

УДК 004.774

DOI <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2025.5.1.30>

ПРОЄКТУВАННЯ ДОСТУПНИХ ВЕБСАЙТІВ НА CMS WORDPRESS

Потрашкова Л. В. – доктор економічних наук, доцент,
професор кафедри мультимедійних систем і технологій
Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця
ORCID ID: 0000-0002-8239-2794

Букіна А. О. – студентка магістратури
Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця
ORCID ID: 0009-0008-3159-3319

У статті розглянуто методичні засади проєктування веб-доступних сайтів, розроблених на платформі CMS WordPress, для користувачів із неважкими порушеннями зору. Актуальність проблеми обґрунтована зростанням випадків втрати та погіршення зору в Україні та зростанням ролі цифрових сервісів у житті суспільства. На основі теоретичної бази міжнародних і національних стандартів, WCAG 2.1, EN 301 549 та DSTU EN 301 549:2022, та огляду існуючих результатів досліджень виокремлено типові перешкоди для користувачів із легкими і помірними порушеннями зору: низька контрастність, нечитабельні шрифти, відсутність альтернативних текстів для зображень, невідповідна верстка при масштабуванні та обмежена підтримка клавіатурної навігації. На основі аналізу цих проблем сформовано поетапну методіку проєктування доступності, що включає: ідентифікацію найпоширеніших типів порушень зору (а саме: астигматизм, міопія, пресбіопія, розмитість, дальтонізм, фотофобія, порушення поля зору); визначення пріоритетних функцій інтерфейсу для забезпечення зручності користування; оцінювання та підбір плагінів WordPress, які реалізують ці функції.

Для підтримки проєктних рішень із забезпечення веб-доступності розроблено матрицю оцінювання важливості способів налаштування відображення вебсайтів з урахуванням наявності різних типів порушень зору та матрицю порівняльної оцінки популярних плагінів WordPress щодо їх здатності забезпечити відповідні налаштування. За результатами оцінювання рекомендовано використовувати плагін All-in-One Accessibility з широким набором користувацьких опцій, включно з регулюванням шрифту, контрастами та AI-опціями.

Наукова новизна статті полягає в систематизації потреб користувачів із конкретними типами порушень зору та в розробленні практично орієнтованої методіки, що поєднує функціональні вимоги та конкретні інструментальні рішення для WordPress. Результати дослідження мають прикладне значення для розробників, адміністраторів сайтів та фахівців у сфері цифрової інклюзії – вони дають практичні рекомендації щодо пріоритетного набору заходів і вибору плагінів для забезпечення базової та розширеної доступності вебконтенту.

Ключові слова: вебдоступність, WordPress, порушення зору, інклюзивний дизайн, WCAG 2.1, EN 301 549, плагіни доступності, контрастність, альтернативний текст, клавіатурна навігація, налаштування шрифту.

Potrashkova L. V., Bukina A. O. Designing web-accessible sites on CMS WordPress

The article discusses the methodological principles of designing web-accessible sites developed on the WordPress CMS platform for users with mild visual impairments. The relevance of the problem is justified by the increase in cases of vision loss and deterioration in Ukraine and the growing role of digital services in society. Based on the theoretical framework of international and national standards, WCAG 2.1, EN 301 549, and DSTU EN 301 549:2022, and a review of existing research results, typical barriers for users with mild and moderate

© Потрашкова Л. В., Букіна А. О., 2025

Стаття поширюється на умовах ліцензії CC BY 4.0

visual impairments have been identified: low contrast, unreadable fonts, lack of alternative text for images, inappropriate layout when zooming, and limited support for keyboard navigation. Based on the analysis of these problems, a step-by-step accessibility design methodology has been developed, which includes: identification of the most common types of visual impairments (namely: astigmatism, myopia, presbyopia, blurred vision, color blindness, photophobia, visual field impairments); determining priority interface features to ensure ease of use; evaluating and selecting WordPress plugins that implement these features.

To support project decisions on ensuring web accessibility, a matrix has been developed to assess the importance of website display settings, taking into account different types of visual impairments, and a matrix for comparative assessment of popular WordPress plugins in terms of their ability to provide appropriate settings. Based on the evaluation results, it is recommended to use the All-in-One Accessibility plugin with a wide range of user options, including font adjustment, contrast, and AI options.

The scientific novelty of the article lies in the systematization of the needs of users with specific types of visual impairments and the development of a practical methodology that combines functional requirements and specific tool solutions for WordPress. The results of the study are of practical importance for developers, website administrators, and specialists in the field of digital inclusion—they provide practical recommendations on a priority set of measures and the selection of plugins to ensure basic and advanced accessibility of web content.

Key words: *web accessibility, WordPress, visual impairment, inclusive design, WCAG 2.1, EN 301 549, accessibility plugins, contrast, alternative text, keyboard navigation, font settings.*

Постановка проблеми. Сьогодні більшість веб-ресурсів досі залишаються не адаптованими під потреби користувачів із порушеннями зору. В той же час офіційні медичні звіти й аналітика в Україні за останні роки показують помітне зростання випадків втрати та погіршення зору. Кількість таких випадків за 2021 рік дорівнювала 17 478. У 2022 році цей показник склав вже 19 551 випадків, що на 11.9% більше. А лише за перші сім місяців 2023 року було зареєстровано понад 19 000 нових випадків. Цей сплеск нерозривно пов'язаний з війною, що триває [1]. Відповідно, кількість користувачів, які потребують доступних цифрових рішень, постійно зростає. Проте саме ця категорія відвідувачів стикається з численними бар'єрами у взаємодії з онлайн-ресурсами – від відсутності текстових описів зображень і непридатних для навігації інтерфейсів до загальної неврахованості принципів інклюзивного дизайну.

Ураховуючи зростання онлайн-активності населення й соціальну важливість забезпечення рівного доступу користувачів до вебресурсів, важливим є удосконалення методичних засад забезпечення веб-доступності для осіб з порушеннями зору шляхом урахування конкретних умов взаємодії користувачів із сайтами – конкретних типів порушень зору та конкретних типів вебсайтів. У цій роботі розглядаються користувачі з неважкими порушеннями зору та вебсайти, створені на CMS WordPress.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В Україні національний стандарт доступності «Інформаційні технології. Вимоги щодо доступності продуктів та послуг ІКТ» (ДСТУ EN 301 549:2022) [2] заснований на європейському стандарті EN 301 549 [3]. Він безпосередньо перейняв міжнародні рекомендації WCAG 2.1 [4], наголошуючи на сприйнятливому вмісті та контрольованому користувачем відображенні вмісту.

Особливості взаємодії користувачів, що мають неважкі порушення зору, з вебсайтами, створеними на CMS WordPress, розглядаються у ряді наукових робіт. Так, згідно зі статтею «Масштабний аналіз доступності веб-сайтів з урахуванням впровадження технологій» [5] веб-сайти, створені за допомогою WordPress (платформа CMS), як правило, демонструють помірну доступність, із середнім показником доступності А3 0.624, що свідчить про кращу доступність, ніж у багатьох

інших платформах CMS. Однак типові перешкоди для користувачів із легкими порушеннями зору, такі як низький контраст тексту та відсутність доступних назв елементів інтерфейсу, трапляються часто, що впливає на здатність користувачів ефективно читати та взаємодіяти з вебсайтом.

Дослідження «Інженерія доступності в процесі оцінки веб-сайтів: систематичний огляд літератури» [6] підкреслює, що поганий контраст, нечитабельні шрифти та недоступні колірні схеми залишаються поширеними перешкодами. CMS-фреймворки повинні інтегрувати функції доступності на всіх етапах проектування, тестування та оцінки, щоб підвищити зручність використання та читабельність для користувачів з порушеннями зору.

Дослідження «Тестування доступності європейських веб-сайтів, присвячених здоров'ю» [7], аналогічно вище розглянутим статтям, виявило, що користувачі з легкими порушеннями зору часто стикаються з труднощами на веб-сайтах через такі проблеми, як поганий контраст кольорів, відсутність альтернативного тексту та неадаптивний дизайн. У ньому наголошується на необхідності дотримання рекомендацій WCAG 2.0, але не обговорюються конкретні плагіни WordPress.

У статтях описується доступність на загальному рівні веб-технологій та CMS, та відсутні конкретні інструментальні рішення. Існуючі покрокові настанови також мають переважно загальний характер і не пропонують науково обґрунтованого підходу до адаптації вебсайтів для різних типів порушень зору за допомогою плагінів WordPress, що й зумовило мету цієї статті.

Метою статті є удосконалення методичних засад проектування доступності вебсайтів, створених на CMS WordPress, для користувачів із неважкими порушеннями зору на основі визначення найбільш корисних способів налаштування відображення вебсайтів, а також визначення плагінів WordPress, які дозволяють ці способи реалізувати.

Виклад основного матеріалу. На основі аналізу теоретичних засад і практичних прикладів у сфері веб-доступності було сформовано методiku забезпечення доступності вебсайтів для користувачів із незначними порушеннями зору, яка містить такі етапи:

Етап 1. Виявлення найбільш поширених порушень зору, користувачі з якими потребують засобів налаштування відображення вебсайтів

До незначних порушень зору належать, зокрема: підвищена чутливість очей, порушення поля зору, розмитість, астигматизм, дальтонізм, геміанопсія (випадання частини зорового поля на одному або двох очах). Порушення поля зору може означати, що користувач пропускає елементи, розташовані поза функціональним полем. Розмитість може заплутати складні макети зображень. Кольорові підказки можуть бути невдалими для користувачів з дальтонізмом. Відблиски можуть втомлювати чутливі очі.

Найпоширенішим порушенням зору є астигматизм з оціночною поширеністю 40% в світі та 27% в Європі [8].

Поруч за поширеністю стоїть міопія (короткозорість). За даними «Всесвітнього звіту про зір», станом на 2020 рік міопія виявлена у 31,6% населення [9]. За прогнозами дослідження «Глобальна поширеність міопії та міопії високого ступеня та часові тенденції з 2000 по 2050 рік» до 2050 року ця цифра зросте до 59,6%, з яких 9,8% – міопія високого ступеня [10]. В Україні на таку недугу страждають близько 15 мільйонів людей [11].

Пресбіопія (дальнозоркість) у 2015 році була виявлена у 25% населення, і поширяться на додаткових 5% до 2030 року [12].

Розмитість зору – дуже поширений симптом, який виникає при міопії, гіперметропії, астигматизмі, катаракті тощо. Оскільки більшість населення має хоча б один з причинних станів, «розмитість» як симптом – дуже частий.

Поширеність дефіциту червоно-зеленого кольору (дальтонізм) серед європейців становить близько 8% у чоловіків та близько 0,4% у жінок [13].

Стан фотофобії (аномальна чутливість до світла) у літературі описується як «поширений», однак немає усталеного одного глобального відсотка. На прояви фотофобії впливають як захворювання очей, так і мігрені, черепно-мозкові травми, психіатричні розлади.

Порушення поля зору зустрічаються у пацієнтів з глаукомою, судинними ураженнями очей/мозку, геміанопсією, ретинопатіями тощо. У загальній популяції менше поширені, але серед хворих на глаукому/інсульт частка порушень поля зору висока [14].

Етап 2. Визначення найважливіших функцій забезпечення веб-доступності для людей з незначними порушеннями зору

Враховуючи розподіл поширеності неважких вад зору, можна виділити такі ключові функції веб-доступності:

1. *Ручне налаштування розміру тексту / елементів.* Згідно з WebAIM, користувачі зі слабким зором часто збільшують текст або масштабують сторінки, щоб зробити контент читабельним, проте багато сайтів ламаються під час масштабування [15].

У документі W3C для користувачів зі слабким зором «розмір тексту, шрифт, стиль, використання великих літер, розмір усіх елементів» є прямою потребою користувача, коли гострота зору та чіткість знижені [16].

2. *Ручне налаштування контрастності / яскравості.* Багато незначних порушень зору погіршують контрастну чутливість або збільшують чутливість до світла [16]. Для користувачів з аномальною чутливістю до світла можливість перемикатися на темніший фон або зменшувати яскравість робить перегляд комфортнішим. Для користувачів з порушенням поля зору сильніший контраст може допомогти функціональному полю швидше виявити більше деталей зображення або підпису, перш ніж буде пропущено сліпу сторону [15].

3. *Ручне налаштування колірної схеми.* Пропонування набору безпечних для дальтоніків палітр (наприклад, палітр, перевірених на наявність червоно-зелених або синьо-жовтих дефектів) допомагає користувачам з проблемами кольорового зору.

4. *Ручне налаштування міжрядкового та міжслівного інтервалів.* При диплопії або астигматизмі додатковий інтервал між рядками та словами допомагає зменшити ефект «скупченості» та полегшує відстеження рядків. При геміанопії, якщо користувач пропускає кінець рядка або неправильно переходить до наступного рядка, кращий інтервал та видима лінійна довідка або виділення можуть допомогти зменшити помилки та втому [17].

5. *Ручне фокусування-виділення.* Це включає в себе виділення поточного рядка тексту, видимий прямокутник фокусування навколо активного елемента (зображення, кнопки, посилання) або «режим читання», коли на екрані одночасно відображається лише один рядок або невеликий фрагмент тексту. Індикатори полегшують фокусування користувача та відстеження активного контенту.

6. *Використання клавіатурної навігації.* Деякі користувачі з вадами зору віддають перевагу навігації за допомогою клавіатури, оскільки керування вказівником складніше або тому, що вони використовують лупу, а результат натискання клавіші Tab є більш передбачуваним [18]. Також, це дозволяє переходити до наступного/

попереднього зображення або підпису, не покладаючись на сканування екрана в пошуках невеликого елемента керування.

7. *Ручне налаштування звуку / альтернативний режим перегляду* (аудіоописи, перетворення тексту на мовлення, озвучування зображень). Пропонування альтернативного аудіорежиму може забезпечити резервний режим, коли поле зору втомлюється або освітлення погане.

На основі аналізу того, які способи налаштування відображення вебсайту потрібні користувачам із різними типами порушень зору, було складено матрицю оцінювання важливості різних способів налаштування вебсайту (табл. 1). Розрахунки показали, що з урахуванням наявності користувачів із різними порушеннями зору, усі розглянуті способи налаштування вебсайтів є майже однаково важливими, за винятком налаштувань колірної схеми та інтервалів, потреба у яких виникає рідше.

Таблиця 1

Матриця оцінювання важливості різних способів налаштування відображення вебсайту для осіб з неважкими порушеннями зору

Способи налаштування відображення вебсайту	Типи порушень зору, за яких допомагають зазначені способи налаштування відображення вебсайту							Сума балів	Нормована оцінка
	Астигматизм	Міопія	Пресбіопія	Розмитість зору	Дальтонізм	Фотофобія	Порушення поля зору		
Ручне налаштування розміру тексту / елементів	1	1	1	1	0	0	1	5	0,16
Ручне налаштування контрастності / яскравості	1	1	1	1	0	1	1	6	0,19
Ручне налаштування колірної схеми	0	0	0	0	1	0	0	1	0,03
Ручне налаштування міжрядкового та міжслівного інтервалів	1	0	1	1	0	0	1	4	0,12
Ручне фокусування / виділення активного елемента або рядка	1	1	1	1	0	0	1	5	0,16
Використання клавіатурної навігації	1	1	1	1	0	0	1	5	0,16
Альтернативний режим перегляду (аудіоописи, озвучування контенту)	1	1	1	1	0	1	1	6	0,19

Етап 3. Вибір плагінів WordPress для забезпечення найважливіших функцій доступності.

Для WordPress існує низка плагінів, які допомагають інтегрувати необхідні функції доступності без кардинальних змін у структурі сайту.

Плагін WP Accessibility – рекомендований для покращення базової HTML-структури та роботи клавіатури. Він автоматично додає на сторінки «skip links» для переходу до основного вмісту та встановлює правильний атрибут lang

у HTML, якщо його бракує. Також плагін додає контур для елементів фокусу клавіатури і забезпечує підтримку довгих описів зображень та вимогу присутності атрибутів alt. Окрім того, він прибирає обмеження `user-scalable=no`, що дозволяє користувачам масштабувати сторінку та змінювати розмір шрифту браузером. Цей плагін не має власного інтерфейсу налаштування шрифту чи кольорів, але покращує базові механізми масштабування та фокусної навігації.

WP Accessibility Helper – один з найбільш збалансованих безкоштовних плагінів. Ідеально підходить для сайтів з великою кількістю зображень. Додає на сайт спеціальну бічну панель доступності з широким набором налаштувань. Вона дозволяє користувачам збільшувати або зменшувати розмір шрифту, обирати власні кольорові схеми для високого контрасту та режим «Lights Off». Також є функції інвертування кольорів, читабельного шрифту, підсвічування або підкреслення всіх посилань, анімацій та ще низку візуальних опцій. Плагін додає меню «skip links» і керування клавішними скороченнями, а в адмінці – розділ для редагування заголовків та alt-текстів усіх зображень. Безкоштовна версія WAN надає багато інструментів (сканування сторінки, контрастний режим, керування зображеннями тощо), але для повної автосумісності можуть знадобитися додаткові налаштування теми.

All-in-One Accessibility – плагін преміум-класу з найширшою підтримкою функцій і перекладів. Добре працює в поєднанні з будь-яким плагіном галереї та забезпечує відповідність міжнародним стандартам. Плагін представляє собою вбудований віджет доступності з потужними ШІ можливостями, орієнтований на відповідність міжнародним стандартам. Безкоштовна версія містить 23 базові інструменти і підтримує понад 140 мов, включно з українською. Цей плагін підвищує інклюзивність сайту завдяки готовому набору функцій, хоча частина опцій доступна тільки у платній версії. All-in-One Accessibility легко інтегрується з будь-якою темою WordPress і сумісний з типовими плагінами.

Fix Alt Text – простий, але ефективний плагін для контролю за наявністю альтернативних текстів до зображень. Він сканує медiateку сайту на наявність зображень без атрибуту alt і допомагає швидко додати або оновити опис для кожного з них. Такий інструмент особливо корисний для галерей і фото-контенту: забезпечення наявності alt-текстів прямо впливає на доступність сайту для людей з вадами зору. Плагін є безкоштовним і простим у використанні, але він лише вирішує питання з alt-текстом – для повної доступності сайту слід поєднувати його з іншими плагінами чи виправленнями верстки.

Матрицю оцінювання плагінів WordPress з погляду забезпечення реалізації найбільш важливих функцій веб-доступності, виявлених на етапі 2, наведено у табл. 2.

Таблиця 2

Матриця оцінювання плагінів WordPress з погляду забезпечення найбільш важливих функцій веб-доступності

Способи налаштування відображення вебсайту	Плагіни			
	WP Accessibility	WP Accessibility Helper	All-in-One Accessibility	Fix Alt Text
Ручне налаштування розміру тексту / елементів	0	1	1	0
Ручне налаштування контрастності / яскравості	0	1	1	0

Продовження таблиці 2

Способи налаштування відображення вебсайту	Плагіни			
	WP Accessibility	WP Accessibility Helper	All-in-One Accessibility	Fix Alt Text
Ручне фокусування / виділення активного елемента або рядка	1	1	1	0
Використання клавіатурної навігації	1	1	1	0
Альтернативний режим перегляду (аудіоописи, озвучування контенту)	0	0	1	0
Автоматична перевірка або додавання альтернативного тексту до зображень	1	1	1	1
Сума балів	3	7	8	1

Отже, із точки зору реалізації найважливіших функцій вебдоступності плагін All-in-One Accessibility демонструє найвищу ефективність. Він забезпечує найбільш комплексне охоплення критеріїв доступності, що забезпечує комфортну взаємодію користувачів із незначними порушеннями зору з вебсайтом.

Висновки. У роботі запропоновано методику проєктування веб-доступних сайтів, розроблених на платформі CMS WordPress, для користувачів із неважкими порушеннями зору. Викладена методика спрямована на підтримку вибору плагінів WordPress для забезпечення веб-доступності. Методика об'єднує такі етапи, як ідентифікація найбільш поширених типів неважких порушень зору; визначення пріоритетних функцій веб-доступності інтерфейсу, які забезпечують зручність користування для осіб із поширеними порушеннями зору; оцінювання та підбір плагінів WordPress, які реалізують визначені функції. Перспективним напрямом удосконалення запропонованої методики є більш точне врахування поширеності випадків різних порушень зору.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. In Ukraine, visual disabilities rise sharply in wake of war. *UNDP*. URL: <https://www.undp.org/ukraine/news/ukraine-visual-disabilities-rise-sharply-wake-war-undp-initiative-supports-ukrainians-overcome-challenges-associated-loss-sight> (дата звернення: 20.10.2025).
2. ДСТУ EN 301 549:2022. Вимоги щодо доступності продуктів та послуг ІКТ. Чинний від 2022-05-05. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2022. 158 с. URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_en_301_549_2022_informaciyni_tekhnologii_vimogi_schodo.pdf (дата звернення: 20.10.2025).
3. EN 301 549 V3.2.1. Accessibility requirements for ICT products and services. Чинний від 2021-03-10. Вид. офіц. Sophia Antipolis : ETSI, 2021. 186 с. URL: https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/301500_301599/301549/03.02.01_60/en_301549v030201p.pdf (дата звернення: 20.10.2025).
4. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. Чинний від 2025-05-06. Вид. офіц. 2025. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/> (дата звернення: 20.10.2025).
5. Martins B., Duarte C. A large-scale web accessibility analysis considering technology adoption. *Universal Access in the Information Society*. 2024. № 23. 1857–1872. <https://doi.org/10.1007/s10209-023-01010-0> (дата звернення: 21.10.2025).
6. Ara J., Sik-Lanyi C. & Kelemen A. Accessibility engineering in web evaluation process: a systematic literature review. *Universal Access in the Information Society*.

2024. № 23. 653–686. <https://doi.org/10.1007/s10209-023-00967-2> (дата звернення: 21.10.2025).

7. Sik-Lanyi C., Orbán-Mihálykó É. Accessibility Testing of European Health-Related Websites. *Arabian Journal for Science and Engineering*. 2019. № 44. 9171–9190. <https://doi.org/10.1007/s13369-019-04017-z> (дата звернення: 21.10.2025).

8. Epidemiology and Burden of Astigmatism: A Systematic Literature Review / J. Zhang та ін. *Optometry and Vision Science*. 2023. Publish Ahead of Print. URL: <https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000001998> (дата звернення: 21.10.2025).

9. World Health Organization. World report on vision. Geneva, 2019. 180 с. URL: <https://www.who.int/Docs/Default-Source/Documents/Publications/World-Vision-Report-Accessible.pdf> (дата звернення: 21.10.2025).

10. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050 / B. A. Holden та ін. *Ophthalmology*. 2016. Т. 123, № 5. С. 1036–1042. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.01.006> (дата звернення: 21.10.2025).

11. Короткозорість (міопія) – симптоми, причини виникнення, методи лікування в Одесі. *Офтальмологічні клініки «Ексімер» (Одеса) - діагностика і лікування захворювань очей у дорослих і дітей*. URL: <https://eximer.ua/odessa/uk/shhomi-likuiemo/korotkozorist/> (дата звернення: 21.10.2025).

12. Global Prevalence of Presbyopia and Vision Impairment from Uncorrected Presbyopia / T. R. Fricke та ін. *Ophthalmology*. 2018. Т. 125, № 10. С. 1492–1499. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2018.04.013> (дата звернення: 21.10.2025).

13. Birch J. Worldwide prevalence of red-green color deficiency. *Journal of the Optical Society of America A*. 2012. Т. 29, № 3. С. 313. URL: <https://doi.org/10.1364/josaa.29.000313> (дата звернення: 21.10.2025).

14. A Prospective Profile of Visual Field Loss following Stroke: Prevalence, Type, Rehabilitation, and Outcome / F. J. Rowe та ін. *BioMed Research International*. 2013. Т. 2013. С. 1–12. URL: <https://doi.org/10.1155/2013/719096> (дата звернення: 21.10.2025).

15. WebAIM: Visual Disabilities - Low Vision. *WebAIM: Web Accessibility In Mind*. URL: <https://webaim.org/articles/visual/lowvision> (дата звернення: 23.10.2025).

16. Accessibility Requirements for People with Low Vision. *W3C*. URL: <https://www.w3.org/TR/low-vision-needs> (дата звернення: 23.10.2025).

17. Howard C., Rowe F. J. Adaptation to poststroke visual field loss: A systematic review. *Brain and Behavior*. 2018. Т. 8, № 8. С. e01041. URL: <https://doi.org/10.1002/brb3.1041> (дата звернення: 23.10.2025).

18. Sohal A. Top 11 Ways to Improve Accessibility for Users with Visual Impairment | Pivotal Accessibility. *Pivotal Accessibility*. URL: <https://www.pivotalaccessibility.com/2023/10/top-11-ways-to-improve-accessibility-for-users-with-visual-impairment> (дата звернення: 23.10.2025).

REFERENCES:

1. In Ukraine, visual disabilities rise sharply in wake of war. *UNDP*. Retrieved from <https://www.undp.org/ukraine/news/ukraine-visual-disabilities-rise-sharply-wake-war-undp-initiative-supports-ukrainians-overcome-challenges-associated-loss-sight> (date of access: 20.10.2025).

2. DSTU EN 301 549:2022. Vymohy shchodo dostupnosti produktiv ta posluh IKT [DSTU EN 301 549:2022. Requirements for the accessibility of ICT products and services]. Effective from 2022-05-05. Official edition. Kyiv: DP «UkrNDNTS», 2022. 158 p. Retrieved from https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_en_301_549_2022_informaciyni_tekhnologii_vimogi_schodo_.pdf [in Ukrainian] (date of access: 20.10.2025).

3. EN 301 549 V3.2.1. Accessibility requirements for ICT products and services. Effective from 2021-03-10. Official edition. Sophia Antipolis : ETSI, 2021. 186 p. Retrieved from https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/301500_301599/301549/03.02.01_60/en_301549v030201p.pdf (date of access: 20.10.2025).

4. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. Effective from 2025-05-06. Official edition. 2025. Retrieved from <https://www.w3.org/TR/WCAG21/> (date of access: 20.10.2025).
5. Martins, B., Duarte, C. (2024). A large-scale web accessibility analysis considering technology adoption. *Universal Access in the Information Society*, 23, 1857–1872. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s10209-023-01010-0>
6. Ara, J., Sik-Lanyi, C. & Kelemen, A. (2024). Accessibility engineering in web evaluation process: a systematic literature review. *Universal Access in the Information Society*, 23, 653–686. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s10209-023-00967-2>
7. Sik-Lanyi, C., Orbán-Mihálykó, E. (2019). Accessibility Testing of European Health-Related Websites. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 44, 9171–9190. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s13369-019-04017-z>
8. Epidemiology and Burden of Astigmatism: A Systematic Literature Review / J. Zhang et al. *Optometry and Vision Science*. 2023. Publish Ahead of Print. Retrieved from <https://doi.org/10.1097/opx.0000000000001998> (date of access: 21.10.2025).
9. World Health Organization. World report on vision. Geneva, 2019. 180 p. Retrieved from <https://www.who.int/Docs/Default-Source/Documents/Publications/World-Vision-Report-Accessible.pdf> (date of access: 20.10.2025).
10. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050 / B. A. Holden et al. *Ophthalmology*. 2016. Vol. 123, no. 5. P. 1036–1042. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.01.006> (date of access: 21.10.2025).
11. Korotkozorist (miopiya) –symptomy, prychny vynyknennya, metody likuvannya v Odesi [Short-sightedness (myopia) – symptoms, causes, treatment methods in Odesa]. *Oftal'molohichni kliniky «Eksimer» (Odesa) - diahnostyka i likuvannya zakhvoryuvan' ochey u doroslykh i ditey – “Eximer” Ophthalmology Clinics (Odesa) - diagnosis and treatment of eye diseases in adults and children*. Retrieved from <https://eximer.ua/odessa/uk/shho-mi-likuiemo/korotkozorist/> [in Ukrainian] (date of access: 21.10.2025).
12. Global Prevalence of Presbyopia and Vision Impairment from Uncorrected Presbyopia / T. R. Fricke et al. *Ophthalmology*. 2018. Vol. 125, no. 10. P. 1492–1499. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2018.04.013> (date of access: 21.10.2025).
13. Birch J. Worldwide prevalence of red-green color deficiency. *Journal of the Optical Society of America A*. 2012. Vol. 29, no. 3. P. 313. Retrieved from <https://doi.org/10.1364/josaa.29.000313> (date of access: 21.10.2025).
14. A Prospective Profile of Visual Field Loss following Stroke: Prevalence, Type, Rehabilitation, and Outcome / F. J. Rowe et al. *BioMed Research International*. 2013. Vol. 2013. P. 1–12. Retrieved from <https://doi.org/10.1155/2013/719096> (date of access: 21.10.2025).
15. WebAIM: Visual Disabilities - Low Vision. *WebAIM: Web Accessibility In Mind*. Retrieved from <https://webaim.org/articles/visual/lowvision> (date of access: 21.10.2025).
16. Accessibility Requirements for People with Low Vision. *W3C*. Retrieved from <https://www.w3.org/TR/low-vision-needs> (date of access: 21.10.2025).
17. Howard C., Rowe F. J. Adaptation to poststroke visual field loss: A systematic review. *Brain and Behavior*. 2018. Vol. 8, no. 8. P. e01041. Retrieved from <https://doi.org/10.1002/brb3.1041> (date of access: 23.10.2025).
18. Sohal A. Top 11 Ways to Improve Accessibility for Users with Visual Impairment | Pivotal Accessibility. *Pivotal Accessibility*. Retrieved from <https://www.pivotalaccessibility.com/2023/10/top-11-ways-to-improve-accessibility-for-users-with-visual-impairment> (date of access: 23.10.2025).

Дата першого надходження рукопису до видання: 23.10.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 21.11.2025

Дата публікації: 30.12.2025