

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет
Кафедра комп'ютерних наук

Кваліфікаційна робота бакалавра
з теми: “Методи та засоби забезпечення цифрової безбар'єрності веб-ресурсів для сфери туризму”

Виконала: здобувач вищої освіти групи
KN1-B21
спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Няньчур Ангеліна Володимирівна

Керівник: Іванюк Віталій Анатолійович,
доктор технічних наук, доцент,
завідувач кафедри комп'ютерних наук

Рецензент:
Поведа Тетяна Петрівна, кандидат
педагогічних наук, доцент

м. Кам'янець-Подільський – 2025 р.

АНОТАЦІЯ

Няньчур А.В. Методи та засоби забезпечення цифрової безбар'єрності веб-ресурсів для сфери туризму. – Кваліфікаційна робота бакалавра, 2025.

Кваліфікаційна робота присвячена актуальній проблемі забезпечення доступності веб-ресурсів для людей з інвалідністю в туристичній сфері. Метою роботи є дослідження та впровадження методів і засобів цифрової безбар'єрності відповідно до міжнародних стандартів WCAG.

У роботі проведено теоретичний аналіз поняття цифрової доступності, принципів WCAG 2.1, а також основних бар'єрів, з якими стикаються користувачі з інвалідністю. Виконано аналіз двох веб-ресурсів – сайту Генерального штабу ЗСУ та туристичного порталу Кам'янця-Подільського – на відповідність вимогам доступності. Розроблено фрагмент туристичного веб-сайту з урахуванням принципів доступності та здійснено його перевірку за допомогою спеціалізованих інструментів.

Практичне значення роботи полягає в створенні доступного інформаційного ресурсу, який враховує потреби користувачів з різними видами порушень та сприяє розвитку інклюзивного туризму.

Ключові слова: цифрова доступність, безбар'єрність, WCAG, веб-ресурси, інклюзивність, туризм.

ABSTRACT

Nyanchur A.V. Methods and means of ensuring digital accessibility of web resources for the tourism sector. – Bachelor's qualification work, 2025.

The qualification work is devoted to the current problem of ensuring the accessibility of web resources for people with disabilities in the tourism sector. The purpose of the work is to study and implement methods and means of digital accessibility in accordance with international standards WCAG.

The work provides a theoretical analysis of the concept of digital accessibility, the principles of WCAG 2.1, as well as the main barriers faced by users with disabilities. An analysis of two web resources – the website of the General Staff of the Armed Forces of Ukraine and the tourist portal of Kamianets-Podilskyi – was performed for compliance with accessibility requirements. A fragment of a tourist website was developed taking into account the principles of accessibility and its verification was carried out using specialized tools.

The practical significance of the work lies in creating an accessible information resource that takes into account the needs of users with various types of disabilities and contributes to the development of inclusive tourism.

Keywords: digital accessibility, barrier-free, WCAG, web resources, inclusivity, tourism.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЦИФРОВОЇ ДОСТУПНОСТІ	9
1.1 Сутність цифрової безбар'єрності, її значення в туристичній сфері...	9
1.2 Основи веб-доступності: принципи WCAG 2.1	12
1.3 Проблеми доступу до веб-ресурсів для користувачів з інвалідністю	14
Висновки до розділу 1	19
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ВІДПОВІДНОСТІ ВЕБ-РЕСУРСІВ КРИТЕРІЯМ WCAG.....	21
2.1 Інструменти оцінювання доступності веб-сайтів	21
2.2 Аналіз веб-ресурсу Генерального штабу ЗСУ: відповідність критеріям доступності	25
2.3 Аналіз доступності туристичного порталу Кам'янця-Подільського .	28
2.4 Типові помилки при створенні туристичного сайту	31
Висновки до розділу 2	33
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ДОСТУПНОГО ТУРИСТИЧНОГО ВЕБ-САЙТУ	34
3.1 Формування вимог до структури та дизайну з урахуванням WCAG	34
3.2 Реалізація ключових компонентів з урахуванням принципів доступності	37
3.3 Перевірка розробленого туристичного сайту на відповідність стандартам WCAG	42
3.4 Рекомендації щодо забезпечення цифрової доступності туристичних ресурсів.....	44
Висновки до розділу 3	47
ВИСНОВКИ.....	49

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	51
ДОДАТКИ.....	53
Додаток А. Аналіз сайту Генерального штабу ЗСУ – «На зв’язку»	53
Додаток Б. Аналіз туристичних порталів	65
Додаток В. Перевірка сайту на відповідність стандартам WCAG.....	73

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ARIA(Accessible Rich Internet Applications) — технологія для підвищення доступності веб-додатків для людей з інвалідністю

CSS (Cascading Style Sheets) — таблиці каскадних стилів для оформлення вигляду веб-сторінок

HTML (HyperText Markup Language) — мова розмітки гіпертексту для створення веб-сторінок

Lighthouse – інструмент Google для аудиту доступності, продуктивності та SEO веб-сайтів

WAI-ARIA (Web Accessibility Initiative – Accessible Rich Internet Applications) — Специфікація для покращення доступності динамічних веб-інтерфейсів

WAVE (Web Accessibility Evaluation Tool) — інструмент для автоматичної перевірки доступності веб-сторінок

WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) — рекомендації щодо доступності веб-контенту

ДСТУ — державний стандарт України

ВСТУП

Актуальність дослідження. У сучасному світі веб-ресурси стали основним інструментом для планування подорожей, пошуку інформації, бронювання послуг та взаємодії з туристичною інфраструктурою. Водночас, значна частина цих ресурсів залишається недоступною для людей з інвалідністю, літніх людей та інших маломобільних груп населення, що створює цифрову нерівність та обмежує їхні можливості вільно мандрувати та отримувати необхідну інформацію.

Особливо гостро проблема цифрової доступності постає в Україні в умовах повномасштабної війни, що призвела до збільшення кількості ветеранів та військовослужбовців з набутими інвалідностями. Забезпечення безбар'єрного доступу до інформації та послуг, зокрема у сфері туризму, є критично важливим для їхньої соціальної адаптації, реінтеграції та покращення якості життя. Недоступні туристичні сайти не лише порушують права цих людей на рівний доступ до інформації та послуг, але й призводять до значних економічних втрат для туристичної галузі, оскільки цільова аудиторія значно розширюється, а безбар'єрність стає одним із факторів вибору. Крім того, світові та українські законодавчі норми (зокрема, Закон України "Про основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю в Україні" та міжнародні стандарти WCAG) вимагають забезпечення безбар'єрності цифрового простору.

Отже, розробка та впровадження методів і засобів забезпечення цифрової доступності туристичних веб-ресурсів є нагальною потребою для розвитку інклюзивного туризму, розширення туристичного ринку та підвищення соціальної відповідальності бізнесу в умовах, коли питання безбар'єрності набуває особливого суспільного значення.

Мета дослідження – розробка та практична реалізація доступного туристичного веб-сайту з урахуванням міжнародних стандартів Web Content

Accessibility Guidelines (WCAG 2.1) та визначення рекомендацій для забезпечення цифрової безбар'єрності в туристичній сфері.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі **завдання**:

- 1) Проаналізувати теоретичні засади цифрової доступності, визначити її сутність, значення та основні принципи WCAG 2.1.
- 2) Дослідити інструменти для оцінювання доступності веб-ресурсів та визначити їх ефективність для виявлення порушень WCAG.
- 3) Здійснити аналіз відповідності критеріям WCAG 2.1 існуючих веб-ресурсів для виявлення типових переваг та недоліків з точки зору доступності.
- 4) Сформулювати вимоги до структури та дизайну доступного туристичного веб-сайту з урахуванням принципів WCAG.
- 5) Розробити ключові компоненти доступного туристичного веб-сайту, реалізуючи їх з урахуванням принципів WCAG 2.1.
- 6) Провести тестування розробленого веб-сайту на відповідність стандартам доступності за допомогою раніше досліджених інструментів.
- 7) Сформулювати рекомендації щодо забезпечення цифрової доступності туристичних веб-ресурсів на основі проведеного дослідження та практичного досвіду.

Об'єкт дослідження – цифрове середовище як засіб взаємодії людини з інформаційними технологіями.

Предмет дослідження — принципи та засоби забезпечення цифрової доступності й безбар'єрності вебресурсів.

Методи дослідження. У цьому дослідженні для досягнення поставленої мети та вирішення окреслених завдань застосовано комплекс взаємодоповнюючих методів. Теоретичний аналіз та синтез дозволили глибоко опрацювати наукову літературу, національні та міжнародні стандарти, зокрема Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.1) та Закон України "Про основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю в Україні", що дало змогу визначити сутність цифрової доступності, її значення та

основні принципи, а також сформулювати вимоги до розробки доступного туристичного веб-сайту. Порівняльний аналіз застосовувався для вивчення та оцінки ефективності існуючих інструментів для перевірки доступності веб-ресурсів, а також для аналізу поточного стану доступності обраних веб-ресурсів, таких як сайт Генерального штабу ЗСУ та туристичний портал Кам'янця-Подільського, з метою виявлення типових переваг та недоліків щодо відповідності критеріям WCAG. Системний підхід забезпечив цілісність при формуванні вимог до структури та дизайну доступного туристичного веб-сайту, розглядаючи його як єдину систему взаємопов'язаних компонентів, що функціонують відповідно до принципів WCAG. Методи моделювання та проектування були ключовими для розробки та практичної реалізації основних компонентів доступного туристичного веб-сайту. Експериментальний метод застосовувався для проведення тестування розробленого веб-сайту на відповідність стандартам доступності за допомогою досліджених інструментів, що дозволило емпірично підтвердити ефективність впроваджених рішень та виявити можливі недоліки.

Практичне значення одержаних результатів: Результати дослідження можуть бути використані для підвищення рівня доступності існуючих цифрових сервісів, впровадження принципів інклюзивного дизайну при розробці нових веб-ресурсів, а також для формування політик цифрової інклюзії у сфері освіти, туризму, державного управління тощо.

Результати кваліфікаційної роботи *використані* при розробці туристичного сайту міста.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота бакалавра складається з переліку умовних позначень, анотації, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної роботи було детально досліджено проблему забезпечення цифрової доступності та безбар'єрності інформаційних ресурсів, зокрема у сфері туристичних інформаційних сайтів. Актуальність даної теми зумовлена стрімким розвитком цифрових технологій та необхідністю створення умов для рівного доступу до інформації для всіх категорій користувачів, включно з людьми з інвалідністю.

В теоретичній частині було проаналізовано основні міжнародні стандарти і рекомендації, такі як WCAG (Web Content Accessibility Guidelines), які є основою для розробки веб-ресурсів з урахуванням принципів доступності. Детально розглянуто особливості різних типів інвалідності, їхні потреби у цифровому середовищі, а також найбільш поширені бар'єри, що виникають при користуванні веб-сайтами.

Практична частина роботи включала проведення аналізу існуючого туристичного інформаційного ресурсу, що функціонує в реальних умовах, на відповідність критеріям доступності. Було виявлено низку недоліків і проблемних місць, що ускладнюють користування сайтом для певних категорій користувачів. На основі отриманих результатів були розроблені рекомендації щодо усунення виявлених проблем, а також створено окремі компоненти інтерфейсу, які повністю відповідають вимогам WCAG і принципам цифрової безбар'єрності.

Результати дослідження і розробки підкреслюють важливість впровадження принципів цифрової доступності у сучасну веб-розробку, що сприяє формуванню інклюзивного цифрового суспільства, в якому кожен користувач, незалежно від фізичних можливостей, має рівний доступ до інформації і сервісів. Впровадження цифрової безбар'єрності не тільки покращує користувацький досвід, але й розширює аудиторію, підвищує

соціальну відповідальність організацій і відповідає сучасним законодавчим вимогам.

Таким чином, результати кваліфікаційної роботи дозволили продемонструвати практичні шляхи реалізації принципів безбар'єрності у веб-середовищі та створити інструменти, які можуть бути використані в реальних умовах для підвищення якості і доступності інформаційних ресурсів туристичної спрямованості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1) All WCAG 2.1 Understanding Docs. URL: <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/> (дата звернення: 25.03.2025)
- 2) Cascading Style Sheets. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/CSS> (дата звернення: 07.04.2025)
- 3) Colour Contrast Analyser (CCA). URL: <https://www.tpgi.com/color-contrast-checker/> (дата звернення: 01.02.2025)
- 4) Disability. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health> (дата звернення: 01.05.2025)
- 5) HyperText Markup Language. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/HTML> (дата звернення: 07.04. 2025)
- 6) NVDA. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/NonVisual_Desktop_Access (дата звернення: 07.04. 2025)
- 7) PageSpeed Insights. URL: <https://web-room.com.ua/uk/statti/pagespeed-insights-yak-chitati-dani-i-chi-mozhna-jim-viriti> (дата звернення: 06.04. 2025)
- 8) Tailwind CSS. URL: <https://javascript.org.ua/shho-take-tailwind-css-chomu-jogo-varto-vikoristovuvati-i-yak-cze-robiti/> (дата звернення: 07.04.2025)
- 9) WCAG 2 Checklist. URL: <https://webaim.org/standards/wcag/checklist> (дата звернення: 25.03.2025)
- 10) WCAG 2 Overview. URL: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/> (дата звернення: 01.02. 2025)
- 11) Web Accessibility evaluation tool. URL: <https://wave.webaim.org/> (дата звернення: 09.02. 2025)
- 12) Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/> (дата звернення: 15.01.2025)
- 13) Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG22/> (дата звернення: 15.03.2025)
- 14) Букмарклет заголовків. URL: <https://hinderlingvolkart.github.io/h123/>

(дата звернення: 03.03. 2025)

- 15) Букмарклет між текстовими інтервалами, встановлення та використання. URL: <https://codepen.io/stevef/full/YLMqbo> (дата звернення: 03.03. 2025)
- 16) Букмарклет доступності. Встановлення та використання. URL: <https://accessibility-bookmarklets.org/install.html> (03.03. 2025)
- 17) Дія Бізнес: Основи цифрової доступності. URL: <https://business.diia.gov.ua/history-of-success> (дата звернення: 27.03.2025)
- 18) Короткий посібник з цифрової доступності. URL: https://www.undp.org/sites/g/files/posibnik_z_dostupnosti (дата звернення: 13.04.2025)
- 19) Редактор Хемінгуей. URL: <https://hemingwayapp.com/> (дата звернення: 10.01. 2025)
- 20) Цифрова безбар'єрність. URL: <https://digital.te.gov.ua/bezbaryernist/cifrova-bezbaryernist/> (дата звернення: 23.01.2025)
- 21) Цифрова безбар'єрність: шлях до доступності для всіх. URL: https://www.libr.dp.ua/student_notes_it_referat15.html (дата звернення: 17.03.2025)