Кожна з категорій також відображена на головній сторінці у вигляді слайдерів. Таким чином, вдалося залишити перегляд усіх товарів на головній сторінці, а також надати можливість переглянути кожну категорію окремо.

Картки товару також набули більшого рівня доступності: залишився лише один яскравий колір для привертання уваги. Також користувачі отримали можливість редагувати кількість та вагу товару одразу на картці, а для користувачів, які не мають змогу користуватися мишкою або мають проблеми з моторикою, було надано можливість вводити кількість товару вручну.

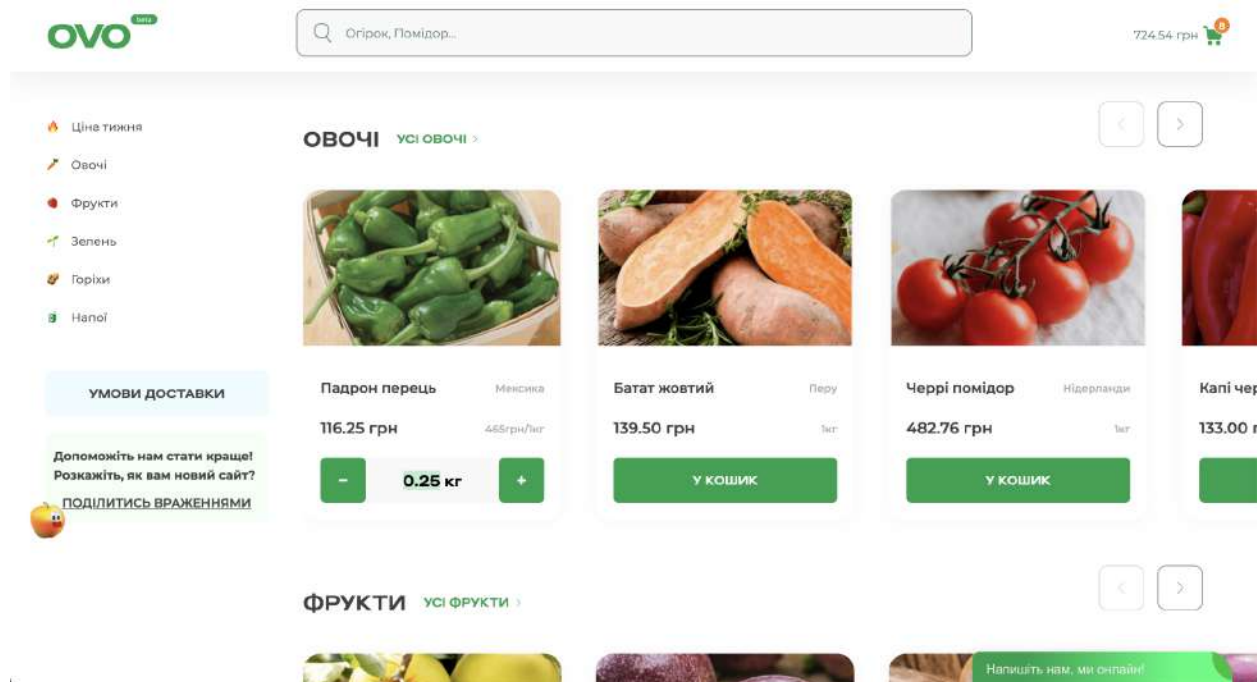


Рисунок 3.2.1.1 — Головна сторінка нової версії сайту [17]

### 3.2.2 Пошук на сайті

Велику увагу було приділено проектуванню інтерфейсу пошуку. Оскільки певна кількість користувачів, особливо люди похилого віку, часто створюють списки покупок завчасно, було прийняте рішення у результатах пошуку відображати не тільки інформацію про товари, а також створити можливість додати товар у кошик. Таке рішення не тільки економить час, але і допомагає людям, які мають проблеми з моторикою, легше справитися із завданням.



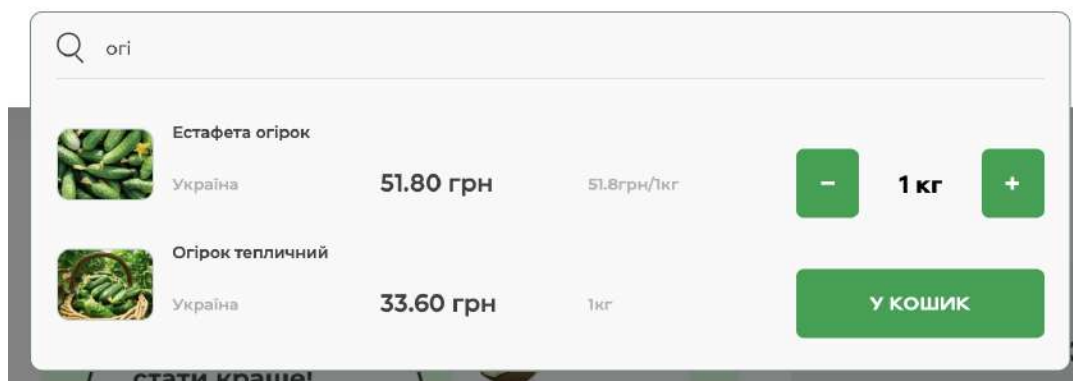


Рисунок 3.2.1.2 — Пошук у новій версії сайту [17]

### 3.3 Оцінка на доступність

Перевірка на доступність платформи було здійснена у два способи: за допомогою онлайн інструментів та інтерв'ю з реальними користувачами.

Для перевірки з використанням онлайн-інструментів, було використано ресурси з підрозділу “Інструменти для перевірки доступності інтерфейсів”, а саме:

#### 1. Webaccessibility

У результаті проведення тесту було виявлено, що рівень доступності нової версії становить 93%, тобто на 20% більше у порівнянні з попередньою версією сайту.

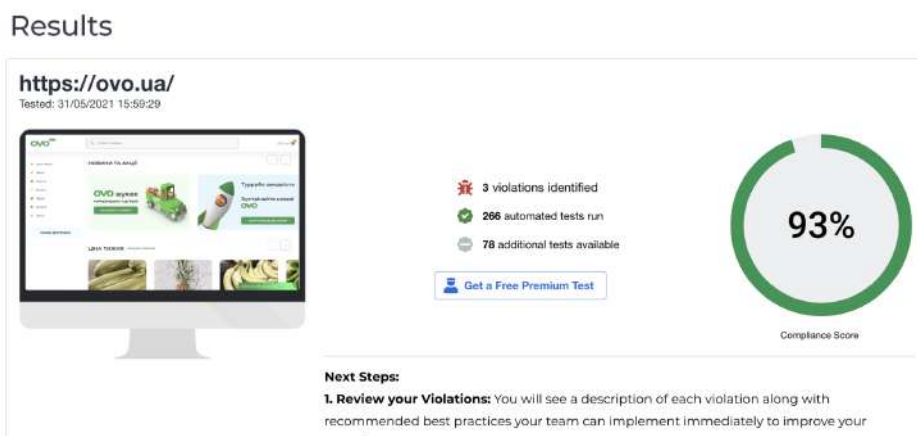


Рисунок 3.3.1 — Результат тестування з використанням онлайн-інструменту

## 2. Плагін Stark для Figma

Для перевірки контрасту, було використано плагін у редакторі figma. У ньому було перевірено карточку товару на необхідний рівень контрасту для людей з різними типами колірної сліпоти. У результаті було виявлено, що текст і UI елементи як кнопки є достатньо контрастними та помітними при всіх випадках:

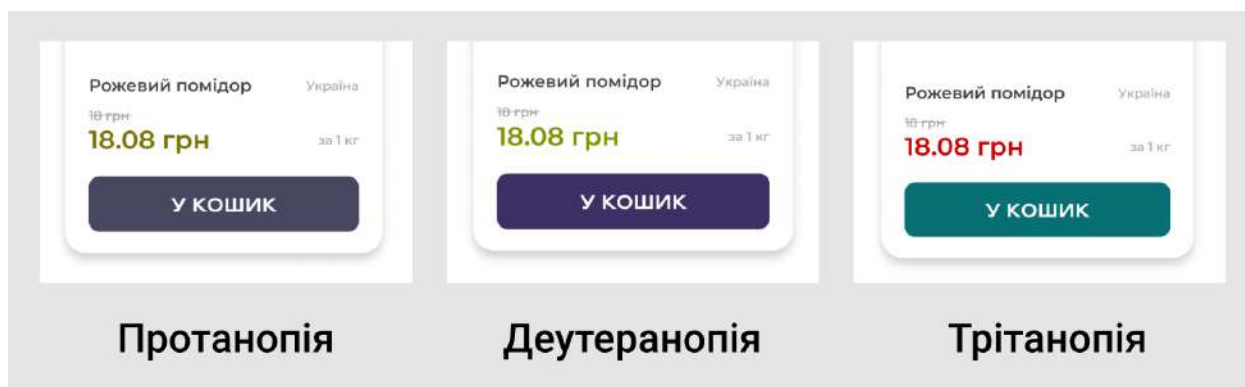


Рисунок 3.3.3 — Результат тестування відображення елементів для користувачів з колірною сліпотою

При запуску нового сайту, кожен користувач отримав форму зворотнього зв'язку для того, щоб поділитись враженням про нову версію сайту. За 2 тижні було зібрано приблизно 100 відповідей, 72 з яких були позитивними, що можна вважати вдалим перезапуском.



Ім'я вік	Зорові проблеми	Завданн я 1	Завдання 2	Завдання 3	Оцінка тестування
Тетяна 69 років	Вікові проблеми;	успішно +	успішно +	Багато часу займає заповнення	Не вистачає зберігання даних
Степан 27 років	—	успішно +	успішно +	успішно+	+
Марія 36 років	Астигматизм	успішно +	успішно +	успішно+	+
Віктор 62 роки	Вікові проблеми	успішно +	успішно +	успішно+	Не вистачає коментарів до кожного товару

У результаті тестування, було виявлено, що користувачі різних вікових груп та з різними зоровими можливостями можуть взаємодіяти з сайтом без труднощів. Також було проаналізовано, яку частину інтерфейсу можна покращити. Деякі користувачі витрачають багато часу на заповнення форми оформлення замовлення і було б зручно зберігати ці дані для наступних замовлення. На основі цього дослідження було прийнято у другій версії оновленого сайту реалізувати персональний кабінет.

#### **4. Висновок**

У даній роботі розглянуто метод проектування доступного інтерфейсу, існуючі дизайн системи з розділами про доступність та інструменти для онлайн перевірки інтерфейсів на доступність. Для створення методології з проектування доступних інтерфейсів було проаналізовано хвороби, що впливають на людський зір та вже проведені дослідження з доступності інтерфейсів. Було виділено 5 основних сфер у проектуванні інтерфейсів, а саме типографіка, колір, композиція, взаємодія, та створення вмісту для сторінок. На основі аналізу кожної сфери було створено 5 розділів з порадами щодо забезпечення доступності.

Розроблена методологія допоможе дизайнерам, розробникам та проектувальникам інтерфейсу перевірити власні додатки на доступність, а також почати створювати доступний інтерфейс з нуля. Для перевірки доступності розробленої методології було проведено 2 види тестування: перевірка за допомогою онлайн інструментів та проведення інтерв'ю з реальними користувачами. Обидва способи показали, що методологію можна вважати доступною для користувачів із різними зоровими можливостями.

Для перевірки ефективності методології, було обрано сайт електронної комерції, проаналізовано його на доступність та переосмислення інтерфейсу згідно з порадами з розроблення методології. Було обрано сервіс доставки овочів та фруктів по Києву з метою охоплення різноманітнішої аудиторії. Обидві версії, стара та перероблена, були перевірені на онлайн інструментах та реальних користувачах. У результаті тестування було виявлено, що нова версія сайту на 20% доступна за попередню.

Враховуючи результати тестування методології, її можна вважати ефективною для проектування доступних інтерфейсів. Під час інтерв'ю було виявлено аспекти, які допоможуть зробити методологію ще більш зручною

для користування, отже методологія може розширюватись у майбутніх версіях.

## Література

1. Розроблена методологія з проектування доступних інтерфейсів  
<http://naukma.frontending.io/>
2. W3C Accessibility Guidelines (WCAG) [Електронний ресурс]: Web Accessibility Initiative — Режим доступу  
<https://www.w3.org/WAI/>
3. Fluent Material Design [Електронний ресурс]: Microsoft – Режим доступу  
<https://www.microsoft.com/design/fluent/>
4. Google Material Design [Електронний ресурс]: Google — режим доступу  
<https://material.io/design>
5. Дизайн-система державних сайтів України [Електронний ресурс]: Державне агентство з питань електронного урядування України — режим доступу  
<https://design.gov.ua/ua>
6. Wave інструмент для перевірки на доступність  
<https://wave.webaim.org/>
7. інструмент для перевірки доступності кнопок  
<https://www.aditus.io/button-contrast-checker/>
8. Інструмент на перевірку доступності  
<https://webaim.org/>
9. Інструмент для генерування доступних кольорових палітр  
<https://coolors.co/>
10. Інструмент для перевірки контрасту  
<https://contrastchecker.com/>
11. Як влаштовані наші очі? [Електронний ресурс]: Люксоптика – Онлайн комерція — 14 грудня 2020 р. — Режим доступу  
<https://luxoptica.ua/ua/articles/drugoe/kak-ustroeny-nashi-glaza/>
12. Color blindness: When red looks like brown Yella Hewings-Martin, Ph.D [Електронний ресурс]: Medical News Today — Медичний портал — 23 серпня 2017 р. — Режим доступу  
<https://www.medicalnewstoday.com/articles/319115>
13. Human Interface Design

- <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/accessibility/overview/text-size-and-weight/>
14. Олени Булигіна Інклюзивний дизайн: аргументи, практики, тестування та втілення [Електронний ресурс]: Telegraf Design — аналітичний портал — 23 жовтня 2019 р. — Режим доступу  
<https://telegraf.design/inklyuzyvnyj-dyzajn-argumenty-praktyky-testuvannya-ta-vtilennya/>
  15. Donald Norman I wrote the book on user-friendly design. What I see today horrifies me [Електронний ресурс]: Fast Company — технічний портал — 5 серпня 2019 р. — Режим доступу  
<https://www.fastcompany.com/90338379/i-wrote-the-book-on-user-friendly-design-what-i-see-today-horrifies-me>
  16. Color Contrast And Why You Should Rethink It [Електронний ресурс]: Smashing Magazine — технічний портал — 22 жовтня 2014 р. — Режим доступу  
<https://www.smashingmagazine.com/2014/10/color-contrast-tips-and-tools-for-accessibility/>
  17. Сервіс доставки овочів та фруктів. Сайт з експериментальної частини  
<https://ovo.ua/>
  18. Інструмент для тестування загальної доступності веб сторінки  
<https://www.webaccessibility.com/>
  19. Бітаєва О.В. Доступний дизайн та проектування інтерфейсів, 2020