

СЕКЦІЯ 2. ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ УПРАВЛЯЮЧИХ СИСТЕМ

УДК 004.738.5

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ЛЮДЕЙ ІЗ ВАДАМИ ЗОРУ

Коник Р.С., науковий керівник Боярінова Ю.Є.

Проблема підтримки людей із вадами зору є надзвичайно актуальною в сучасному суспільстві, адже кількість людей з частковою або повною втратою зору постійно зростає у всьому світі. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, сотні мільйонів людей мають різні порушення зору, які значно ускладнюють їх повсякденне життя.

Обмеження зору створює численні труднощі при сприйнятті інформації, спілкуванні, орієнтації у просторі та виконанні щоденних завдань. Люди з вадами зору часто стикаються з бар'єрами у використанні комп'ютерної техніки, мобільних пристроїв, веб-ресурсів, а також при пересуванні у незнайомому середовищі.

Саме тому важливим завданням сучасних розробників є створення та удосконалення технічних і програмних засобів, які допомагають користувачам з вадами зору ефективно взаємодіяти з навколишнім світом, отримувати доступ до інформації та підвищувати якість свого життя.

На сьогодні активно розробляються й використовуються різноманітні рішення, що охоплюють такі напрями:

- пристрої для озвучування тексту та елементів інтерфейсу;
- системи розпізнавання тексту та об'єктів;
- мобільні додатки для навігації та ідентифікації предметів;
- спеціалізовані гаджети та розумні пристрої для повсякденного використання;
- інструменти для дистанційної допомоги та комунікації.

Розглянемо основні з них:

програмне забезпечення для читання з екрана (Screen Readers) – це, наприклад, програми, що озвучують текстову інформацію з екрана комп'ютера або смартфона: NVDA (безкоштовний для Windows), JAWS (Windows), VoiceOver (Apple), TalkBack (Android) та інші;

пристрої, які виводять текст у форматі шрифту Брайля, даючи змогу «читати» інформацію пальцями (HumanWare Brailliant, Focus Blue Braille Display, Orbit Reader);

програми для розпізнавання тексту та озвучування (OCR + Speech) дають змогу сканувати текст з паперових джерел та озвучувати його (Seeing AI (Microsoft), KNFB Reader, Google Lookout);

спеціальні мобільні додатки мають функції розпізнавання предметів, тексту, кольорів або людей (Be My Eyes, Envision AI, Supersense) та веб сайти (адаптований веб-сайт Укрзалізниці);

інтелектуальні системи навігації- пристрої та додатки, які допомагають орієнтуватися у просторі (Smart Cane (розумна тростина), GPS-навігатори для незрячих, Aira (дистанційна допомога у навігації)).

Розглянуто функціональні можливості та недоліки двох прикладів: мобільного додатку Be My Eyes і адаптованого веб-сайту Укрзалізниці.

Be My Eyes є мобільним додатком для віддаленої допомоги через відеозв'язок. Його функціональність включає: використання голосових команд для навігації; можливість відеозв'язку з волонтером одним натисканням; допомогу в розпізнаванні тексту, кольорів та предметів.

Переваги Be My Eyes: негайна допомога в реальному часі; глобальна спільнота волонтерів; простий інтерфейс, адаптований для людей із вадами зору. Недоліки: залежність від наявності волонтерів; відсутність автоматичного озвучення контенту.

Веб-сайт Укрзалізниці адаптований відповідно до вимог доступності для людей із вадами зору. Основні функції: вибір шрифту та кольору; інтеграція зі скрінрідерами для озвучення тексту; спрощена навігація за допомогою клавіатури.

Переваги веб-сайту: забезпечення рівного доступу до інформації; інтуїтивно зрозумілий інтерфейс; відповідність стандартам WCAG 2.1. Недоліки: обмежена функціональність порівняно з основною версією; необхідність постійного оновлення для відповідності стандартам.

Порівняльний аналіз показує, що Be My Eyes забезпечує персоналізовану допомогу через людську взаємодію, тоді як сайт Укрзалізниці підтримує самостійний доступ до інформації.

Розробка власного рішення для людей з вадами зору дозволяє об'єднати найкращі аспекти як персоналізованої допомоги у реальному часі (як у Be My Eyes), так і автономної доступності до інформації (як на адаптованому сайті Укрзалізниці).

Поєднання переваг виглядає так: автоматизація допомоги - завдяки вбудованим технологіям штучного інтелекту (розпізнавання мовлення, озвучення тексту, аналіз вмісту сторінки) користувач з вадами зору може отримувати підтримку у реальному часі без залучення сторонніх осіб (волонтерів); **персоналізована взаємодія** - система може адаптуватися під індивідуальні потреби користувача, тобто змінювати розмір і тип шрифту, кольорову гаму, рівень контрастності, а також налаштовувати поведінку голосового асистента відповідно до вподобань; **доступність** - на відміну від рішень, що залежать від людського ресурсу, автоматизована система працюватиме у будь-який час, забезпечуючи негайну допомогу незалежно від зовнішніх факторів; **розширення функціональності** - можна реалізувати додаткові можливості, наприклад, голосову навігацію по всьому сайту, інтеграцію з картами, автоматичне зчитування важливих повідомлень чи підказок на сторінці; **уніфікований доступ** - поєднання адаптивного дизайну, голосового управління та аудіо супроводу створює єдине середовище, де користувач може безперешкодно виконувати будь-які дії на сайті: від пошуку інформації до оформлення замовлень чи реєстрації.

Таким чином, розвиток технологій для підтримки людей із вадами зору не лише сприяє їхній соціальній адаптації, а й є важливим кроком до створення інклюзивного суспільства, де кожна людина, незалежно від фізичних можливостей, матиме рівний доступ до інформаційних ресурсів та сучасних технологій. Тобто, власне рішення не лише об'єднає сильні сторони існуючих рішень, але й усуне їхні недоліки — зробить підтримку незалежною від людського фактора і підвищить рівень інклюзивності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Be My Eyes. URL: <https://www.bemyeyes.com/>
2. Укрзалізняця. Офіційний вебсайт. URL: <https://www.uz.gov.ua/>
3. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>
4. Artificial Intelligence for Accessibility. URL: <https://www.microsoft.com/en-us/ai/ai-for-accessibility>

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ
АСПЕКТИ РОЗРОБКИ
КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА МАТЕРІАЛАМИ
VII ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
СТУДЕНТІВ І АСПІРАНТІВ
*24 квітня 2025 року***

Київ 2025

УДК 004

Відповідальна за випуск: М.І. Лендел

Збірник наукових праць за матеріалами VII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів і аспірантів «ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ '2025», 24 квітня 2025 року, НУБіП України, Київ. – 452 с. (електронне видання)

Відповідальність за зміст публікацій несуть автори.

Передрук матеріалів, а також використання їх будь-якій формі допускається лише з дозволу авторів