

Література:

1. Аналіз частки ринку: програмне забезпечення ERP, у всьому світі, 2023. URL: <https://www.gartner.com/en/documents/5525695>

2. World Economic Forum (WEF). (2023). Global Risks Report. URL: <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2023/in-full/1-global-risks-2023-today-s-crisis/>

УДК 339.137.2

Олена КОВАЛЬЧИК

Ірина МАРТИНЯК, канд. екон. наук, доцент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВЕБДОСТУПНІСТЬ ЯК ФАКТОР ЕФЕКТИВНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Olena KOVALCHYK

Iryna MARTYNYIAK, Ph.D. in Economics, Assoc. Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

WEB ACCESSIBILITY AS A FACTOR OF INFORMATION SYSTEM EFFICIENCY

У сучасному цифровому світі інформаційні системи (ІС) є основою взаємодії між державними інституціями, бізнесом та суспільством. Ефективність цих систем традиційно вимірюється швидкістю обробки даних, їх надійністю та функціональністю. Проте чи достатньо орієнтуватися тільки на ці технічні, кількісні показники при оцінці ІС? Дослідження показують [1], що соціальні, якісні чинники, які на перший погляд не мають кількісних характеристик також відіграють важливу роль. На теперішній час до показників ефективності ІС потрібно додати ще один важливий показник – це інклюзивність (здатність охоплювати максимально широке коло користувачів без винятку). Питання реалізації забезпечення інклюзивності є актуальним та важливим на сьогодні. Тому варто детальніше розглянути концепцію вебдоступності (Web Accessibility) в розрізі ефективності ІС.

Вебдоступність — це не просто набір технічних рекомендацій чи данина соціальній відповідальності. Вона є критично важливим системним атрибутом, який гарантує, що люди з інвалідністю (порушеннями зору, слуху, моторики, когнітивними особливостями) можуть сприймати, розуміти та взаємодіяти з вебресурсами нарівні з іншими. Вебдоступність є невід'ємною функціональною вимогою до проєктування, розробки та впровадження сучасних інформаційних систем, орієнтованих на користувача, зокрема веб-орієнтованих систем (сайтів, додатків, корпоративних порталів).

Вимоги до вебдоступності інформаційних систем (ІС) в Україні базуються на міжнародних стандартах WCAG (Web Content Accessibility Guidelines), зокрема версії 2.1, рівня AA, які були імплементовані в національне законодавство через ДСТУ EN 301 549:2022. Ці вимоги забезпечують створення інклюзивного цифрового середовища для людей з різними видами порушень [2].

Всі вимоги WCAG згруповані навколо чотирьох основних принципів [3], які гарантують наступне:

1. **Сприйнятність (Perceivable):** Інформація та елементи інтерфейсу мають бути представлені користувачам у спосіб, який вони можуть сприйняти, незалежно від їхніх сенсорних можливостей.

• *Приклади реалізації в ІС:* надання текстових альтернатив (alt-текст) для зображень, забезпечення достатнього контрасту між текстом і фоном (мінімум 4.5:1 для рівня AA), можливість зміни розміру тексту без втрати контенту, а також використання субтитрів або текстових розшифровок для аудіо та відео.

2. **Керованість (Operable):** Користувачі повинні мати можливість легко орієнтуватися та взаємодіяти з елементами інтерфейсу.

• *Приклади реалізації в ІС:* забезпечення повної навігації за допомогою лише клавіатури (як альтернатива миші), уникнення автоматично відтворюваного аудіо тривалістю понад 3 секунди без можливості зупинки, а також надання достатнього часу для взаємодії з функціями (наприклад, заповнення форм).

3. **Зрозумілість (Understandable):** Інформація та робота користувацького інтерфейсу мають бути зрозумілими.

• *Приклади реалізації в ІС:* використання простої та передбачуваної мови, послідовна навігація, надання допомоги при введенні даних та чіткі повідомлення про помилки, якщо такі виникають.

4. **Надійність (Robust):** Контент має бути достатньо надійним, щоб його могли інтерпретувати різноманітні користувацькі агенти, включаючи допоміжні технології (наприклад, програми для читання з екрана, або скрінрідери).

• *Приклади реалізації в ІС:* використання коректної семантичної HTML-розмітки, що дозволяє допоміжним технологіям правильно визначати та озвучувати елементи сторінки.

Використання вище зазначених принципів в розробці та модернізації ІС дозволяє розглядати вебдоступність як чинник ефективності інформаційної системи. Основними напрямками впливу можна вважати наступне:

1. Зменшення ризиків у правовому полі, оскільки недотримання стандартів веде до юридичних ризиків, позовів та репутаційних втрат.

2. Розширення аудиторії та ринкова перевага за рахунок доступної системи, що автоматично охоплює додаткові сегменти населення (за оцінками ВООЗ, близько 15% світового населення має ту чи іншу форму інвалідності).

3. Покращення загальної якості UX/UI за рахунок реалізації вимог доступності (наприклад, чіткий контраст, логічна структура заголовків, навігація з клавіатури), які покращують користувацький досвід для всіх користувачів.

В Україні на сьогодні вимоги щодо доступності державних ІС регулюються на державному рівні. Основним документом є ДСТУ EN 301 549:2022, який ідентичний європейському стандарту і базується на WCAG 2.1. Цей стандарт є обов'язковим для органів державної влади та поширюється на всі державні вебсайти та цифрові послуги. Наразі розробляється законопроект [4], який поширить ці вимоги і на приватний бізнес у ключових секторах (банківська справа, транспорт, онлайн-магазини тощо).

Таким чином, вебдоступність стає невід'ємною частиною сучасної, надійної та справді ефективної інформаційної системи, що забезпечує рівні можливості для всіх громадян. Підприємства, які активно впроваджують цифрові технології та дотримуються принципів вебдоступності, отримують значні конкурентні переваги та формують основу сталого функціонування в умовах невизначеності.

Література

1. Мартиняк, І., & Ковальчик, О. (2024). ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В КОНТЕКСТІ ПОДВІЙНОГО ПЕРЕХОДУ. *Таврійський*

науковий вісник. Серія: Економіка, (19), 86-92. <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2024.19.11>

2. Про прийняття національного стандарту URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0068774-22#Text> (дата звернення: 20.11.2025).

3. Accessibility Principles (2025) URL: <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-principles/> (дата звернення: 20.11.2025).

4. Усі цифрові сервіси в Україні будуть доступними – Уряд схвалив проєкт закону, розроблений за стандартами ЄС (2025) URL: <https://www.undp.org/uk/ukraine/press-releases/usi-tsyfrovi-servisy-v-ukrayini-budut-dostupnymy-uryad-skhvalyv-proyekt-zakonu-rozroblenny-za-standartamy-yes> (дата звернення: 20.11.2025).

УДК 338.1:004:502.131.1(4-ЄС+477)

Igor КУЧЕР

Науковий керівник: Наталія ГАРМАТІЙ, канд. екон. наук, доцент.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРИНЦИПИ ІМЛЕМЕНТАЦІЇ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ У БУДІВЕЛЬНОМУ СЕКТОРІ З ВРАХУВАННЯМ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ДОСВІДУ

Igor KUTCHER

Scientific supervisor: Nataliya HARMATIY, Ph.D., Assoc. Prof.,

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

DAGATAL YECHNOLOGIES AND PRINCIPLES OF IMLEMENTATION OF CIRCULAR ECONOMY IN THE CONSTRUCTION SECTOR TAKING INTO ACCOUNT EUROPEAN EXPERIENCE

У відповідь на глобальне потепління та інші соціальні проблеми перехід від лінійної до циркулярної економіки став міжнародною метою [1], що підтверджується Паризькою угодою 2015 року [2]. Хоча трактування механізмів відповідальності документа залишається суперечливим, відтоді концепція циркулярної економіки (ЦЕ) була в центрі стратегічного мислення дослідницьких та бізнес-установ, і було реалізовано численні практичні ініціативи.. Широко обговорювані елементи концепції (ЦЕ) пов'язані з так званою «R-структурою», діями щодо того, як зменшувати, повторно використовувати, переробляти та відновлювати ресурси, що є основою Європейської Директиви про відходи 2008/98/ЄС. Стаття 3.13 документа зазначає, що повторне використання – це «будь-яка операція, за допомогою якої продукти або компоненти, що не є відходами, повторно використовуються для тієї ж мети, для якої вони були створені».

Це дослідження розглядає повторне використання будівельних компонентів, тобто послідовність процесів, що складається з: демонтажу компонента з донорської будівлі; очищення або відновлення з лише незначними геометричними та функціональними змінами; транспортування та повторної збірки в потенційно іншій приймальній будівлі. Цей процес є однією з 9 операцій у системі 9R [2] прийняла «Цифрове десятиліття Європи» та «Цифровий компас 2030» для надання підтримки всім європейським галузям у сфері цифровізації, технологій, інновацій та управління даними. У тексті документа зазначається, що серед усіх основних промислових секторів будівельна промисловість мала «найнижчий розвиток продуктивності» за останні 20