



ВПРОВАДЖЕННЯ РІШЕНЬ ІНКЛЮЗИВНОГО ДИЗАЙНУ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОЇ ВЗАЄМОДІЇ З НАВЧАЛЬНИМ КОНТЕНТОМ

Трунова Т.О., асистент, кафедра МСТ, ХНУРЕ
Зеленєва С.О., магістрант, кафедра МСТ, ХНУРЕ

Abstract. *The paper examines an integrated approach to creating an inclusive learning environment through the synthesis of WCAG technical standards and Universal Design for Learning (UDL) strategies. Particular attention is paid to the implementation of adaptive interfaces, semantic markup (WAI-ARIA), and artificial intelligence tools, which ensure equal access to complex educational content and contribute to the formation of a barrier-free digital ecosystem for all students.*

Keywords: *education, inclusivity, interface, design.*

Сучасний етап розвитку цифрової освіти вимагає переходу від медичної моделі інвалідності до соціальної. Згідно з цією концепцією, обмеження життєдіяльності спричиняються не фізичним станом людини, а бар'єрами, які створює недосконалий дизайн середовища. Вона відводить нас від позиції «звинувачення» людини в її недоліках. Наприклад, людина з втратою слуху є особою з обмеженнями життєдіяльності не через саму втрату слуху, а через те, що навколишнє середовище не надає відповідні ресурси для цієї людини [1].

Створення інклюзивного освітнього середовища базується на поєднанні технічних стандартів WCAG та педагогічної стратегії UDL (Universal Design for Learning), де адаптивна архітектура вебдизайну стає фундаментом для навчання. WCAG забезпечує технічну доступність через принципи POUR (сприйнятливість, керованість, зрозумілість, надійність) що, із гнучкими та інклюзивними методами подачі матеріалу UDL [3], дозволяє сформувати цифровий простір, який технічно підлаштовується під індивідуальні потреби кожного учня, забезпечуючи рівний доступ та якісний користувацький досвід для всіх незалежно від фізичних можливостей чи зовнішніх умов.

Першочергові рішення починаються з адаптивності та базової візуальної гігієни. Відповідно до принципів WCAG, інтерфейс повинен підтримувати масштабування до 400% без втрати функціональності, а текст – мати високу контрастність (мінімум 4.5:1). Важливим є створення альтернатив для кожного медіафайлу: відео супроводжується не лише субтитрами, а й аудіоопискою, текстовою транскрипцією, а також жестовою мовою.

Згідно з теорією когнітивного навантаження, візуальна та звукова інформація не повинні дослівно дублювати одна одну, якщо це створює ефект надлишковості, що перевантажує пам'ять. Вимоги до інтерактивного відео передбачають можливість керування швидкістю відтворення без спотворення тональності звуку. Це критично для людей із дислексією або порушеннями сприйняття мовлення, оскільки дозволяє споживати контент у зручному темпі, не втрачаючи природності звучання.

Ефективна взаємодія з платформою неможлива без персоналізації та кастомізації. Теоретичне обґрунтування інклюзивності передбачає, що



платформа повинна надавати прямий контроль над інтерфейсом: від зміни кольору фону на бежевий (сепія) для зниження зорової втоми до збільшення міжлітерного інтервалу, зміни шрифту і т.д.

Принцип поетапності та використання знайомих патернів інтерфейсу дозволяє учню зосередитися на знаннях, а не на вивченні інструментарію. Усунення надлишковості безпосередньо впливає на здатність до концентрації, особливо у користувачів із розладами дефіциту уваги.

Найбільшим викликом є зчитування скрінрідерами складних наукових даних. Проблеми часто виникають при спробі інтерпретувати математичні формули, якщо вони подані як зображення, тому обов'язковим є впровадження MathML або LaTeX з відповідною семантичною розміткою. Для графіків та діаграм інклюзивний дизайн пропонує не просто текстовий опис значень, а теоретичний розгляд динамічних змін – опис трендів зростання чи спаду, що формує у студента з порушеннями зору цілісну картину явища.

Якщо платформа передбачає програмування, архітектура повинна забезпечувати доступність коду та терміналів. Це досягається через надання асистивним технологіям доступу до синтаксичного підсвічування та структури коду, щоб скрінрідер міг коректно озвучувати вкладеність функцій та логічні блоки.

Для глибокої структуризації навчальних матеріалів використовується модуль Digital Publishing (DPUB) WAI-ARIA. Він створений саме для електронних підручників і дозволяє чітко ідентифікувати такі елементи, як глосарії (doc-glossary), анотації (doc-abstract) або виноски (doc-footnote) [2]. Це гарантує, що асистивні технології не просто зчитуватимуть текст, а розумітимуть його ієрархічну та логічну приналежність, дозволяючи студенту миттєво переміщатися між терміном та його визначенням.

Штучний інтелект на освітніх сайтах може виступати доволі сильним помічником. Він автоматизує створення доступного контенту, генеруючи описи зображень, субтитри та адаптуючи складні тексти. ШІ-інструменти персоналізують досвід, налаштовуючи темп навчання та формат матеріалів під прогрес студента. Наявність на освітній платформі інтерактивного помічника мінімізує бар'єри у взаємодії і забезпечує цілодобову підтримку.

Підсумовуючи, поєднання стандартів WCAG та стратегії UDL перетворює навчальні платформи на безбар'єрні екосистеми, адаптовані до потреб кожного учня. Використання семантичної розмітки, додаткових модулів та ШІ забезпечує гнучку персоналізацію та якісну взаємодію зі складним контентом. Це робить інклюзивність не додатковою опцією, а базовою нормою сучасної цифрової освіти.

Список літератури

1. physio-pedia. (n. d.). Концептуальні моделі обмежень життєдіяльності та функціонування. <https://langs.physio-pedia.com/uk/conceptual-models-of-disability-and-functioning-uk/>.
2. W3C. (n. d.). Digital publishing WAI-ARIA module 1.1. <https://www.w3.org/TR/dpub-aria-1.1/>.
3. Understood. (n. d.). What is universal design for learning (UDL)?. <https://www.understood.org/en/articles/universal-design-for-learning-what-it-is-and-how-it-works>.