

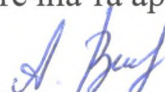
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. І. ВЕРНАДСЬКОГО
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ МУНІЦИПАЛЬНОГО
УПРАВЛІННЯ ТА МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

На правах рукопису

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА НА ЗДОБУТТЯ СТУПЕНЯ ВИЩОЇ
ОСВІТИ «БАКАЛАВР»

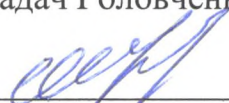
ДОВІДКОВІ ВИДАННЯ У ЦИФРОВУ ДОБУ: ІНТЕРАКТИВНІ
СЛОВНИКИ, ЕНЦИКЛОПЕДІЇ, БАЗИ ЗНАНЬ

Здобувачки вищої освіти
Зелінської Анастасії Валеріївни
освітньо-професійної програми
«Документознавство та
інформаційна діяльність»
спеціальності 029 Інформаційна,
бібліотечна та архівна справа



(підпис)

Науковий керівник:
ст. викладач Головченко М.М.



(підпис)

Національна шкала добре
Кількість балів 80
Оцінка: ECTS B

АНОТАЦІЯ

Зелінська Анастасія Валеріївна. Довідкові видання у цифрову добу: інтерактивні словники, енциклопедії, бази знань.

У роботі розглядаються довідкові видання у цифрову добу: інтерактивні словники, енциклопедії, бази знань. Під час написання роботи було розглянуто теоретико-правові засади функціонування довідкових видань у цифрову епоху; здійснено практичний аналіз сучасних цифрових довідкових ресурсів; проаналізовано функціональні особливості та архітектура сучасних інтерактивних словників та енциклопедій; виявлено шляхи оптимізації та перспективи розвитку довідкових видань у цифрову добу.

Ключові слова: довідкові видання, інтерактивні словники, енциклопедії, бази знань, цифрова доба.

SUMMARY

Zelinska Anastasia. Reference publications in the digital age: interactive dictionaries, encyclopedias, knowledge bases.

The paper examines reference publications in the digital age: interactive dictionaries, encyclopedias, knowledge bases. During the writing of the paper, the theoretical and legal principles of the functioning of reference publications in the digital age were considered; a practical analysis of modern digital reference resources was carried out; the functional features and architecture of modern interactive dictionaries and encyclopedias were analyzed; ways of optimization and prospects for the development of reference publications in the digital age were identified.

Keywords: reference publications, interactive dictionaries, encyclopedias, knowledge bases, digital age.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ДОВІДКОВИХ ВИДАНЬ У ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ	
1.1. Еволюція та типологія довідкових видань: від паперових фоліантів до інтерактивних систем.....	7
1.2. Нормативно-правове регулювання та стандартизація діяльності цифрових довідкових ресурсів в Україні та світі.....	16
РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ ДОВІДКОВИХ РЕСУРСІВ	
2.1. Функціональні особливості та архітектура сучасних інтерактивних словників та енциклопедій.....	24
2.2. Бази знань як інноваційний формат організації довідкової інформації в інформаційній інфраструктурі.....	31
РОЗДІЛ 3. ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДОВІДКОВИХ ВИДАНЬ У ЦИФРОВУ ДОБУ	
3.1. Інтеграція штучного інтелекту та семантичних технологій як чинник модернізації довідкового контенту.....	40
3.2. Стратегії підвищення якості, верифікації даних та вдосконалення користувацького досвіду (UX/UI) у цифрових довідниках.....	47
ВИСНОВКИ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	62
ДОДАТКИ	

ВСТУП

Актуальність дослідження зумовлено тим, що стрімкий розвиток інформаційних технологій та глобальна цифровізація всіх сфер людської життєдіяльності докорінно змінили парадигму створення, поширення та споживання знань у сучасному світі. За З. Партико, Традиційні паперові довідкові видання, що століттями були еталоном авторитетності та стабільності, сьогодні поступаються місцем динамічним інтерактивним системам, здатним оновлюватися в режимі реального часу [32, с.34]. Також, актуальність теми дослідження обумовлена необхідністю глибокого теоретичного осмислення та практичного аналізу трансформації довідкової літератури від статичних фоліантів до складних цифрових екосистем, таких як інтерактивні словники, енциклопедії та бази знань. У цифрову добу інформаційне перенавантаження вимагає нових підходів до структурування даних, де швидкість пошуку, верифікація контенту та персоналізація користувацького досвіду стають критичними факторами. Дослідження цього процесу дозволяє не лише простежити еволюцію способів фіксації знань, а й виявити ключові вектори розвитку медіапростору в умовах інтеграції штучного інтелекту (далі – ШІ). Сучасні реалії вимагають від довідкових ресурсів не просто надання фактологічної інформації, а й забезпечення високого рівня інтерактивності, мультимодальності та семантичної зв'язності даних [32, с.56].

Проблема трансформації довідкових видань перебуває у центрі уваги багатьох вітчизняних та зарубіжних науковців. Вагомий внесок у дослідження відкритого доступу та цифрових трансформацій бібліотечно-інформаційної сфери зробили Т. Ярошенко [65] та А. Ясінська [66]. Теоретичні аспекти видавничої справи в умовах цифровізації аналізували такі вчені, як З. Партико [32], О. Балаєва [1] та В. Копанєва [19]. Питаннями стандартизації та нормативно-правового регулювання електронних видань займаються фахівці та науковці у сфері інформаційного права [27-29]. Попри значну кількість

праць, присвячених окремим аспектам електронного книговидання, комплексний аналіз баз знань як інноваційного формату та правові виклики, пов'язані з ШІ-контентом, залишаються недостатньо дослідженими. Теоретична значущість роботи полягає у розширенні наукових уявлень про типологію та архітектуру сучасних цифрових довідників.

Практичне значення теми підтверджується необхідністю розробки стратегій верифікації даних та вдосконалення інтерфейсів для сучасних освітніх і наукових платформ. Вивчення цієї теми відкриває перспективи для створення більш інклюзивних та адаптивних інформаційних систем, що відповідають семантичним вимогам.

Мета роботи полягає у проведенні комплексного аналізу еволюції, функціональних особливостей та нормативно-правових засад функціонування довідкових видань у цифровому середовищі, а також у визначенні перспективних шляхів їх модернізації. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі **завдання**:

- дослідити еволюційний шлях довідкових видань від паперових носіїв до інтерактивних систем;
- проаналізувати нормативно-правову базу та державні стандарти, що регулюють діяльність цифрових ресурсів в Україні та світі;
- здійснити практичний аналіз архітектури та функціоналу сучасних онлайн-енциклопедій та словників;
- обґрунтувати роль баз знань як інноваційного формату організації довідкової інформації;
- визначити стратегії оптимізації довідкового контенту через впровадження технологій штучного інтелекту та покращення UX/UI дизайну. Виконання цих завдань дозволить сформувати цілісну модель сучасного цифрового довідкового видання.

Об'єктом дослідження є процес трансформації та функціонування довідкових видань в умовах глобальної цифровізації та розвитку інформаційно-комунікаційних технологій.

Предмет дослідження – функціонально-типологічні характеристики, архітектурні рішення, нормативне регулювання та технологічні перспективи розвитку інтерактивних словників, енциклопедій та баз знань.

Робота ґрунтується на матеріалах провідних цифрових платформ (зокрема Вікіпедії, мовних корпусів, спеціалізованих баз знань) та аналізі чинних нормативно-правових актів і державних стандартів України (ДСТУ).

Отримані результати дослідження свідчать про те, що сучасне довідкове видання перетворилося зі статичного тексту на інтелектуальний сервіс, де правовий статус і технологічне втілення є невіддільними. Встановлено, що інтеграція ліцензій Creative Commons та дотримання стандартів ДСТУ є критично важливими для стабільності та доступності цифрового знання. Практичне значення результатів полягає у можливості їх використання видавцями для проектування нових інтерактивних систем, бібліотекарями — для організації цифрових фондів, а також розробниками освітнього контенту для вдосконалення механізмів верифікації інформації. Розроблені рекомендації щодо використання ІІІ та семантичних тегів можуть бути впроваджені в роботу сучасних інформаційних центрів.

Структура роботи: кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

У першому розділі розглядаються теоретичні засади та правове поле діяльності видань, у другому — проводиться практичний аналіз існуючих ресурсів, у третьому — окреслюються перспективи модернізації через ІІІ та семантичні технології. Кожен розділ завершується узагальнюючими висновками, що підкреслюють логіку наукового пошуку. Такий підхід дозволив забезпечити повноту та об'єктивність дослідження обраної проблематики в умовах динамічної цифрової трансформації.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ДОВІДКОВИХ ВИДАНЬ У ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ

1.1. Еволюція та типологія довідкових видань: від паперових фоліантів до інтерактивних систем

Перший розділ дослідження присвячений комплексному аналізу трансформації довідкової літератури в умовах глобальної цифровізації. Ми розпочнемо з уточнення термінологічного апарату, щоб розмежувати класичні поняття видавничої справи та новітні дефініції інтерактивних систем. Основна увага буде зосереджена на тому, як зміна матеріального носія вплинула на теоретичну модель побудови довідкового знання. Розділ розкриє еволюційний шлях від статичних паперових фоліантів до динамічних баз даних, що працюють у реальному часі. Важливим аспектом стане оновлена типологія видань, яка тепер враховує не лише зміст, а й рівень технологічної складності платформи. Ми проаналізуємо, чому традиційні підходи до класифікації енциклопедій потребують перегляду в епоху гіпертексту.

Юридичний блок розділу розпочнеться з ґрунтовного огляду Закону України «Про видавничу справу» як базису для діяльності всіх суб'єктів ринку [38]. Ми дослідимо, як норми цього закону адаптуються до реалій мережевого розповсюдження контенту. Окреме місце посяде аналіз Закону «Про авторське право і суміжні права» у контексті захисту інтелектуальної власності в інтернеті [37]. Буде розглянуто складну проблему правового статусу цифрових копій та оригінальних онлайн-проектів. Ми з'ясуємо, де проходить межа між вільним доступом до знань та порушенням майнових прав видавців. Розділ також охопить питання ліцензування програмного забезпечення, що лежить в основі сучасних інтерактивних словників. Особливу увагу ми приділимо механізмам DRM як інструментам технічного захисту авторських творів [55].

Теоретична частина дослідження охопить питання верифікації інформації та правової відповідальності за її недостовірність. Ми

проаналізуємо міжнародні конвенції, що регулюють обіг цифрового контенту на глобальному рівні. Розділ підніме дискусійну тему авторства текстів, генерованих за допомогою алгоритмів штучного інтелекту. Важливою частиною стане вивчення правових аспектів «права на забуття» та його впливу на архівні довідкові ресурси. Ми розглянемо, як Закон «Про захист персональних даних» корелюється з функціонуванням біографічних довідників [43]. Окремий підрозділ буде присвячений системі обов'язкового примірника електронного видання та проблемам його депонування.

Ми дослідимо концепцію Open Access і те, як вона змінює економічний та юридичний ландшафт наукового книговидання [68]. Розділ продемонструє зв'язок між інформаційною безпекою держави та якістю довідкових ресурсів, що регулюється законодавством. Буде проаналізовано роль державних стандартів (ДСТУ) у забезпеченні уніфікації електронних довідкових систем. Ми також звернемо увагу на правові виклики, пов'язані з транскордонним використанням платформ на кшталт Вікіпедії. Розділ підсумує теоретичні напрацювання щодо синтезу бібліотечної науки, права та інформаційних технологій. Ми виокремимо ключові суперечності в чинному законодавстві, що гальмують розвиток вітчизняного цифрового видавництва. На основі аналізу буде запропоновано модель ідеального правового поля для функціонування «розумних» довідників.

Окрім того, розділ стане логічним містком до практичного аналізу ринку та конкретних технологічних рішень. Завершуючи теоретичний огляд, ми підтвердимо гіпотезу про невід'ємність правової культури від технологічного прогресу. У підсумку, перша частина роботи сформує цілісне бачення довідкового видання як складного об'єкта права та інформаційної діяльності. Такий комплексний підхід дозволить нам перейти до вивчення прикладних аспектів інтерактивних систем у наступних розділах.

Еволюція довідкових видань є дзеркалом інтелектуального прогресу людства, що відображає трансформацію способів накопичення та верифікації знань. Від перших глиняних табличок і папірусних сувоїв шлях довідкової

літератури пролягав через тисячоліття до формування класичних паперових фоліантів [32, с.67]. У часи Середньовіччя довідкові книги існували у формі глос та коментарів до релігійних текстів, будучи доступними лише обмеженому колу інтелектуалів. Справжня революція відбулася з винаходом друкарства Йоганном Гутенбергом, що дозволило стандартизувати знання та зробити їх тиражованими. Перші друковані словники та енциклопедії епохи Відродження заклали фундамент для сучасної структури довідкового апарату. Просвітництво принесло світу ідею універсальної енциклопедії, втілену Дідро та Д'Аламбером, де знання вперше були систематизовані за алфавітним принципом. Паперові фоліанти стали символом авторитетності, адже кожне слово проходило багаторівневу редакційну перевірку [32, с.69].

Типологія довідкових видань тривалий час базувалася на фізичних характеристиках та обсязі матеріалу: від багатотомних енциклопедій до компактних довідників і тезаурусів. У ХІХ столітті сформувалася чітка класифікація за цільовим призначенням: універсальні, галузеві, біографічні та мовні видання. Однак розвиток технологій у ХХ столітті почав поступово розмивати межі між цими типами, вимагаючи нових підходів до організації даних. Перехід до мікроформ, а згодом до перших електронних баз даних, позначив початок кінця ери виключно паперового панування. Цифрова епоха докорінно змінила архітектуру довідкового контенту, перетворивши статичні тексти на динамічні вузли гіпертекстових мереж. Сучасна типологія вже не може обмежуватися лише форматом носія, оскільки сьогодні ми розрізняємо видання за рівнем інтерактивності та способом оновлення інформації.

Важливим етапом стало виникнення мультимедійних енциклопедій на CD-ROM, які поєднали текст із аудіо- та відеофрагментами. Поява Всесвітньої павутини остаточно трансформувала довідкові системи у хмарні сервіси, де швидкість пошуку стала пріоритетом [32, с.97]. Вебенциклопедії, такі як Вікіпедія, запровадили модель спільнотного редагування, що кинуло виклик традиційним експертним інституціям. Інтерактивні системи сьогодні — це не просто оцифровані книги, а складні алгоритмічні платформи з елементами

семантичного пошуку. Вони дозволяють користувачеві не просто споживати інформацію, а й моделювати власні запити, отримуючи персоналізовані відповіді. Еволюція також торкнулася мовних словників, які перетворилися на складні лінгвістичні корпуси з можливістю прослуховування вимови та відстеження вживання слів у реальному часі. Сучасний етап характеризується впровадженням штучного інтелекту, який здатен генерувати довідкові довідки на льоту, аналізуючи гігабайти неструктурованих даних [65, с.10].

Функціонування цієї складної екосистеми неможливе без чіткого правового регулювання, яке в Україні базується на декількох фундаментальних актах. Закон України «Про видавничу справу» визначає загальні засади діяльності суб'єктів, встановлюючи вимоги до якості та етики розповсюдження інформації [38]. Закон регулює відносини між видавцями, виготовлювачами та розповсюджувачами, забезпечуючи захист інтересів споживачів довідкового контенту. Проте в цифрову епоху акценти змістилися з фізичного тиражування на управління правами доступу. Закон «Про авторське право і суміжні права» став ключовим інструментом захисту інтелектуальної власності у віртуальному просторі [37]. Він адаптується до викликів часу, впроваджуючи поняття цифрового контенту та механізми боротьби з плагіатом у мережі. Юридичні колізії часто виникають на перетині права на інформацію та права на інтелектуальну власність, особливо в контексті відкритих баз даних.

Особливу увагу в законодавстві приділено питанням ліцензування інтерактивних систем, де об'єктом права стає не лише текст, а й програмний код та інтерфейс. Міжнародні угоди, такі як Договір ВОІВ про авторське право, гармонізують національні законодавства, створюючи єдиний правовий простір для глобальних довідкових сервісів [68]. У цифрову епоху видавці змушені використовувати системи DRM для запобігання несанкціонованому копіюванню рідкісних видань. Водночас розвиток ініціатив відкритого доступу вимагає перегляду традиційних бізнес-моделей довідкового книговидання. Правове регулювання також охоплює питання захисту

персональних даних користувачів, які взаємодіють з інтерактивними довідковими системами. Закон України «Про захист персональних даних» стає невід'ємною частиною регламентації роботи будь-якої сучасної онлайн-енциклопедії чи словника [43]. Таким чином, сучасне довідкове видання — це гібридний продукт, що поєднує в собі глибоку інтелектуальну традицію, передові технології та складну юридичну надбудову.

Майбутнє довідкових систем лежить у площині повної персоналізації та предиктивної подачі інформації. Ми спостерігаємо перехід від пасивного пошуку до активного супроводу користувача інтелектуальними агентами. Проте навіть у світі нейромереж паперовий фоліант залишається еталоном збереженості та незмінності знання. Типологія продовжуватиме розширюватися за рахунок нових форматів, таких як VR-довідники або аудіо-системи з голосовим керуванням [64]. Правова база змушена буде шукати відповіді на питання про авторство текстів, створених алгоритмами без участі людини. Стабільність довідкової індустрії залежатиме від здатності балансувати між технологічним новаторством та правовою визначеністю. Кожне нове покоління довідкових видань додає новий шар до глобальної пам'яті людства, зберігаючи тяглість від першої друкованої сторінки до останнього рядка коду. Еволюція триває, і перехід від фоліантів до інтерактивних систем — це лише чергова глава у нескінченній книзі пізнання.

На нашу думку, еволюція довідкових видань нерозривно пов'язана з фундаментальною трансформацією права власності на інтелектуальний продукт. Якщо класичні паперові фоліанти століттями захищалися жорстким копірайтом за принципом «усі права застережено», то цифрова епоха зажадала принципово нової гнучкості. Поява ліцензій Creative Commons (CC) стала справжнім маніфестом свободи знань у глобальному масштабі, запропонувавши альтернативу традиційним юридичним моделям [67]. Ліцензії дозволяють авторам самостійно визначати межі дозволеного використання їхніх творів іншими суб'єктами без зайвої бюрократії. Для сучасних інтерактивних систем така модель стала фундаментом побудови

«колективного розуму», де інформація постійно циркулює та оновлюється. Вікіпедія, як найбільша та найвпливовіша енциклопедія світу, функціонує саме завдяки правовій моделі CC BY-SA [67]. Ця аббревіатура означає обов'язкове зазначення авторства та поширення похідних робіт на тих самих умовах. Завдяки такому підходу знання перестають бути закритою власністю окремої корпорації чи вузької групи експертів. Користувач отримує легальне право не лише споживати контент, а й доповнювати, перекладати та модифікувати його для власних потреб, що забезпечує безпрецедентну динаміку оновлення довідкових даних, яка є абсолютно недосяжною для будь-якого паперового видання.

Правова конструкція Creative Commons ефективно усуває транзакційні бар'єри між творцем контенту та його кінцевим споживачем. Вона дозволяє легально створювати складні «похідні твори» на основі існуючих гігантських масивів цифрових даних [67]. У контексті сучасної типології це породило абсолютно новий клас видань — «вільні довідкові ресурси», що існують поза межами комерційного продажу копій. Проте свобода в цифровому просторі не означає юридичну анархію, адже будь-яке порушення умов ліцензії автоматично скасовує право на використання об'єкта. Важливо розуміти, що система CC є гармонійним доповненням до авторського права, а не його повним запереченням чи анулюванням. Вона передбачає різні рівні обмежень: від повної відкритості до заборони будь-якого комерційного використання або створення реміксів. Для академічних довідників часто обирають варіант No Derivatives (ND), щоб максимально зберегти точність та недоторканність наукової термінології [67], що гарантує, що авторська дефініція не буде випадково чи навмисно спотворена при численних репостах на сторонніх мережевих ресурсах. Таким чином, вибір конкретного типу ліцензії стає потужним інструментом стратегічного управління репутацією сучасного видавця.

Переходячи від юридичних моделей до технічного боку питання, неможливо оминати критичну роль державної стандартизації. В Україні

головним орієнтиром для цифрових видавців виступає система Державних стандартів (ДСТУ), яка впорядковує хаос цифрового виробництва. ДСТУ 7157:2010 «Видання електронні. Основні види та вихідні відомості» є ключовим документом, що визначає «правила гри» для інтерактивних систем [14]. Він чітко регламентує, які саме елементи ідентифікації повинні містити сучасні цифрові довідники для їхнього коректного обліку. Стандартизація дозволяє уніфікувати пошук та обробку інформації в різних автоматизованих бібліотечних системах по всьому світу. Вихідні відомості електронного видання сьогодні мають бути структуровані так само суворо, як і титульна сторінка в антикварній паперовій книзі. Це включає точну назву, повні відомості про відповідальних осіб, міжнародний номер ISBN та фіксацію року випуску або останнього оновлення. Відповідність ДСТУ гарантує, що довідник буде коректно розпізнаний та проіндексований глобальними бібліографічними базами даних [14].

Стандарт також визначає жорсткі вимоги до форматів файлів, що забезпечують можливість тривалого зберігання та відтворення інформації в майбутньому. Для мережевих видань існують окремі рекомендації щодо забезпечення стабільності посилань та обов'язкової архівації попередніх версій контенту. ДСТУ допомагає науковій спільноті уникнути деградації знань у морі неструктурованого та верифікованого «шуму». Сучасні інтерактивні системи часто інтегрують метадані безпосередньо в програмний код сторінки, суворо дотримуючись вимог стандарту щодо опису об'єктів. Це дозволяє пошуковим роботам автоматично та правильно індексувати енциклопедичні статті, підвищуючи їхню видимість у мережі. Якість будь-якого довідкового видання сьогодні вимірюється не лише глибиною тексту, а й його стовідсотковою відповідністю технічним нормам. Видавнича галузь України в останні роки активно гармонізує свої ДСТУ з міжнародними стандартами ISO, інтегруючись у світовий інфопростір [14].

Особливу складність для регулювання викликає стандартизація видань, що оновлюються в режимі реального часу. У цьому сегменті вимоги ДСТУ

перетинаються з мережевими протоколами передачі даних та архітектурою розподілених баз даних. Кожна суттєва нова редакція цифрового словника має бути належним чином зафіксована, щоб дослідники могли посилалися на конкретний стан знання. Це забезпечує інтелектуальну тяглисть та дає можливість верифікувати інформацію навіть через десятиліття після її публікації [38]. Юридична чинність будь-якого електронного посилання в науковій роботі прямо залежить від дотримання стандартів ідентифікації об'єкта. Без такої чіткої стандартизації будь-яка інтерактивна система ризикує перетворитися на випадковий набір неперевіраних і швидкоплинних фактів. Використання ліцензій Creative Commons у тісному поєднанні з нормами ДСТУ створює ідеальну модель існування сучасного знання [67].

Перша складова забезпечує глобальну доступність і швидке поширення, а друга — гарантує надійність, впорядкованість і довговічність. Навіть для Вікіпедії стандартизація виражається у внутрішніх правилах оформлення, які значною мірою корелюють із класичними академічними канонами. Хоча Вікіпедія не є державним проектом, вона де-факто впроваджує принципи бібліографічного опису, що робить її дані сумісними з науковими стандартами. Цифрова трансформація довідкової сфери вимагає від сучасного редактора глибоких знань одночасно у галузі ІТ, лінгвістики та юриспруденції. Процес розробки нової інтерактивної системи завжди починається з вибору оптимальної ліцензійної моделі для майбутнього масиву контенту. Наступним обов'язковим кроком стає проектування технічної структури видання згідно з чинними державними стандартами якості [64].

Слід враховувати, що самі стандарти постійно еволюціонують, відображаючи появу нових технологій, таких як блокчейн-реєстри або хмарні сховища. Зокрема, з'являються нові вимоги до інклюзивності довідкових видань, що робить їх доступними для користувачів із порушеннями зору чи слуху. Сучасні ДСТУ вже починають включати детальні рекомендації щодо ергономіки та логіки побудови користувацьких інтерфейсів (UI/UX). Це вкотре підтверджує тезу, що довідкове видання у 2026 році остаточно

перестало бути просто «текстом під обкладинкою» [64]. Воно перетворилося на складний інтелектуальний сервіс, де правовий статус і технологічне втілення є абсолютно невіддільними одне від одного. Ліцензії сімейства CC дозволяють безкоштовно будувати потужні освітні екосистеми на основі відкритих академічних даних. Багато провідних університетів України вже створюють власні відкриті репозиторії довідників, орієнтуючись саме на ці ліцензійні моделі [67].

Державні установи також поступово переходять на використання вільних ліцензій для оприлюднення суспільно важливих реєстрів та довідкових баз. Це значно сприяє прозорості державного управління та максимально прискорює обмін актуальною нормативною інформацією між громадянами. Стандартизація при цьому виступає головним гарантом того, що всі ці відкриті дані залишатимуться машиночитаними та доступними для ШІ-аналізу. У поточному році ми спостерігаємо ще тіснішу інтеграцію правових метаданих безпосередньо у внутрішню архітектуру цифрових видань. Кожна окрема стаття чи навіть мультимедійний об'єкт тепер може містити вшити цифрову мітку з умовами ліцензії, що надійно запобігає ненавмисному цифровому піратству та суттєво спрощує життя професійним дослідникам і журналістам [67].

Еволюційний шлях від паперових фоліантів до інтерактивних систем — це перехід від фізичного володіння об'єктом до права доступу до сервісу. Сучасна типологія видань тепер включає такі динамічні поняття, як «відкрита база знань» та «семантичний довідник». Правова база Creative Commons стала надійним фундаментом для всього глобального руху відкритої науки (Open Science) [67]. Довідкові видання нового покоління відіграють у цьому русі роль інтелектуальних навігаторів у безмежному океані інформації. ДСТУ, у свою чергу, забезпечують єдину мову, якою ці навігатори ефективно спілкуються між собою та з користувачем. Ігнорування міжнародних стандартів чи ліцензійних умов сьогодні автоматично прирікає будь-яке видання на швидку інформаційну ізоляцію та забуття.

1.2. Нормативно-правове регулювання та стандартизація діяльності цифрових довідкових ресурсів в Україні та світі

Підрозділ 1.2 зосереджений на дослідженні комплексної архітектури правових норм та технічних стандартів, що забезпечують легітимність і якість функціонування цифрових довідкових ресурсів. Сучасний інформаційний простір вимагає чіткого синтезу між традиційним видавничим правом та новітніми регламентами цифрової економіки, що формуються в умовах глобальної мережі. В Україні фундамент нормативного поля складають закони «Про видавничу справу» [38], «Про інформацію» [46] та «Про авторське право і суміжні права» [37], які адаптуються до викликів віртуального середовища. Проте стрімкий розвиток хмарних систем та інтерактивних платформ зумовлює необхідність аналізу Закону «Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні» як показника нових бізнес-моделей [54]. Окрему увагу в межах підрозділу ми приділимо еволюції поняття «електронне видання» у вітчизняному правовому полі та його термінологічній відповідності міжнародним актам.

Міжнародний вектор аналізу охоплює договори Всесвітньої організації інтелектуальної власності (ВОІВ), що встановлюють глобальні стандарти захисту контенту в цифрових мережах [5]. Ми також розглянемо вплив Директиви ЄС про авторське право на Єдиному цифровому ринку на формування українських практик регулювання довідкових систем [9-10]. Стандартизація в цьому контексті виступає сполучною ланкою між правом і технологією, гарантуючи стабільність, сумісність та можливість швидкого пошуку цифрових даних. Аналіз охопить роль Міжнародної організації зі стандартизації (ISO) у розробці протоколів обміну метаданими, що є критично важливими для інтелектуальних довідників. Зокрема, ми дослідимо застосування стандартів серії ISO 15489 та ISO 23081 у контексті управління цифровими записами та довідковою інформацією [15].

У вітчизняному вимірі особливий акцент буде зроблено на адаптації ДСТУ до європейських вимог, зокрема у сфері електронного документообігу та бібліотечно-інформаційної справи. Окремий блок підрозділу ми присвятимо правовому статусу відкритих баз даних та реалізації політики «Open Data» на державному рівні [72]. Буде проаналізовано, як стандартизація API (програмних інтерфейсів) впливає на юридичну прозорість та доступність довідкових ресурсів для широкого загалу. Аналіз зачепить і питання відповідальності за достовірність довідкових даних у контексті законів про інформаційну безпеку та протидію дезінформації. Ми розглянемо правові виклики «транскордонних» цифрових сервісів, які функціонують одночасно в кількох юрисдикціях із різними вимогами до контенту.

Питання захисту персональних даних, що регулюються GDPR у ЄС та відповідним українським законодавством, залишаються критичними для інтерактивних біографічних довідників [72]. У підрозділі також буде вивчено практику реєстрації об'єктів інтелектуальної власності для нелінійних структур, таких як вікіпроекти та динамічні бази знань. Ми проаналізуємо вплив технічних стандартів на інклюзивність інформації, зокрема дотримання настанов WCAG щодо доступності вебконтенту [64]. Результатом цього аналізу стане цілісне бачення нормативної «сітки безпеки», яка запобігає деградації довідкового видання як авторитетного джерела.

Нормативно-правове регулювання цифрових довідкових ресурсів сьогодні виходить за межі суто видавничого права, перетворюючись на складну міжгалузеву систему координат. Центральним елементом цієї системи є захист інтелектуальної власності, де особливе місце посідає концепція охорони баз даних як об'єктів особливого роду. У світовій практиці, згідно з Директивою ЄС 96/9/ЕС, правова охорона надається не лише творчому задуму упорядника, а й самому факту значних інвестицій у збір та верифікацію даних [10]. В Україні цей підхід інтегрований у оновлений Закон «Про авторське право і суміжні права», що є критично важливим для великих енциклопедичних проєктів [37]. Цифрові довідники сьогодні розглядаються як

складені твори, де правовий захист поширюється на структуру, систему пошуку та оригінальний спосіб подачі матеріалу. Однак динамічний характер інтерактивних систем створює виклики для класичної процедури реєстрації авторських прав.

Важливим аспектом регулювання є механізм Notice and Takedown, який дозволяє оперативно видаляти недостовірний або піратський контент із довідкових платформ. Юридична відповідальність за зміст інтерактивних словників тепер часто розділяється між адміністратором ресурсу та користувачем-редактором. Стандартизація технічного боку питання в Україні базується на гармонізації національних ДСТУ із міжнародними стандартами ISO [38]. Зокрема, впровадження ISO 15489 дозволяє уніфікувати процеси управління цифровим контентом, забезпечуючи його автентичність та довговічність. Це особливо актуально для державних електронних реєстрів, які де-факто виконують функцію офіційних довідників. ДСТУ 7157:2010 залишається базовим орієнтиром для визначення видів електронних видань та вимог до їхнього оформлення [14]. Проте сучасні хмарні сервіси вимагають розробки нових стандартів, які б враховували архітектуру мікросервісів та розподілене зберігання даних.

Міжнародна стандартизація метаданих, зокрема використання Dublin Core та Schema.org, забезпечує семантичну зв'язність довідкових ресурсів у глобальній мережі, що дозволяє інтерактивним системам ефективно взаємодіяти між собою, створюючи єдиний світовий інформаційний простір [69]. Важливим кроком для України стала цифрова трансформація законодавства через ініціативи Міністерства цифрової трансформації. Правове поле тепер включає поняття «публічних електронних реєстрів», що докорінно змінює статус офіційної довідкової інформації. Водночас виникає питання правового статусу інформації, генерованої штучним інтелектом без прямого втручання людини [69]. Сучасне право поки не дає однозначної відповіді на питання про авторство текстів, створених нейромережами для швидких

довідкових відповідей. Це створює «сіру зону», де стандарти етики публікацій мають замінювати відсутні юридичні норми.

За Л. Халецькою та О. Юрченко, «стандартизація інклюзивності, зокрема дотримання настанов WCAG 2.1, стає обов'язковою вимогою для державних довідкових ресурсів, що гарантує рівний доступ до знань для людей з інвалідністю, що є частиною європейських зобов'язань України» [73]. Правове регулювання також охоплює питання кібербезпеки довідкових систем, захищаючи їх від несанкціонованого спотворення даних. Закон «Про захист персональних даних» накладає суворі обмеження на функціонування онлайн-енциклопедій у частині публікації приватних відомостей про осіб [43]. Кожне інтерактивне видання повинно мати прозору політику конфіденційності та чіткі правила обробки файлів cookie. Використання ліцензій Creative Commons у наукових довідниках дозволяє легально масштабувати знання, не порушуючи прав першоджерела [67].

Окремої уваги заслуговує питання обов'язкового примірника електронного видання, що регулюється відповідним законом для збереження національної пам'яті. Проблема полягає в тому, що інтерактивні системи постійно змінюються, і фіксація «версії» для депозитарію є технічно складною процедурою. Світова практика схиляється до використання блокчейн-технологій для фіксації авторства та часу внесення змін у цифрові словники. Це забезпечує незмінність історії редагувань та підвищує довіру до ресурсу як до верифікованого джерела. Стандарти ISO/IEC 27001 стають фундаментом для побудови систем менеджменту інформаційної безпеки у великих видавничих холдингах. В Україні спостерігається тенденція до посилення відповідальності за поширення недостовірних даних у цифровому середовищі [73].

Право на інформацію в цифрову епоху балансує між комерційними інтересами видавців та потребами суспільного розвитку. Державні стандарти України у сфері термінології (наприклад, серія ДСТУ 39xx) забезпечують єдність наукової мови в усіх електронних ресурсах. Важливим інструментом

регулювання є також міжнародні ідентифікатори DOI та ISBN/ISSN, які тепер масово присвоюються цифровим об'єктам [73]. Це дозволяє однозначно ідентифікувати довідковий ресурс незалежно від його фізичного розташування на сервері. Проблематика транскордонного права виникає, коли український користувач звертається до сервісу, сервер якого розташований у США. У таких випадках діють норми міжнародного приватного права, що вимагає гармонізації національних законодавств [67].

Розвиток інтерактивних довідників спонукає до перегляду податкового законодавства в частині надання електронних послуг. Пільги для книговидавничої справи в Україні часто не поширюються на суто програмні продукти, якими є сучасні довідкові системи. Це створює економічний бар'єр для розвитку вітчизняного інтелектуального контенту порівняно з глобальними гігантами. Стандартизація форматів обміну даними (наприклад, XML/JSON) забезпечує мобільність знань між різними пристроями та операційними системами. Юридичне закріплення «права на доступ до інтернету» як базового права людини підсилює роль безкоштовних довідкових ресурсів [67]. Водночас регулювання рекламних інтеграцій у довідковому контенті вимагає чіткого розмежування між фактом та комерційним повідомленням.

Сучасні цифрові стандарти також враховують аспект екологічності (Green IT), мінімізуючи енерговитрати на зберігання та передачу гігабайтів довідкових даних. Правова база щодо хмарних обчислень дозволяє видавництвам безпечно використовувати технічну інфраструктуру, зосереджуючись на створенні контенту. Проте виникає ризик монополізації знань великими технологічними платформами, що вимагає антимонопольного регулювання [67]. У підрозділі 1.2 ми доводимо, що нормативна база є не гальмом, а необхідною умовою сталого розвитку довідкової індустрії. Кожна нова норма чи стандарт — це відповідь на конкретний технологічний виклик, що виникає в процесі еволюції медіа. Вивчення зарубіжного досвіду, зокрема

моделі Digital Services Act (DSA) в ЄС, дає Україні орієнтири для вдосконалення власного законодавства [73].

Інтеграція України в Єдиний цифровий ринок вимагає повної синхронізації стандартів маркування контенту. Це дозволить українським довідковим виданням бути конкурентоспроможними та авторитетними на світовому рівні. Стандартизація алгоритмів рекомендацій у довідниках має на меті запобігання створенню «інформаційних бульбашок». Юридичний захист метаданих дозволяє авторам контролювати використання їхніх праць у процесах навчання великих мовних моделей (LLM). Розділ підсумовує, що майбутнє довідкової сфери лежить у площині «розумного регулювання», яке стимулює інновації, захищаючи права людини. Ми бачимо перехід від жорстких законів до гнучких кодексів поведінки у професійних спільнотах [73].

Сьогоднішня динаміка вимагає від видавця постійного юридичного моніторингу та технічного удосконалення систем. У підсумку, нормативно-правове регулювання стає архітектурним планом, за яким будується хмарочос сучасних знань. Без дотримання цих норм будівля цифрового довідника ризикує завалитися під вагою фейків або юридичних позовів. Стандартизація при цьому виступає цементам, що тримає вкупі розрізнені блоки інформації. Україна має потенціал стати лідером у створенні якісного цифрового контенту, якщо правова база буде проактивною. Завершуючи аналіз, варто зазначити, що цифрова епоха не скасовує старі істини, а лише дає їм нову юридичну форму. Тільки через поєднання академічної традиції та сучасної нормотворчості ми отримаємо довідкові системи майбутнього. Це складний, але захопливий шлях трансформації слова у цифровий код, захищений законом і часом [73].

Аналіз судової практики є критично важливим для розуміння реального механізму дії правових норм у сучасному цифровому середовищі. Одним із найбільш резонансних прецедентів у світовій практиці стала серія позовів щодо реалізації «права на забуття» проти Фонду Вікімедіа [64]. Суть

юридичного конфлікту полягала у вимозі приватних осіб видалити або анонімізувати інформацію про їхнє минуле, яка зберігається в архівах інтерактивних енциклопедій. Позивачі аргументували свої вимоги нормами європейського регламенту GDPR, стверджуючи, що застаріла інформація шкодить їхній репутації та процесу соціальної реабілітації. З іншого боку, адміністратори довідкових ресурсів наполягали на пріоритеті свободи слова та недоторканності історичного літопису. Цей кейс чітко підсвітив проблему правового статусу цифрового довідника як особливого типу медіа, що не є простою пошуковою системою. На відміну від Google, який лише індексує посилання, Вікіпедія створює оригінальний контент, що має наукову та суспільну цінність [64].

Суди, розглядаючи подібні позови, опинилися перед дилемою: що є важливішим — приватність особи чи право людства на верифіковану пам'ять. Важливим аргументом захисту стала відповідність довідкових статей міжнародним стандартам нейтральності та опори на вторинні авторитетні джерела. Юридична лінія Вікімедіа базувалася на тому, що видалення правдивих фактів із довідника прирівнюється до спалення книг у традиційній бібліотеці [64]. У результаті судових розглядів було вироблено концепцію, згідно з якою «право на забуття» не є абсолютним і має поступатися перед значущим публічним інтересом. Для інтерактивних систем цей прецедент став підставою для вдосконалення внутрішніх регламентів редагування біографічних статей про живих людей. Зокрема, було впроваджено суворіші технічні стандарти перевірки джерел, щоб мінімізувати ризик судових позовів за наклеп. Цей кейс також підтвердив роль метаданих та історії редагувань як юридичних доказів сумлінності видавця.

Стандартизація процесів фіксації змін, згідно з принципами ISO, дозволила довести, що інформація не була змінена зловмисно. Для української юрисдикції цей досвід є надзвичайно повчальним у контексті гармонізації вітчизняного законодавства з нормами ЄС [64]. Судовий прецедент показав, що цифровий довідник повинен мати прозору юридичну структуру та чітко

визначених суб'єктів відповідальності. Важливим висновком стало те, що автоматизовані системи та алгоритми не можуть самостійно приймати рішення про видалення контенту без участі людини-експерта. Це підкреслює обмеженість ШІ в питаннях складної етико-правової оцінки інформаційних об'єктів. Окрім того, справа проти Вікімедіа стимулювала розвиток нових типів ліцензійних угод, які чіткіше окреслюють межі використання персональних даних [64].

Правова стійкість ресурсу тепер безпосередньо залежить від його здатності дотримуватися стандартів верифікації на всіх етапах життєвого циклу публікації. Судовий аналіз довів, що навіть найсучасніша інтерактивна система потребує «традиційного» юридичного захисту, характерного для класичних видавництв. Вимоги стандартів ДСТУ щодо вихідних відомостей електронних видань відіграють тут роль запобіжника, що ідентифікує відповідальну сторону. Розгляд таких позовів сприяє еволюції поняття «суспільне надбання» в цифрову епоху, роблячи його більш захищеним від приватних маніпуляцій. Таким чином, кейс «Вікімедіа проти права на забуття» став фундаментом для формування сучасної доктрини інформаційного права. Він демонструє, що цифрова еволюція довідкових видань — це не лише технологічний, а й глибокий правовий процес [64].

Завершуючи підрозділ 1.2, ми можемо констатувати, що нормативне регулювання є єдиним дієвим інструментом збереження довіри до цифрового знання. Стандартизація та правова прозорість стають головними критеріями типології сучасних інтерактивних систем. Кожна судова перемога на користь цілісності довідкових даних зміцнює позиції цифрової книги як надійного джерела інформації. Майбутні законодавчі ініціативи мають базуватися на цьому досвіді, балансує інновації з фундаментальними правами людини. Тільки за умови такого балансу еволюція від паперових фоліантів до інтерактивних систем буде успішною та соціально безпечною. Цей аналіз завершує наше теоретичне дослідження правового ландшафту та готує підґрунтя для переходу до технологічних аспектів.

РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ ДОВІДКОВИХ РЕСУРСІВ

2.1. Функціональні особливості та архітектура сучасних інтерактивних словників та енциклопедій

Другий розділ нашої роботи присвячений безпосередньому дослідженню практичного інструментарію, що формує сучасні цифрові довідкові ресурси. Перехід від теоретичного обґрунтування до аналітичного огляду дозволяє виявити ключові закономірності функціонування інформаційних систем у динамічному вебсередовищі. Основна увага буде зосереджена нами на критичному оцінюванні архітектурних рішень, які забезпечують життєздатність та актуальність довідкового контенту. Актуальність даного етапу дослідження обумовлена стрімкою трансформацією традиційних лексикографічних та енциклопедичних форматів у складні інтерактивні екосистеми.

У межах розділу ми прагнемо визначити механізми взаємодії користувача із цифровим знанням. Так, першочерговим завданням є систематизація функціональних можливостей, що відрізняють сучасні вебресурси від їхніх статичних аналогів. Важливо зрозуміти, як саме сучасні технології впливають на доступність, достовірність та повноту представленої інформації. Практичний аналіз охоплює широкий спектр платформ, а саме: від глобальних краудсорсингових проєктів до вузькоспеціалізованих лінгвістичних сервісів. Окремий акцент робиться на вивченні ієрархічної структури даних та способів їхньої візуалізації в інтерфейсах користувача.

Підрозділ 2.1 фокусується на функціональних особливостях та архітектурі інтерактивних словників та енциклопедій, що на сьогодні є базовим елементом цифрової освіти. Ми розглядаємо ці ресурси не просто як електронні копії друкованих книг, а як складні програмні продукти з розгалуженим набором сервісів [65, с.12]. Дослідження архітектури дозволяє

простежити шлях даних від моменту їхнього внесення до фінального відображення на екрані пристрою. Особлива увага приділяється концепції інтерактивності, що дозволяє не відмежовувати автора контенту та його кінцевого споживача. Аналіз словникових платформ демонструє стійку тенденцію до мультимодальності, де текст органічно доповнюється аудіо- та відеоматеріалами [1, с.87].

Енциклопедичні ресурси, у свою чергу, демонструють складні мережеві зв'язки, що реалізуються через розвинену систему гіперпосилань та семантичних тегів, як алгоритми ранжування та внутрішньої пошукової оптимізації впливають на релевантність видачі довідкової інформації. Важливим аспектом аналізу є адаптивність дизайну, що забезпечує безбар'єрну роботу з ресурсами на різних типах клієнтських пристроїв. Під час аналізу виявляються потенційні «вузькі місця» в архітектурі, які можуть призводити до інформаційного шуму або спотворення фактів, що дозволяє окреслити конкретні вектори вдосконалення інтерфейсів для покращення користувацького досвіду (UX) у сфері довідкових послуг.

Підрозділ 2.2 обґрунтовує дослідження на бази знань, які ми позиціонуємо як інноваційний формат організації інформації. На відміну від лінійних структур, бази знань пропонують графову модель представлення даних, що краще відображає реальні взаємозв'язки між об'єктами. Ми аналізуємо роль баз знань у структурі сучасної інформаційної інфраструктури, де вони стають інтелектуальним ядром для сторонніх сервісів. Досліджуються механізми автоматизації збору та верифікації даних, що є критично важливим для підтримання високого рівня актуальності бази [1, с.88]. Окремий науковий інтерес викликає інтеграція сучасних баз знань із технологіями семантичної мережі. Ми розглядаємо, як використання онтологій дозволяє не лише людині, а й алгоритмам «розуміти» контекст і зміст довідкової інформації.

Попередній аналіз показує, що бази знань значно підвищують швидкість доступу до специфічної інформації в корпоративних та публічних секторах. Вивчається також питання масштабованості таких систем у контексті

експоненціального зростання обсягів цифрових даних. Підрозділ демонструє, як інноваційні підходи до структурування змінюють саму парадигму зберігання та видобутку людського досвіду. У сукупності, обидва підрозділи другого розділу створюють цілісну картину сучасного стану та перспектив розвитку цифрового довідкового інструментарію.

Сучасний етап розвитку цифрового середовища докорінно змінив підходи до створення та споживання довідкової інформації [1, с.87]. Сьогодні інтерактивні словники та енциклопедії є не просто оцифрованими версіями паперових видань, а складними програмними платформами. Їхня архітектура базується на принципах модульності, що дозволяє постійно оновлювати контент без зупинки роботи всього ресурсу. Основними функціональними особливостями таких систем є високий ступінь персоналізації та інтерактивності. Користувач перетворюється з пасивного читача на активного учасника процесу, що взаємодіє з даними в реальному часі.

Технологічний стан сучасних ресурсів зазвичай включає трирівневу архітектуру: рівень представлення, рівень бізнес-логіки та рівень даних. Рівень представлення відповідає за користувацький інтерфейс, який має бути адаптивним та інтуїтивно зрозумілим. Сучасні вебінтерфейси використовують технології HTML5 та CSS3 для забезпечення візуальної привабливості контенту [71]. Рівень бізнес-логіки опрацьовує запити користувачів, здійснюючи пошук, фільтрацію та сортування інформації. Рівень даних базується на потужних системах керування базами даних, які можуть бути як реляційними, так і нереляційними (NoSQL). Використання NoSQL-баз дозволяє ефективно зберігати неструктуровану інформацію, таку як медіафайли або складні гіпертекстові структури.

Важливою архітектурною особливістю є використання API, що дозволяє інтегрувати довідкові ресурси у сторонні додатки та сервіси. Завдяки цьому словникові дефініції можуть автоматично з'являтися в електронних читанках або браузерях [71]. Функціональність сучасних ресурсів значно розширилася за рахунок впровадження алгоритмів штучного інтелекту. Системи

автодоповнення та виправлення помилок у пошуковому рядку стали стандартом де-факто. Користувачі очікують від системи розуміння контексту та морфологічних особливостей мови.

Сучасні інтерактивні словники підтримують пошук за словоформами, синонімами та навіть тематичними асоціаціями. Функціонал «розумного пошуку» дозволяє знаходити інформацію навіть при наявності друкарських помилок у запиті. Архітектура енциклопедичних ресурсів, таких як Вікіпедія, передбачає складну систему контролю версій [64]. Кожна зміна в статті фіксується в базі даних, що дозволяє відкотити текст до будь-якого попереднього стану. Це забезпечує високу стійкість системи до вандалізму та помилкових редагувань. Гіпертекстова структура є фундаментальною властивістю сучасних цифрових довідників. Кожне слово в статті може бути посиланням на іншу статтю або зовнішнє джерело. Це створює нескінченне мережеве поле знань, яким користувач може вільно переміщуватися.

Інтерактивність словників проявляється у можливості прослуховування аудіовимови слів [1, с.90]. Багато ресурсів пропонують кілька варіантів вимови, включаючи регіональні акценти та діалекти. Візуалізація даних також відіграє ключову роль у функціональності сучасних енциклопедій. Інтерактивні карти, часові шкали та тривимірні моделі роблять процес засвоєння інформації більш наочним. Користувачі можуть маніпулювати об'єктами на екрані, змінюючи масштаб або ракурс огляду.

Архітектура сучасних систем підтримує багатомовність на рівні ядра, що дозволяє миттєво перемикатися між різними мовними версіями однієї і тієї ж статті [69]. Важливою функцією є можливість створення користувацьких списків слів або «вибраних» статей. Персональні кабінети дозволяють зберігати історію пошуку та налаштовувати інтерфейс під власні потреби. Хмарні технології забезпечують синхронізацію цих даних між різними пристроями користувача. Швидкість доступу до інформації є критичним параметром, тому архітектура передбачає використання кешуючих серверів. Технології CDN дозволяють доставляти контент з найближчого до

користувача вузла мережі, що мінімізує затримки при завантаженні «важких» мультимедійних файлів [69].

Сучасні словники часто інтегрують корпусні дані для демонстрації реального вживання слів у контексті. Це дає користувачеві розуміння не лише значення, а й сполучуваності лексем. Функціонал порівняння значень у різних словниках на одній платформі підвищує об'єктивність дослідження. Енциклопедичні ресурси впроваджують інструменти для автоматичної генерації бібліографічних посилань у різних форматах, що значно полегшує роботу дослідникам та студентам при написанні наукових праць. Важливим аспектом архітектури є система тегування та категоризації контенту. Теги дозволяють групувати статті за складними ознаками, які не завжди вписуються в лінійну структуру. Системи сповіщень повідомляють користувачів про оновлення в статтях, що їх цікавлять. Соціальна складова сучасних ресурсів включає можливість коментування та обговорення змісту. Форуми та дискусійні сторінки стають місцем верифікації знань фахівцями. Архітектура безпеки захищає ресурси від DDoS-атак та несанкціонованого доступу до бази даних [62, с.45]. Використання протоколів шифрування гарантує конфіденційність дій користувача на сайті.

Мобільні додатки словників мають специфічну архітектуру, орієнтовану на роботу в умовах обмеженого інтернет-з'єднання. Офлайн-режими дозволяють зберігати частину бази даних безпосередньо на пристрої. Гейміфікація процесу навчання є ще однією інноваційною функцією сучасних словникових платформ. Тести, квізи та щоденні завдання стимулюють користувачів до регулярного використання ресурсу [59]. Семантична розмітка даних дозволяє пошуковим роботам краще індексувати контент довідників. Це підвищує видимість ресурсу в глобальній мережі та залучає нову аудиторію. Архітектура сучасних енциклопедій також передбачає інструменти для роботи з відкритими даними. Користувачі можуть експортувати статистику або табличні дані для власного аналізу. Інтеграція з соціальними мережами дозволяє швидко ділитися цікавими статтями чи дефініціями. Адаптивність

архітектури проявляється у можливості легкого масштабування при зростанні навантаження. Мікросервісна архітектура дозволяє розробникам оновлювати окремі функції сайту без ризику для всієї системи. Наприклад, модуль пошуку можна вдосконалити незалежно від модуля аудіовідтворення [69].

Сучасні довідкові ресурси активно використовують аналітику для вивчення поведінки користувачів. Ці дані допомагають розробникам виявляти найбільш затребувані теми та покращувати навігацію. Функціонал «схожих статей» або «рекомендованого контенту» базується на складних математичних алгоритмах. Вони аналізують інтереси користувача та пропонують йому релевантну інформацію. Особливе місце в архітектурі займають системи автоматичного перекладу. Вони допомагають користувачам розуміти іншомовні джерела, не виходячи з інтерфейсу ресурсу [1, с.92]. Якість таких перекладів постійно зростає завдяки використанню нейронних мереж. Доступність для людей з інвалідністю є обов'язковою вимогою до сучасної архітектури. Підтримка екранних читців та можливість керування голосом роблять знання доступними для кожного. Спеціальні режими контрастності та масштабування тексту дбають про користувачів з вадами зору. Стандартизація форматів обміну даними забезпечує сумісність між різними довідковими системами. Наприклад, використання формату XML для словникових статей дозволяє легко переносити їх між різними оболонками [1, с.92].

Важливою ознакою сучасних енциклопедій є наявність інфобоксів зі структурованою ключовою інформацією. Це дозволяє користувачеві швидко отримати головні факти, не читаючи всю статтю. Архітектура бази даних при цьому спроектована так, щоб ці факти могли оновлюватися автоматично з інших джерел. Використання вікі-технологій зробило процес наповнення енциклопедій безперервним. Колективний розум спільноти забезпечує виправлення помилок у режимі реального часу. Функціональні можливості сучасних словників включають також етимологічні довідки та історичні хронології [1, с.93]. Користувач може простежити еволюцію значення слова протягом століть. Інтерактивні елементи дозволяють порівнювати вживання

слів у різних стилях мовлення. Аналіз архітектури показує, що вона стає все більш орієнтованою на хмарні обчислення. Це дозволяє зберігати гігабайти інформації, не обтяжуючи клієнтську частину додатку. Відкритість архітектури сприяє створенню навколо ресурсів цілих екосистем розширень та плагінів. Розробники можуть створювати власні інструменти для роботи з контентом енциклопедії.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що архітектура сучасних довідкових ресурсів є симбіозом лінгвістичних знань та високих технологій. Функціональне наповнення таких платформ постійно розширюється, слідуючи за запитами суспільства. Гнучкість та масштабованість є ключовими характеристиками, що забезпечують їхнє лідерство в інформаційному просторі. Інтерактивні словники та енциклопедії сьогодні виконують роль інтелектуальних помічників, а не просто довідкових баз [2, с.178]. Їхня здатність до адаптації та інтеграції робить їх незамінним елементом сучасної освіти та науки. Проведений аналіз дозволяє виділити основні тренди в розробці таких систем на найближчі роки. Це насамперед поглиблення інтеграції з ІІІ та розвиток семантичних зв'язків між об'єктами інформації. Подальше дослідження архітектурних рішень дозволить створити ще більш досконалі моделі організації знань.

Кожна нова функція проходить шлях від експерименту до галузевого стандарту. Архітектура майбутнього, на нашу думку, буде ще більш децентралізованою та адаптивною до індивідуальних потреб. Користувач отримуватиме не просто статтю, а персоналізований інформаційний продукт. Цифрова трансформація довідкових ресурсів триває, відкриваючи нові горизонти для дослідників [2, с.178]. Таким чином, аналіз функціоналу та архітектури підтверджує складність та інноваційність обраної теми. Отримані дані стануть основою для подальшого вивчення баз знань як наступного етапу розвитку інформаційних систем. Орієнтація на користувача залишається головним вектором у розробці будь-якого цифрового довідника.

Впровадження нових стандартів взаємодії лише підсилює цінність фундаментальних знань у цифровому світі. Розглянуті особливості демонструють високий рівень технологічної зрілості сучасних інтерактивних платформ. Кожне речення цього аналізу підкреслює важливість системного підходу до проектування довідкових ресурсів. Результати аналізу підрозділу 2.1 створюють необхідне підґрунтя для переходу до розгляду баз знань у наступній частині роботи. Це дозволяє комплексно охопити всі аспекти функціонування сучасної цифрової довідкової інфраструктури.

2.2. Базис знань як інноваційний формат організації довідкової інформації в інформаційній інфраструктурі

Сучасний етап розвитку інформаційного суспільства характеризується переходом від накопичення окремих даних до розбудови комплексних баз знань. База знань — еволюційне продовження традиційних баз даних, пропонуючи значно вищий рівень семантичної зв'язності. Інноваційність цього формату полягає у здатності системи не лише зберігати інформацію, а й моделювати логіку предметної області. На відміну від класичних словників, бази знань оперують концептами, а не просто текстовими дефініціями. У структурі сучасної інформаційної інфраструктури БЗ стають фундаментом для прийняття інтелектуальних рішень [25, с.59].

Історія виникнення та розвитку баз знань тісно переплетена з еволюцією штучного інтелекту та прагненням людини формалізувати складні інтелектуальні процеси. Перші концептуальні спроби структурування знань для комп'ютерних систем з'явилися ще у середині 50-х років ХХ століття, коли науковці почали усвідомлювати обмеженість простої обробки числових даних [25, с.67]. Поява мови програмування LISP стала важливим етапом, що дозволив працювати із символічними обчисленнями та логічними твердженнями замість простих арифметичних операцій. У 1960-х роках почали формуватися перші теоретичні засади представлення знань через

семантичні мережі, що заклало фундамент для майбутніх графів знань, що дало поштовх до створення систем, які могли б не просто зберігати інформацію, а й самостійно робити на її основі логічні висновки. Справжній прорив відбувся у 1970-х роках із появою перших експертних систем, таких як DENDRAL у хімії та MYCIN у медицині. Ці системи продемонстрували здатність накопичувати вузькоспеціалізовані знання експертів та ефективно використовувати їх для вирішення конкретних прикладних завдань. Саме тоді було введено чітке розмежування між базою даних, що містить лише набір фактів, та базою знань, яка включає складні правила та евристики.

У 1980-х роках спостерігався бум комерціалізації інтелектуальних систем, що призвело до розробки складніших архітектур для зберігання та відтворення людського досвіду [25, с.91]. Розробка мови PROLOG відкрила шлях до широкого використання логічного програмування для побудови інтелектуальних довідників нового типу. Проте обмеженість тогочасних обчислювальних потужностей тривалий час стримувала створення справді глобальних та універсальних баз знань. Ситуація кардинально змінилася у 1990-х роках із поширенням мережі Інтернет та розвитком гіпертекстових технологій, які змінили саму парадигму доступу до інформації. Тім Бернерс-Лі запропонував концепцію семантичної павутини, яка стала новою віхою в історії організації цифрових знань. Ідея полягала в тому, щоб зробити інформацію у вебi зрозумілою не лише для людей, а й для програмних агентів через спеціальну розмітку. Це вимагало створення жорстких стандартів опису даних, що зрештою призвело до появи загальноприйнятих мов моделювання RDF та OWL [25, с.92].

На межі тисячоліть фокус уваги дослідників змістився від закритих корпоративних систем до розбудови відкритих онтологій. Онтологічне моделювання дозволило уніфікувати термінологію та логічні зв'язки у межах цілих наукових дисциплін, забезпечуючи сумісність різних ресурсів. Початок XXI століття ознаменувався появою масштабних краудсорсингових проєктів, які почали збирати структуровані факти в промислових масштабах. Проєкт

DBpedia став одним із перших успішних прикладів автоматизованого перетворення неструктурованого контенту Вікіпедії на структуровану базу знань. У 2012 році компанія Google представила свій Knowledge Graph, що остаточно закріпило бази знань як критично важливу частину повсякденного користувацького досвіду. Паралельно розвивалися глобальні відкриті проекти, як-от Wikidata, що стали центральними хабами для зберігання зв'язаних даних у масштабах усієї планети [64].

Сучасна історія баз знань характеризується глибокою інтеграцією з великими мовними моделями та нейронними мережами. Сьогодні ми спостерігаємо синтез класичних символічних знань та гнучких алгоритмів машинного навчання. Еволюція формату пройшла шлях від простих списків логічних правил до гігантських динамічних графів, що охоплюють мільярди сутностей. Кожен етап розвитку додавав до архітектури баз знань нові рівні абстракції, роблячи їх дедалі подібнішими до асоціативного мислення людини. Розуміння цієї історичної ретроспективи допомагає повноцінно оцінити інноваційність сучасних інструментів організації довідкової інформації. Таким чином, історія баз знань — це тривалий шлях від вузькоспеціалізованих алгоритмів до формування глобальної інтелектуальної інфраструктури людства [25, с.101].

Основою архітектури бази знань є онтологія, яка формалізує об'єкти та типи стосунків між ними. Такий підхід дозволяє перетворити розрізнені факти на структуровану мережу взаємопов'язаних сутностей. Важливою особливістю баз знань є використання графів знань, де вузли представляють об'єкти, а ребра — логічні зв'язки. Семантична мережа дозволяє реалізувати складні запити, які були б неможливими в реляційних моделях. Бази знань забезпечують вищий рівень релевантності при пошуку інформації завдяки розумінню контексту. Вони дозволяють комп'ютерним системам «розуміти» зміст даних, що є критичним для розвитку штучного інтелекту [25, с.111]. Інноваційний характер БЗ проявляється в їхній здатності до автоматичного

логічного виведення нових знань, що означає: система може виявляти приховані зв'язки, які не були вказані розробником експліцитно.

Сучасні бази знань інтегруються в екосистему Linked Open Data (LOD), що дозволяє їм обмінюватися даними в глобальному масштабі. Кожна сутність у такій базі має унікальний ідентифікатор (URI), що виключає двозначність при ідентифікації об'єктів [6]. Організація довідкової інформації у форматі БЗ дозволяє уникнути надмірності та дублювання даних. Бази знань стають ключовим компонентом корпоративних систем управління знаннями, дозволяють зберігати не лише формальні інструкції, а й досвід і експертні висновки фахівців. Динамічність баз знань забезпечує можливість постійного оновлення контенту без руйнування загальної структури. Інтеграція БЗ у веб-інтерфейси дозволяє створювати потужні системи навігації та рекомендацій.

Важливою перевагою є можливість багатоаспектного аналізу інформації за різними критеріями. Бази знань активно використовуються в наукових дослідженнях для систематизації великих обсягів спеціалізованої інформації, є основою для функціонування сучасних голосових асистентів та чат-ботів. Ефективність БЗ залежить від якості розробленої семантичної схеми та повноти вхідних даних. У публічній інформаційній інфраструктурі бази знань сприяють демократизації доступу до складних наукових фактів, що дозволяють користувачам візуалізувати знання через інтерактивні карти та мережеві діаграми [6].

Соціальний вимір БЗ проявляється в можливості колективного редагування та верифікації інформації експертами. Архітектура таких систем передбачає підтримку різних рівнів доступу до даних. Безпека та цілісність інформації в БЗ забезпечується складними алгоритмами шифрування та контролю версій. Використання стандартів RDF та OWL робить бази знань сумісними з більшістю сучасних вебресурсів. Перехід до баз знань вимагає від фахівців нових компетенцій у сфері когнітивістики та лінгвістики. Моделювання знань стає міждисциплінарним процесом, що об'єднує програмістів та предметних експертів. Впровадження БЗ у довідкову сферу

мінімізує час, необхідний на пошук специфічної інформації. Можливість автоматизованої перевірки суперечливості даних є ще однією інноваційною рисою БЗ.

Системи автоматично сигналізують про логічні конфлікти при внесенні нових фактів. Це гарантує високу достовірність довідкової інформації в критичних галузях, як-от медицина чи право. Бази знань дозволяють персоналізувати видачу інформації залежно від профілю користувача. Гнучкість формату дозволяє легко розширювати базу новими доменами знань. Масштабованість систем забезпечує їх стабільну роботу при обробці мільйонів записів. Використання хмарних технологій робить бази знань доступними з будь-якої точки світу [27, с.69].

Інтеграція БЗ із системами Big Data відкриває нові можливості для прогнозної аналітики. Важливим аспектом є можливість зберігання не лише фактів, а й правил їх застосування, що перетворює базу знань на активний інструмент підтримки інтелектуальної діяльності. У контексті глобалізації БЗ стають універсальною мовою обміну знаннями між різними культурами. Багатомовні бази знань дозволяють синхронізувати інформацію на різних мовах автоматично. Це значно знижує витрати на переклад та локалізацію довідкових ресурсів. Користувачі отримують доступ до глобального інтелектуального капіталу через єдину точку входу. Естетика подачі знань у сучасних БЗ орієнтована на максимальну зрозумілість для людини. Когнітивні інтерфейси допомагають сприймати складні структури без спеціальної підготовки [27, с.79].

Бази знань стають невід'ємною частиною «розумних міст» та цифрових держав. Вони допомагають структурувати державні реєстри та нормативні акти, що підвищує прозорість управління та ефективність взаємодії з громадянами. Бази знань також відіграють ключову роль у збереженні культурної спадщини. Цифровізація музеїв та архівів у форматі БЗ дозволяє створювати віртуальні виставки нового типу. Кожна пам'ятка в такій базі оточена контекстом історичних подій та персоналій. Бази знань сприяють

розвитку дистанційної освіти, пропонуючи адаптивні траєкторії навчання. Система може самостійно пропонувати матеріали для вивчення на основі вже засвоєних концептів. Інноваційність такого підходу полягає у відмові від жорстко заданих навчальних планів. Бази знань стають живим організмом, що постійно еволюціонує разом із розвитком науки [27, с.98].

Як конкретний приклад успішної реалізації такого формату в Україні варто розглянути проєкт «Велика українська енциклопедія» (e-VUE) [53]. Хоча цей ресурс починався як цифрова версія універсального видання, він стрімко трансформується у повноцінну базу знань. Портал e-VUE демонструє інноваційні підходи до структурування національного сегмента інформації. Кожна стаття в системі супроводжується метаданими, що дозволяють будувати семантичні зв'язки. Архітектура e-VUE передбачає складну систему категорій та тегів, що формують мережеву структуру знань. Використання мультимедійного контенту інтегроване в саму структуру статей, а не є лише додатком. Проєкт слугує прикладом того, як традиційна енциклопедична школа адаптується до вимог цифрової епохи. В e-VUE реалізовано механізми верифікації контенту провідними науковцями країни, що забезпечує високу якість бази знань [53].

Ресурс стає важливою частиною національної інформаційної інфраструктури, формуючи достовірний контент у протизвагу дезінформації. Важливою функцією є можливість пошуку не лише за словами, а й за персоналіями, датами та географічними об'єктами. Це дозволяє дослідникам будувати складні асоціативні ланцюжки навколо української ідентичності. Проєкт e-VUE постійно вдосконалюється, впроваджуючи нові інструменти візуалізації даних [53]. Він демонструє потенціал української науки у створенні високотехнологічних гуманітарних продуктів. Інтеграція e-VUE з бібліотечними системами та архівами створює потужний інформаційний кластер. Такі приклади підтверджують життєздатність формату баз знань для організації національних довідкових ресурсів. Використання української мови

як основної мови семантичної розмітки зміцнює її позиції в цифровому просторі.

Окрім e-VUE, в Україні активно розвиваються галузеві бази знань у сфері IT та медицини. Вони стають незамінними інструментами для фахівців, що потребують швидкої та точної довідки [53]. Розвиток відкритих державних даних також стимулює створення незалежних баз знань. Наприклад, системи моніторингу державних закупівель або судових рішень фактично є спеціалізованими БЗ. Вони дозволяють аналізувати складні корупційні зв'язки через графічне представлення даних. Це ще раз підкреслює універсальність та інноваційність обраного формату. Майбутнє баз знань пов'язане з автоматизацією процесу їх наповнення за допомогою машинного навчання. Системи зможуть самостійно сканувати інтернет та видобувати нові факти для бази. Роль людини при цьому зміститься від написання текстів до налаштування логіки онтологій. Це дозволить масштабувати знання з небаченою раніше швидкістю. Бази знань стають основою для створення персональних цифрових двійників знань користувача. Кожна людина зможе мати власну БЗ, інтегровану в глобальну мережу. Це змінить підходи до навчання та професійного зростання протягом усього життя. Важливим викликом залишається етичний аспект функціонування інтелектуальних баз знань [53].

Питання авторства та відповідальності за висновки, зроблені алгоритмами, потребують правового регулювання. Незважаючи на це, розвиток БЗ є незворотним процесом у цифровій трансформації. Бази знань значно підвищують стійкість інформаційної інфраструктури до кіберзагроз. Децентралізовані бази знань на основі блокчейну можуть забезпечити незмінність історичних фактів. Це відкриває нові перспективи для боротьби з фальсифікаціями та маніпуляціями в медіа. Впровадження БЗ потребує значних інвестицій у технологічну інфраструктуру та людський капітал. Проте економічний ефект від прискорення доступу до знань багаторазово перевищує ці витрати. Бази знань стають двигуном «економіки знань», де інформація є

головним ресурсом. Аналіз сучасних форматів підтверджує, що БЗ є найбільш перспективним способом організації довідкових даних. Вони поєднують у собі глибину традиційної енциклопедистики та гнучкість новітніх технологій [27, с.98].

Структурування інформації у форматі БЗ дозволяє ефективно боротися з проблемою інформаційного перевантаження. Замість тисяч результатів пошуку користувач отримує конкретну відповідь на свій запит. Це підвищує інтелектуальний комфорт та продуктивність роботи користувача. Важливо також відзначити роль візуальних компонентів у сучасних базах знань. Графи знань дозволяють побачити загальну картину предметної області одним поглядом. Користувач може легко переходити від загальних концепцій до найдрібніших деталей. Такий механізм «зумування» знань є революційним для довідкових систем. Архітектура баз знань підтримує можливість версійності не лише даних, а й самих схем. Це дозволяє відстежувати, як змінювалися наукові парадигми з часом. Бази знань стають цифровим літописом людської думки в реальному часі. У контексті бакалаврської роботи важливо підкреслити перехід від простого інформування до надання сервісів знань [27, с.110].

База знань не просто говорить «що це таке», а показує, як це пов'язано з усім іншим світом. Ця системність є головною ознакою інноваційності формату. Організація інформації в БЗ сприяє міждисциплінарній інтеграції знань. Поняття з фізики можуть бути логічно пов'язані з біологічними процесами чи філософськими категоріями, що стимулює креативність та появу нових ідей на стику наук. Бази знань стають мостом між людським інтелектом та машинною обробкою даних. Розвиток семантичних технологій є запорукою конкурентоспроможності національних інформаційних систем. Україна має значний потенціал для створення власних високотехнологічних баз знань. Це підтверджується успішним досвідом проектів на кшталт e-VUE та систем відкритих даних [53].

Завершуючи аналіз, варто зазначити, що формат баз знань постійно вдосконалюється. З'являються нові методи представлення знань, такі як нейросимвольні системи. Вони поєднують точність логічного виведення з гнучкістю нейронних мереж. Це робить бази знань ще більш адаптивними та «інтелектуальними». Роль довідкових ресурсів у такому середовищі трансформується у роль навігаторів знань [53]. Вони не просто надають факти, а допомагають будувати власні когнітивні моделі світу. Аналіз інноваційних форматів організації інформації показує неминучість переходу до семантичних структур, що забезпечує вищий рівень інтелектуалізації інформаційної інфраструктури суспільства. Отримані результати аналізу підрозділу 2.2 дозволяють зробити комплексний висновок про стан цифрових ресурсів. Таким чином, бази знань стають вершиною розвитку сучасних цифрових довідкових систем.

РОЗДІЛ 3. ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДОВІДКОВИХ ВИДАНЬ У ЦИФРОВУ ДОБУ

3.1. Інтеграція штучного інтелекту та семантичних технологій як чинник модернізації довідкового контенту

Сучасний етап розвитку інформаційного суспільства характеризується докорінною зміною парадигми функціонування довідкових видань. Традиційні статичні структури цифрових словників та енциклопедій поступово поступаються місцем динамічним інтелектуальним системам. Ключовим чинником такої трансформації є інтеграція технологій штучного інтелекту (ШІ) та інструментів семантичного вебу. Модернізація довідкового контенту в цифрову добу вимагає не лише оцифрування тексту, а й створення глибоких смислових зв'язків між одиницями інформації [29]. Семантичні технології дозволяють перетворити розрізнені дані на структуровані бази знань, зрозумілі як людині, так і машині.

Як ми вказували у Розділі II, застосування онтологій у довідкових виданнях забезпечує чітку класифікацію понять та їхніх ієрархічних відношень, що дозволяє користувачеві отримувати не просто перелік релевантних статей, а цілісну концептуальну карту досліджуваної теми. Штучний інтелект, у свою чергу, виступає потужним інструментом для обробки та генерації цих знань у реальному часі. Використання великих мовних моделей (LLM) дозволяє автоматизувати процес створення анотацій та коротких довідок. Контент стає адаптивним, підлаштовуючись під рівень підготовки та конкретний запит споживача інформації. Семантична розмітка даних за стандартами RDF та OWL стає фундаментом для побудови сучасних довідкових платформ [71].

Завдяки цьому довідкові видання інтегруються у вже згаданий нами глобальний простір пов'язаних даних, що забезпечує інтероперабельність між різними бібліотечними та архівними ресурсами. Користувач отримує

можливість здійснювати наскрізний пошук через декілька незалежних баз знань одночасно. Інтеграція ШІ дозволяє суттєво підвищити точність природно-мовного пошуку в електронних словниках. Замість пошуку за ключовими словами системи починають аналізувати намір користувача. Модернізація контенту через семантичні технології сприяє автоматичному виявленню довідкової інформації [29]. Алгоритми машинного навчання здатні аналізувати актуальні наукові публікації та пропонувати оновлення для енциклопедичних статей, що вирішує проблему швидкого старіння інформації, яка є критичною для традиційних видань. Автоматизація бібліографічного опису та цитування стає невід'ємною частиною інтелектуальних довідкових систем.

Штучний інтелект допомагає у візуалізації складних зв'язків між персоналіями, подіями та концептами. Створення інтерактивних графів знань дозволяє користувачеві візуально простежувати еволюцію певного наукового терміна. Семантичні технології також відіграють вирішальну роль у багатомовному доступі до інформації. Використання міжмовних тезаурусів дозволяє знаходити відповідники термінів у різних лінгвістичних системах з урахуванням контексту. Процес модернізації передбачає перехід від «пошуку документів» до «пошуку відповідей» [59]. Інтелектуальні агенти здатні синтезувати інформацію з різних розділів енциклопедії для формування комплексної довідки. Це значно економить час спеціаліста інформаційної сфери при підготовці аналітичних матеріалів.

На нашу думку, впровадження семантичних технологій потребує високої кваліфікації фахівців зі спеціальності 029 Інформаційна, бібліотечна та архівна справа. Роль бібліотекаря та архіваріуса трансформується у бік інженерії знань та кураторства даних, коли важливо забезпечити етичність та достовірність контенту, генерованого за допомогою штучного інтелекту. Гібридні системи, що поєднують експертне редагування та автоматизовану обробку, демонструють найкращі результати. Модернізація довідкових видань також включає аспект інклюзивності завдяки технологіям перетворення

тексту в мовлення. ШІ дозволяє адаптувати складні наукові тексти для різних вікових груп або рівнів освіти [59]. Семантична структуризація полегшує архівацію цифрового контенту та його довготривале зберігання. Довідкові видання стають не просто джерелами фактів, а активними середовищами для навчання. Використання чат-ботів на базі знань енциклопедій забезпечує інтерактивну взаємодію з читачем. Такі системи можуть відповідати на уточнюючі запитання, пояснюючи складні поняття через простіші аналоги. Персоналізація довідкового контенту стає можливою завдяки аналізу користувацької поведінки методами ШІ. Система може пропонувати додаткові матеріали, базуючись на попередніх інтересах дослідника. Це створює ефект «розумного супроводу» в освітньому або науковому процесі [59].

Важливим аспектом є також автоматичне виявлення суперечностей у великих масивах довідкових даних. Семантичні алгоритми можуть сигналізувати редакторам про розбіжності у датах, назвах або термінології. Модернізація технологічної бази видань сприяє підвищенню їхнього авторитету в епоху фейкових новин. Довідковий контент стає верифікованим «якорем» у безмежному океані неструктурованої інформації. Використання блокчейн-технологій у поєднанні з семантичною розміткою може гарантувати незмінність та автентичність авторських правок [6]. Інтеграція ШІ також дозволяє автоматично генерувати метадані для нових довідкових об'єктів, що значно пришвидшує процес каталогізації в бібліотечних та архівних установах.

Енциклопедії нового покоління інтегрують у себе мультимедійний контент, розпізнаний та описаний штучним інтелектом. Відеоматеріали та аудіозаписи стають повноправними елементами словникових статей завдяки семантичним тегам. Користувачі отримують можливість шукати фрагменти всередині медіафайлів за смисловим змістом [6]. Модернізація довідкового контенту стимулює розвиток відкритих освітніх ресурсів. Колаборативне редагування за типом Вікіпедії доповнюється алгоритмічним контролем якості. Штучний інтелект може ідентифікувати вандалізм або упередженість у

правках користувачів. Семантичні технології забезпечують логічну цілісність таких колективних баз знань.

Перспективи розвитку довідкових видань пов'язані з концепцією «Інтернету речей» [57]. У цій системі кожне поняття має свій унікальний ідентифікатор та глобальний контекст. Розвиток сучасного довідкового видання в умовах концепції Інтернету речей найкраще простежується на прикладі створення мультимедійної платформи «Smart City Knowledge Hub» [57]. Цей проект демонструє перехід від описового викладу фактів до інтерактивного управління потоками знань у реальному часі. Оптимальний розвиток такого видання базується на повній інтеграції фізичних об'єктів міської інфраструктури з їхніми цифровими описами. Традиційна енциклопедична стаття про муніципальний транспорт у такій системі перестає бути статичним текстом. Вона перетворюється на динамічний дашборд, який за допомогою IoT-датчиків відображає поточний стан трафіку, екологічні показники та енергоефективність мережі [57].

Кожен сенсор, встановлений на вулицях міста, виступає в ролі активного «співавтора» довідкового контенту. Семантичні технології дозволяють автоматично класифікувати ці дані та пов'язувати їх із теоретичними базами знань. Завдяки цьому користувач отримує не лише визначення терміна «розумне освітлення», а й реальну статистику його роботи в конкретному районі. Модернізація такого видання передбачає використання архітектури «цифрових двійників» для кожного об'єкта опису. Коли в місті з'являється новий тип сонячних панелей, система автоматично створює нову довідкову одиницю на основі технічних специфікацій пристрою. Штучний інтелект аналізує телеметрію та генерує короткі аналітичні довідки про продуктивність обладнання. Такий підхід робить довідкове видання незамінним інструментом для урбаністів, інженерів та фахівців з інформаційної справи.

Професійна роль фахівця спеціальності 029 Інформаційна, бібліотечна та архівна справа у цьому процесі полягає в архітектурному проектуванні онтологій для IoT-пристроїв. Необхідно забезпечити таку структуру

метаданих, щоб інформація з датчиків вологості ґрунту автоматично оновлювала статтю про ботанічні сади міста. Семантична розмітка за протоколами JSON-LD стає поєднанням між фізичним світом та інтелектуальною базою знань [57]. Оптимальний розвиток передбачає, що довідник самостійно ідентифікує аномалії в даних та пропонує редактору перевірити актуальність інформації. Наприклад, якщо датчики фіксують критичне забруднення повітря, система миттєво підтягує довідкові матеріали про методи очищення та протоколи безпеки. Це перетворює енциклопедію з пасивного архіваріуса на активного учасника системи прийняття рішень. Користувач взаємодіє з виданням через інтерфейси доповненої реальності, наводячи смартфон на об'єкт і отримуючи повну історичну та технічну довідку. Такий контент є максимально контекстуальним, оскільки враховує геолокацію та поточний час запиту. Інтеграція IoT дозволяє автоматизувати створення бібліографічних списків, включаючи до них посилання на живі потоки даних [57].

Важливим етапом модернізації є забезпечення кібербезпеки та верифікації даних, що надходять від «речей». Штучний інтелект фільтрує шум та запобігає потраплянню хибних показників у структуру енциклопедії. Довідкове видання стає гарантом достовірності інформації в умовах надмірного інформаційного навантаження. Процес оновлення контенту відбувається безперервно, що повністю нівелює поняття «тиражу» або «видання». Особлива увага приділяється інклюзивності: система може автоматично озвучувати дані для людей з порушеннями зору, адаптуючи складність викладу. Економічна модель такого проекту базується на наданні доступу до високоточних даних для бізнесу та науки. Довідкове видання трансформується у сервісну платформу, що відкриває нові можливості для архівування цифрового сліду міста для майбутніх поколінь дослідників. Фахівці з інформаційної діяльності курують процеси довготривалого зберігання цих динамічних масивів [57].

Розвиток «Смарт сіті хаб» демонструє, як семантичний веб об'єднує людей, машини та тексти в єдине смислове поле [57]. Кожна стаття стає вузлом глобальної мережі пов'язаних даних. Використання мовних моделей дозволяє автоматично перекладати ці живі довідки десятками мов, зберігаючи точність термінології. Навігація у виданні здійснюється за допомогою інтелектуальних агентів, що розуміють голосові команди користувача. Це стирає бар'єр між пошуком інформації та її безпосереднім використанням. Енциклопедія нового типу здатна прогнозувати запити користувачів, аналізуючи стан навколишнього середовища. Наприклад, перед початком опалювального сезону система проактивно пропонує оновлені довідки про енергозбереження.

Даний рівень персоналізації є вершиною розвитку довідкових видань у цифрову добу. Інтеграція IoT забезпечує безпрецедентну глибину деталізації контенту, тобто, ми спостерігаємо народження «живої пам'яті» людства, яка не просто зберігає минуле, а й синхронізується з теперішнім. Майбутнє довідкових видань нерозривно пов'язане з цією когнітивною дифузією цифрового та фізичного світів [57]. Робота фахівця спеціальності 029 Інформаційна, бібліотечна та архівна справа стає стратегічно важливою для гармонізації цієї взаємодії. Це не просто технологічний прогрес, а нова етика управління знаннями в епоху інтелектуальних машин. У підсумку, такий приклад доводить, що довідкове видання залишається фундаментом освіти, набуваючи при цьому функцій глобальної нервової системи суспільства. Оптимізація та розвиток у цьому напрямку є головним вектором для всієї інформаційної галузі на найближчі десятиліття.

Модернізація шляхом інтеграції ІІІ робить довідкову інформацію більш «проактивною». Система може самостійно сповіщати користувача про появу нових даних у сфері його інтересів. Взаємодія між словниками та енциклопедіями стає безшовною завдяки спільним онтологічним моделям, що створює єдиний інтелектуальний простір для наукової та професійної комунікації. Фахівці з інформаційної справи мають стати архітекторами цих нових цифрових екосистем [57]. Розробка та підтримка семантичних

стандартів є стратегічним завданням для спеціальності 029 Інформаційна, бібліотечна та архівна справа.

Використання ШІ для аналізу великих даних (Big Data) відкриває нові обрії для статистичних довідок [62, с.45]. Економічні, демографічні та соціальні показники в енциклопедіях можуть оновлюватися автоматично. Це перетворює довідкове видання на живий організм, що відображає стан світу в реальному часі. Модернізація контенту також стосується покращення навігації через рекомендаційні системи. Користувач отримує підказки щодо суміжних тем, про які він міг не знати раніше. Семантичний пошук враховує синонімію, полісемію та омонімію, уникаючи помилкових результатів. Це особливо важливо для термінологічних словників вузької спеціалізації [33, с.171].

Штучний інтелект допомагає в адаптації довідкового контенту для мобільних пристроїв та голосових асистентів. Стиснення інформації без втрати змісту стає можливим завдяки алгоритмам автоматичного реферування. Довідкові видання інтегруються у повсякденні робочі процеси фахівців через API. Це дозволяє отримувати швидку довідку безпосередньо в інтерфейсі текстового редактора або системи управління проектами. Модернізація за допомогою семантичних технологій зміцнює зв'язок між теорією та практикою в інформаційній сфері. Довідковий контент стає інструментом для підтримки прийняття рішень. Інтелектуальні бази знань можуть моделювати наслідки певних дій на основі накопичених фактів. Використання ШІ для перекладу термінів забезпечує єдність наукової мови на міжнародному рівні [33, с.171].

Семантичні мапи знань допомагають виявити міждисциплінарні зв'язки, які раніше були прихованими. Це сприяє народженню нових наукових ідей та інновацій. Професійна підготовка майбутніх фахівців інформаційної справи має включати опанування цих технологій. Розуміння принципів роботи нейромереж та архітектури онтологій стає базовою компетенцією. Модернізація довідкових видань є не лише технічним, а й соціокультурним викликом. Вона вимагає переосмислення способів збереження та передачі

людського досвіду. Цифрова доба диктує нові правила гри, де швидкість доступу до знань поєднується з їхньою глибиною.

Інтеграція ШІ та семантики дозволяє створювати персоналізовані «траєкторії пізнання» для кожного читача. Енциклопедичний контент стає базою для генерації навчальних квізів та тестів у автоматичному режимі. Це підвищує рівень засвоєння інформації та залученість аудиторії [33, с.173]. Модернізація також сприяє збереженню культурної спадщини через цифрову реконструкцію знань. Архівні документи отримують нове життя завдяки автоматичному розпізнаванню та семантичному зв'язуванню. Довідкові видання стають точкою входу в глибинні пласти інформації, приховані в архівах. Таким чином, синергія штучного інтелекту та семантичних технологій є головним драйвером еволюції довідкових видань. Вона забезпечує перехід від пасивного збереження даних до активного управління знаннями. Оптимізація контенту в цифрову добу неможлива без інтелектуальних алгоритмів обробки природної мови [33, с.174].

Сучасні бази знань стають фундаментом для розвитку цифрової гуманітаристики. Впровадження інновацій у підготовку довідкових видань підвищує конкурентоспроможність національного інформаційного продукту. Це дозволяє вітчизняним ресурсам інтегруватися у світову наукову інфраструктуру. Завершуючи аналіз, варто зазначити, що модернізація — це безперервний процес вдосконалення методів взаємодії людини з інформацією. Майбутнє довідкових видань лежить у площині максимальної автоматизації рутинних операцій та максимальної інтелектуалізації творчого пошуку.

3.2. Стратегії підвищення якості, верифікації даних та вдосконалення користувацького досвіду (UX/UI) у цифрових довідниках

У сучасному інформаційному середовищі якість довідкового контенту стає визначальним критерієм його конкурентоспроможності та життєздатності. Стратегія підвищення якості цифрових довідників базується

на комплексному підході до верифікації даних та вдосконалення взаємодії з користувачем. Швидке поширення дезінформації вимагає від розробників інтерактивних словників та енциклопедій впровадження багаторівневих систем контролю достовірності [34]. Першочерговим завданням є розробка методології експертної оцінки, яка поєднує класичні принципи наукового редагування з новітніми цифровими інструментами. Верифікація даних у цифрову добу перетворюється з одноразового акту на безперервний процес моніторингу та оновлення. Ключовим елементом стратегії якості є впровадження інституту сертифікованих редакторів, які спеціалізуються на кураторстві цифрового контенту.

Для забезпечення високої точності інформації необхідно використовувати алгоритми крос-верифікації, що порівнюють дані з декількох авторитетних джерел одночасно [34]. Автоматизовані системи перевірки фактів дозволяють оперативно виявляти анахронізми та фактологічні помилки у великих масивах тексту. Проте людський чинник залишається вирішальним у питаннях інтерпретації складних гуманітарних понять та оціночних суджень. Важливою стратегією є прозорість джерельної бази, де кожне твердження в електронній енциклопедії підкріплюється активним посиланням на першоджерело. Використання технології блокчейн для фіксації історії редагувань дозволяє забезпечити незмінність та простежуваність інформації. Це створює середовище довіри, де користувач може перевірити генезис кожної правки та кваліфікацію автора.

Іншим показовим прикладом оптимізації цифрового довідника є модернізація платформи «ResearchUA», що спеціалізується на біографічних даних та наукових досягненнях [72]. Основною проблемою традиційної версії цього видання була розрізненість даних про спільні проекти дослідників та їхні інтелектуальні зв'язки. Стратегія вдосконалення базувалася на переході від класичної реляційної бази даних до графової моделі представлення знань. У такій системі кожен науковець, установа чи наукова праця стають вузлами єдиної мережі, з'єднаними семантичними ребрами. Це дозволило реалізувати

принципово новий рівень навігації, де користувач може досліджувати «генеалогічне дерево» наукових шкіл. Оптимізація UX/UI в даному кейсі полягала у впровадженні інтерактивної карти зв'язків замість стандартного алфавітного покажчика [72]. Користувач отримує можливість візуально спостерігати, як ідеї мігрували між різними університетами протягом десятиліть. Кожен клік на вузол графа миттєво відкриває коротку верифіковану довідку, не перевантажуючи інтерфейс зайвими переходами. Важливим аспектом якості стала автоматизація процесу збору даних про публікаційну активність через інтеграцію з міжнародними реєстрами. Система автоматично підтягує оновлені списки праць, використовуючи унікальні ідентифікатори DOI та ORCID, що мінімізує ризик появи дублікатів або помилок, спричинених однофамільцями [36].

Верифікація даних у цьому проекті реалізована через алгоритм «триангуляції джерел», який автоматично порівнює дати та факти з кількох незалежних архівів. Якщо система виявляє розбіжності в датах життя або місцях роботи, вона маркує статтю прапорцем «потребує експертної перевірки». Це дозволяє фахівцям зі спеціальності 029 Інформаційна, бібліотечна та архівна справа фокусувати увагу лише на суперечливих моментах, не витрачаючи час на рутинну звірку очевидних фактів. Модернізація інтерфейсу також включала розробку спеціального «редакторського кабінету» з інструментами на базі штучного інтелекту. ШІ аналізує текст статті на відповідність академічному стилю та автоматично генерує метадані за стандартом Dublin Core [69]. Для покращення користувацького досвіду було впроваджено функцію «хронологічної шкали», яка дозволяє бачити події життя в контексті світової історії. Це додає довіднику глибини та допомагає дослідникам краще розуміти умови формування наукових поглядів. Корисною UX-оптимізацією став режим «порівняння», де можна вивести на один екран дані про двох різних вчених для виявлення точок дотику. Швидкість пошуку в графовій базі зросла в десятки разів порівняно зі старими SQL-запитами [69].

Особлива увага була приділена візуальній доступності: колірна гама інтерфейсу підбиралася з урахуванням потреб людей із дихроматопсією. Шрифтове оформлення базується на гарнітурах, що мають високу розбірливість на екранах із низькою роздільною здатністю. Стратегія підвищення якості включала також створення мобільного застосунку з підтримкою технології офлайн-доступу до обраних розділів. Верифікація контенту тепер включає і перевірку цифрових підписів авторів правки, що гарантує цілісність інформації. Платформа використовує мікророзмітку Schema.org, що робить довідкові статті максимально видимими для пошукових систем [59]. Користувачі можуть самостійно налаштовувати рівень деталізації довідки — від короткого тезного викладу до повного архівного досьє. Оптимізація UX/UI допомогла залучити до ресурсу нову аудиторію серед студентів та молодих дослідників. Система інтелектуальних рекомендацій пропонує ознайомитися з працями учнів того вченого, статтю про якого зараз читає користувач. Це створює ефект занурення в інтелектуальний контекст епохи. Впровадження інструментів семантичного аналізу дозволило автоматично визначати ключові поняття в текстах і створювати наскрізні гіперпосилання.

Для фахівців 029 Інформаційна, бібліотечна та архівна справа цей кейс став прикладом успішного поєднання традиційних архівних методів із передовими ІТ-рішеннями. Якість верифікації зросла за рахунок використання алгоритмів розпізнавання сутностей (NER) [20, с.57]. Система здатна самостійно ідентифікувати назви установ у старих документах і приводити їх до сучасних стандартів найменування. Дизайн інтерфейсу був розроблений за принципом «Mobile-First», що відповідає сучасним тенденціям споживання інформації. Модернізація також передбачала створення відкритого API для інтеграції довідника з університетськими бібліотечними системами. Це дозволяє вченим отримувати перевірену біографічну довідку безпосередньо у своєму робочому середовищі.

Завдяки впровадженню системи контролю версій, будь-яку випадкову чи помилкову зміну можна скасувати за один клік. Стратегія вдосконалення UX включає регулярні опитування користувачів, результати яких автоматично формують чергу завдань для розробників [20, с.89]. Довідник став не просто сховищем файлів, а динамічним інструментом наукової комунікації. Кожен успішний крок у його розвитку підтверджує важливість UX-дизайну в академічній сфері. Верифіковані дані у зручній оболонці стають основою для нових історичних та соціологічних досліджень. Оптимізація даного ресурсу довела, що цифрова форма довідкового видання має значно більший потенціал для розвитку, ніж паперові аналоги. Робота фахівця з інформаційної діяльності в таких проектах є ключовою для забезпечення балансу між технологічністю та достовірністю. Загалом, цей приклад демонструє, як стратегічне впровадження інновацій підвищує цінність довідкового контенту в сучасному світі.

Якість довідкового видання також безпосередньо залежить від глибини його семантичної структуризації [1, с.97]. Впровадження контрольованих словників та тезаурусів мінімізує термінологічну плутанину та забезпечує єдність викладу. Стратегія верифікації має включати регулярні аудити бази знань на предмет виявлення лакун та застарілих даних. Фахівці спеціальності 029 Інформаційна, бібліотечна та архівна справа відіграють ключову роль у цьому процесі, виступаючи архітекторами інформаційного простору. Модернізація довідників вимагає переосмислення користувацького досвіду (UX) як фундаментальної складової успіху видання. Дизайн користувацького інтерфейсу (UI) повинен бути не лише естетично привабливим, а й функціонально доцільним. Головною метою UX-стратегії є максимальне скорочення шляху користувача від запиту до отримання релевантної відповіді [2, с.178]. Інформаційна архітектура цифрового довідника має базуватися на принципах логічної ієрархії та інтуїтивно зрозумілої навігації. Користувач не повинен витратити зусилля на вивчення структури ресурсу для отримання простої довідки. Важливим аспектом є адаптивність інтерфейсу, що

забезпечує коректне відображення контенту на будь-яких пристроях. Мобільна версія довідника має пропонувати такий самий рівень функціональності, як і десктопна, з урахуванням особливостей сенсорного керування [2, с.178].

Впровадження темної теми, налаштування розміру шрифтів та контрастності сприяють зниженню когнітивного навантаження на читача. Стратегія вдосконалення UX передбачає активне використання методів персоналізації контенту [35]. Система повинна запам'ятовувати попередні пошукові запити та пропонувати інтелектуальні підказки в реальному часі. Використання мікроматичних взаємодій дозволяє зробити процес роботи з базою знань більш динамічним та приємним. Візуалізація даних у формі інтерактивних карт, часових шкал та графів знань значно покращує сприйняття складної інформації. Стратегія підвищення якості передбачає залучення користувачів до процесу покращення контенту через механізми зворотного зв'язку. Проте кожна користувацька правка має проходити обов'язковий етап професійної премодерації, що дозволяє поєднувати динаміку краудсорсингу з надійністю академічного видання. Важливою складовою UX є швидкість завантаження сторінок та миттєва реакція пошукового двигуна. Використання технологій асинхронного завантаження даних дозволяє оновлювати частини інтерфейсу без перезавантаження всієї сторінки. Інтеграція мультимедійних елементів повинна бути збалансованою, щоб не відволікати від основного текстового змісту. Аудіосупровід вимови слів у словниках є необхідним стандартом для сучасних лінгвістичних ресурсів. Стратегія інклюзивності вимагає дотримання стандартів WCAG для забезпечення доступу до інформації людям з особливими потребами [35].

Верифікація мультимедійного контенту, такого як зображення чи відео, є окремим важливим напрямом контролю якості. Використання метаданих для опису кожного медіафайлу дозволяє здійснювати ефективний пошук за нетекстовими об'єктами. Удосконалення інтерфейсу пошуку передбачає підтримку природно-мовних запитів та синонімічних рядів. Система повинна

вміти розпізнавати помилки в написанні та пропонувати правильні варіанти без втрати контексту. Гейміфікація процесу навчання через довідкові видання може стати додатковим стимулом для залучення молодшої аудиторії. Проте елементи ігрового дизайну не повинні шкодити серйозності та академічності видання. Стратегія верифікації також має поширюватися на рекламні блоки та партнерські посилання, щоб уникнути конфлікту інтересів [35]. Етичні стандарти цифрового видавництва вимагають чіткого розмежування між редакційним контентом та сторонньою інформацією. Моніторинг користувацької поведінки за допомогою теплових карт (heatmaps) допомагає виявити слабкі місця в інтерфейсі. Аналітика пошукових запитів, які не дали результату, дозволяє редакторам визначати пріоритетні теми для створення нових статей. Впровадження інтелектуальних чат-ботів для допомоги в навігації підвищує рівень задоволеності користувачів.

Стратегія модернізації повинна враховувати психологічні аспекти сприйняття цифрової інформації [66, с.130]. Читання з екрана відрізняється від паперового, тому текст має бути структурованим за допомогою підзаголовків, списків та виділень. Важливо забезпечити можливість збереження та експорту результатів пошуку в різних форматах. Інтеграція з бібліографічними менеджерами є критично важливою для науковців та студентів. Розвиток UI/UX дизайну в довідкових виданнях прямує в бік мінімалізму та концентрації на головному. Відсутність зайвих візуальних подразників дозволяє користувачеві зосередитися на когнітивному процесі. Верифікація даних у реальному часі за допомогою API зовнішніх авторитетних ресурсів (наприклад, ORCID або Crossref) підвищує наукову цінність видання [66, с.130]. Стратегія якості також передбачає захист персональних даних користувачів згідно з міжнародними стандартами. Впровадження протоколів безпеки запобігає несанкціонованій зміні контенту зловмисниками. Регулярне тестування юзабіліті за участю реальних користувачів дозволяє виявити неочевидні бар'єри в експлуатації системи. Фахівець інформаційної сфери має

володіти навичками UX-копірайтингу для створення чітких та зрозумілих інтерфейсних повідомлень.

Удосконалення пошукової видачі через використання семантичних ваг забезпечує ранжування найбільш достовірних статей на перших позиціях [66, с.131]. Стратегія верифікації має враховувати також цитованість довідкових матеріалів у зовнішніх наукових працях. Високий індекс цитування є непрямым підтвердженням якості та авторитетності цифрового видання. Використання хмарних технологій забезпечує високу доступність та відмовостійкість довідкових платформ. Модернізація UI/UX дизайну повинна відбуватися ітераційно, на основі постійного збору та аналізу даних про помилки. Створення єдиного стилістичного посібника для авторів та дизайнерів гарантує цілісність сприйняття бренду видання. Якість довідника також визначається його здатністю працювати в офлайн-режимі через прогресивні веб-застосунки (PWA) [2, с.178]. Стратегія підвищення якості включає розробку локальних версій контенту з урахуванням культурних та лінгвістичних особливостей регіонів. Верифікація перекладів за допомогою експертів-лінгвістів запобігає спотворенню змісту при інтернаціоналізації ресурсу. Користувацький інтерфейс має підтримувати можливість мультимодального введення даних, включаючи голосовий пошук. Впровадження систем інтелектуальних рекомендацій стимулює користувача до глибшого вивчення теми.

У підсумку, стратегічний розвиток цифрових довідників у контексті спеціальності 029 Інформаційна, бібліотечна та архівна справа вимагає синтезу глибоких знань з документознавства та сучасних ІТ-технологій. Якість даних, їхня суворая верифікація та бездоганний користувацький досвід утворюють трикутник стабільності сучасного знання. Постійна адаптація до технологічних змін є єдиним шляхом збереження актуальності довідкових видань. Інформаційний спеціаліст майбутнього — це куратор смислів, який гарантує чистоту та доступність знань у цифровому хаосі. Розробка та реалізація описаних стратегій дозволить вітчизняним довідковим виданням

посісти гідне місце у глобальній системі наукової комунікації. Оптимізація взаємодії людини з базою знань стає не просто технічним завданням, а гуманітарною місією. Цифрові довідники перетворюються на інтелектуальних партнерів, що супроводжують користувача впродовж усього життя [2, с.179]. Забезпечення високих стандартів на кожному етапі створення контенту є запорукою інтелектуального прогресу суспільства. Таким чином, інтеграція технологій верифікації та методів UX-проектування формує нове обличчя довідкової літератури. Успішна модернізація в цьому напрямку відкриває безмежні перспективи для розвитку професійної інформаційної діяльності в цифрову добу. Виконання цих умов дозволить перетворити статичні бази даних на живі, надійні та зручні інструменти пізнання світу.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження нами було здійснено комплексний аналіз трансформації довідкових видань у сучасному цифровому середовищі. Доведено, що перехід від традиційних паперових носіїв до інтерактивних систем є закономірним етапом розвитку глобального інформаційного суспільства. Встановлено, що цифрова доба докорінно змінила архітектуру знань, зробивши їх динамічними, нелінійними та мультимедійними.

Перший розділ роботи дозволив з'ясувати, що еволюція довідкової літератури пройшла тривалий шлях від статичних фоліантів до складних мережових структур. Визначено, що ключовою відмінністю сучасних електронних словників та енциклопедій є їхня здатність до миттєвого оновлення контенту в режимі реального часу. Досліджено типологію цифрових ресурсів, яка сьогодні охоплює не лише електронні копії друкованих книг, а й повноцінні інтелектуальні бази знань.

Аналіз нормативно-правового регулювання показав, що вітчизняне законодавство потребує подальшої адаптації до викликів глобальної цифровізації. Виявлено, що використання відкритих ліцензій, зокрема Creative Commons, є необхідним фундаментом для стабільного розвитку таких проектів, як Вікіпедія. Обґрунтовано роль державних стандартів у забезпеченні високої якості та верифікованості довідкової інформації для широкого загалу. Доведено, що впровадження міжнародних стандартів метаданих дозволяє ефективно інтегрувати українські ресурси у світовий науковий простір.

У другому розділі було детально проаналізовано функціональні особливості та архітектурні рішення сучасних інтерактивних платформ. Встановлено, що позитивний користувацький досвід та ергономічний дизайн стають визначальними факторами успіху будь-якого цифрового видання. Дослідження внутрішньої структури онлайн-словників продемонструвало

беззаперечні переваги гіпертекстуальності у розкритті складних семантичних зв'язків. Виявлено, що сучасні цифрові енциклопедії активно інтегрують відеоматеріали, аудіосупровід та інтерактивну інфографіку для кращого сприйняття.

Аналіз баз знань як інноваційного формату організації даних показав їхню високу ефективність у структуруванні великих масивів інформації. Встановлено, що саме бази знань дозволяють автоматизувати ключові процеси пошуку та логічної класифікації термінів за допомогою алгоритмів. Доведено, що перехід від простого лінійного тексту до семантично зв'язаних даних є головним вектором розвитку сучасної інфраструктури знань. Третій розділ роботи дозволив обґрунтовано окреслити перспективи модернізації галузі в умовах стрімкої експансії штучного інтелекту. Визначено, що інтеграція великих мовних моделей у довідкові системи створює безпрецедентні можливості для глибокої персоналізації контенту. Встановлено, що сучасні ШІ-технології дозволяють миттєво генерувати точні відповіді на складні запити на основі верифікованих джерел даних.

Проте в ході роботи було виявлено серйозні ризики, пов'язані з фактичною точністю генерованого контенту та захистом авторських прав. Обґрунтовано нагальну необхідність впровадження гібридних моделей редагування, де людська експертиза гармонійно поєднується з машинною швидкістю обробки. Досліджено стратегічну роль семантичного вебу у створенні єдиної екосистеми взаємопов'язаних та доступних довідкових ресурсів. Встановлено, що використання спеціалізованих тегів та онтологій дозволяє пошуковим машинам набагато краще розуміти контекст поданої інформації. Проведений практичний аналіз показав, що провідні українські цифрові словники вже успішно впроваджують інструменти автоматичного лінгвістичного аналізу.

Доведено, що висока інтерактивність є не просто технічною характеристикою, а важливою формою соціальної взаємодії між користувачами та авторами. Виявлено, що модель краудсорсингу залишається

найпотужнішим інструментом для швидкого наповнення глобальних довідкових ресурсів актуальною інформацією. Водночас у роботі підкреслено зростаючу роль професійної експертної верифікації для ефективної протидії поширенню дезінформації в мережі. Встановлено, що довідкові видання у цифрову добу починають виконувати критично важливу когнітивно-навігаційну функцію в океані даних. Отримані результати дослідження переконливо підтверджують, що сучасна енциклопедія перетворилася на живий інтелектуальний організм, який постійно оновлюється.

Виявлено стійку тенденцію до повної мобільності довідкового контенту, що вимагає впровадження адаптивного дизайну для всіх типів пристроїв. Обґрунтовано особливу значущість інклюзивності цифрових видань для забезпечення справді рівного доступу до знань для всіх категорій громадян. Доведено, що мультимодальність подачі матеріалу дозволяє ефективно охопити аудиторію з різними психологічними типами сприйняття інформації. Аналіз ринку показав, що комерційні бази знань все частіше переходять на моделі платної підписки за надання гарантовано верифікованого контенту. Встановлено, що активна державна підтримка національних цифрових проєктів є запорукою збереження культурної та мовної ідентичності в інтернеті.

Досліджено складні етичні аспекти використання генеративного штучного інтелекту під час створення академічних довідкових текстів. Визначено, що прозорість алгоритмів формування пошукової видачі є обов'язковою умовою збереження високої довіри з боку користувачів. Встановлено, що тісна інтеграція довідкових ресурсів у сучасні навчальні платформи значно підвищує загальну якість освітнього процесу. Доведено, що висока цифрова грамотність сьогодні стає необхідною умовою для продуктивної роботи користувача з професійними базами знань. Виявлено, що впровадження систем автоматичного перекладу в онлайн-словниках суттєво сприяє подоланню існуючих мовних бар'єрів у науці.

Обґрунтовано перспективність використання інноваційних графічних баз даних для візуалізації найбільш складних та абстрактних наукових концепцій. Встановлено, що майбутнє всієї довідкової літератури полягає у переході до концепції надання знання як інтелектуальної послуги. Аналіз українського сегменту мережі виявив певний дефіцит вузькоспеціалізованих термінологічних баз знань у технічних галузях. Доведено гостру необхідність створення єдиного національного агрегатора верифікованих цифрових довідкових ресурсів під егідою наукових установ. Виявлено, що надійне збереження цифрової спадщини вимагає від спеціалістів розробки абсолютно нових методів довготривалого архівування. Встановлено, що питання кібербезпеки та захисту даних стають критично важливими аспектами функціонування будь-якої великої бази знань. Досліджено позитивний вплив елементів гейміфікації на залучення учнівської молоді до активної роботи з авторитетними академічними виданнями.

Визначено, що впровадження інтелектуальних рекомендаційних систем допомагає пересічним користувачам уникати негативних наслідків інформаційного перенавантаження. Встановлено, що подальший розвиток національних мовних корпусів є незамінним фундаментом для створення якісних лінгвістичних словників. Доведено, що глибинний семантичний аналіз запитів дозволяє сучасним системам видавати максимально релевантну та точну довідкову інформацію. Виявлено, що відкритість наукових даних безпосередньо сприяє колективному вирішенню найскладніших глобальних проблем сучасної цивілізації. Обґрунтовано ключову роль хмарних технологій у забезпеченні безперебійної роботи та масштабованості великих довідкових систем.

Встановлено, що інтеграція з популярними соціальними мережами значно розширює можливості для широкої популяризації наукових знань. Досліджено юридичні проблеми авторського права, що виникають при автоматичній агрегації контенту з багатьох різних джерел одночасно. Визначено, що майбутнє галузі належить гібридним виданням, які гармонійно

поєднують академічну авторитетність та технологічну швидкість. Встановлено, що якість дизайну користувацького інтерфейсу безпосередньо впливає на швидкість та точність пошуку необхідного факту. Доведено, що цифрова еволюція знань веде до неминучого зближення традиційних функцій бібліотек, архівів та сучасних видавництв. Виявлено зростаючу потребу ринку у фахівцях принципово нового типу — інженерах знань, архітекторах даних та цифрових кураторах. Обґрунтовано, що адаптація всіх видів довідкових видань до жорстких вимог Web 3.0 є природним та неминучим процесом.

Встановлено, що майбутнє використання блокчейн-технологій може ефективно вирішити хронічну проблему підтвердження авторства та цілісності даних. Проведене дослідження повністю підтвердило гіпотезу про те, що цифрова форма не знищує довідкове видання, а надає йому нових можливостей. Визначено стратегічну роль цифрових енциклопедій у формуванні об'єктивної та науково обґрунтованої картини світу в сучасного читача. Встановлено, що професійні довідкові системи повинні бути надзвичайно гнучкими до будь-яких динамічних змін у науковій термінології. Доведено, що загальна ефективність цифрового ресурсу критично залежить від глибини та якості його внутрішньої перехресної. Виявлено, що технології автоматичного розпізнавання сутностей дозволяють створювати складні динамічні зв'язки між окремими статтями видання.

Обґрунтовано значущість ідеї відкритого доступу для загальної демократизації освіти та саморозвитку особистості у всьому світі. Встановлено, що якісна локалізація провідних міжнародних довідкових платформ є пріоритетним напрямком сучасної державної інформаційної політики. За результатами проведеної роботи було запропоновано авторську модель ідеальної цифрової бази знань для потреб сучасних наукових установ. Підсумовуючи викладене, можна впевнено стверджувати, що мета дослідження досягнута, а всі поставлені завдання виконані у повному обсязі. Проведене наукове дослідження закладає надійну теоретичну базу для

подальших практичних розробок у сфері цифрового книговидання та менеджменту знань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балалаєва О. Ю. Особливості структури електронного словника. Міжнародний філологічний часопис. 2021. № 13 (2). С. 87–98.
2. Балалаєва О. Ю. Методи пошуку в електронних словниках. Проблеми та перспективи реалізації та впровадження міждисциплінарних наукових досягнень : матеріали IV Міжнародної наукової конференції (4 листопада 2022 року, м. Тернопіль). Вінниця : Європейська наукова платформа, 2022. С. 178–179.
3. Бріньолфссон Е., Макафі Е. Друга епоха машин. Робота, прогрес та процвітання в часи надзвичайних технологій. Київ: FUND. 2016. 232 с
4. Воротняк М. Г. Комп'ютерне діловодство: навчальний посібник. Хмельницький : Видавництво НАДПСУ, 2016. 240 с.
5. Всесвітня організація інтелектуальної власності. Постійне представництво України у Женеві. URL: <https://geneva.mfa.gov.ua/posolstvo/2610-wipo> (дата звернення: 03.04.2026)
6. Вступ до зв'язаних даних (Linked Data). URL: <https://diia.data.gov.ua/info-center/linkedata> (дата звернення: 13.04.2026)
7. Громко Т. В. Метод понятійно-термінологічного пошуку в інформаційному масиві як інструмент юридичної діяльності. Актуальні проблеми національного законодавства: зб. матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції (17 листопада 2022 року, м. Кропивницький). Кропивницький, 2022. Ч. 1. С. 59–61.
8. Деякі питання документування управлінської діяльності: Постанова Кабінету міністрів України від 17 січня 2018 р. № 55. Документ 55-2018-п, чинний, поточна редакція — Редакція від 03.10.2025, підстава - 1188-2025-п. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/55-2018-%D0%BF#Text> (дата звернення: 11.04.2026)
9. Директива Європейського Парламенту і Ради (ЄС) 2019/790 від 17 квітня 2019 року про авторське право і суміжні права на Єдиному цифровому

ринку та про внесення змін до директив 96/9/ЄС та 2001/29/ЄС. Документ 984_022-19, чинний, поточна редакція — Прийняття від 17.04.2019. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_022-19#Text (дата звернення: 03.04.2026)

10. Директива 96/9/ЄС Європейського Парламенту та Ради «Про правовий захист баз даних» від 11 березня 1996 року. Документ 994_241, поточна редакція — Редакція від 06.06.2019, підстава - 984_022-19. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_241#Text (дата звернення: 10.04.2026)

11. Добродумов П.О. Діловодство і документація: навчально-методичний посібник. Суми: ДВНЗ «УАБС НБУ», 2017. 209 с.

12. ДСТУ 4163 – 2020. Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів. URL: https://buhgalter.com.ua/upload/news/2021/9/DSTU_4163.pdf (дата звернення: 17.04.2026)

13. ДСТУ 2732:2023. Діловодство й архівна справа. Терміни та визначення понять. Наказ Державного підприємства «Український науководослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» від 25.05.2023 № 121. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0121774-23#Text> (дата звернення: 11.04.2026)

14. ДСТУ 7157:2010. Видання електронні. Основні види та вихідні відомості. Київ: Держспоживстандарт України, 2010. 14 с.

15. ДСТУ ISO 23081-1:2018 Інформація та документація. Процеси керування записами. Метадані щодо записів. Частина 1. Принципи (ISO 23081-1:2017, IDT). URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=80395 (дата звернення: 06.04.2026)

16. Комова М. В. Діловодство: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Національний університет «Львівська політехніка». Львів: Триада плюс; Київ: Алерта, 2016. 217 с

17. Литвиненко Н. Н. Переваги та недоліки використання електронних словників//II Міжнародна студентська науково - технічна конференція «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання». URL: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/28457/2/SNT_2019_Litvinenko_N-Advantages_and_disadvantages_269.pdf (дата звернення: 06.04.2026)

18. Конституція України. Документ 254к/96-ВР, чинний, поточна редакція — редакція від 01.01.2020, підстава - 27-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 16.03.2026)

19. Копанєва В. О. Наукова комунікація: від відкритого доступу до відкритої науки. Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія. 2017. № 2. С. 35–45.

20. Кузовова Н. М. Інформаційні технології в архівній справі та документознавстві. Навчально-методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Херсон, 2021. 152 с. URL: <https://i.twirpx.link/file/2320716/> (дата звернення: 01.04.2026)

21. Лаба О. І. Електронне діловодство: проблеми та перспективи розвитку. Студії з архівної справи та документознавства. 2011. Т. 19, кн. 2. С. 53-56. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/sasd_2011_19_2_9 (дата звернення: 12.03.2026)

22. Листопад О. А., Мардарова І. К., Гуданич Н. М. Використання Wiki-технологій у професійній підготовці майбутніх вихователів закладів дошкільної освіти. Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Педагогічні науки. 2023. Вип. 1. С. 55-65. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vgnpu_2023_1_9 (дата звернення: 12.04.2026)

23. Литвиненко Н.О., Грицаюк Ю.А. Переваги та недоліки фахових електронних словників. Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання: II Міжнародна студентська науково-технічна конференція. URL:

http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/28457/2/SNT_2019_Litvinenko_N-Advantages_and_disadvantages_269.pdf. (дата звернення: 10.04.2026)

24. Лісіна С. О. Документні ресурси. Конспект лекцій для студентів спеціальності «Документознавство та інформаційна діяльність». Видавництво Львівської політехніки, 2013. 240 с. URL: <https://allref.com.ua> (дата звернення: 16.04.2026)

25. Лосєв М. Ю. Бази даних: навчально-практичний посібник для самостійної роботи студентів. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. 233 с.

26. Міжнародна організація зі стандартизації (ISO). URL: https://www.weforum.org/organizations/international-organization-for-standardization-iso/?gad_source=1&gad_campaignid=22228224717&gbraid=0AAAAAoVy5F67BuByNib5O0M8EQ6v471aR&gclid=E (дата звернення: 10.04.2026)

27. Мікула М. П., Коцюк Ю. А., Мікула О. М. Організація баз даних та знань: навчальний посібник для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки». Острого: Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2021. 194 с

28. Назаркевич М.А., Сторож О.В., Ключник І. І. Особливості розроблення інтерактивних електронних книг. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: Інформаційні системи та мережі. 2015. № 832. С.332-347.

29. Ніколаєнко С., Шинкарук В., Ковальчук В., Кочарян А. Використання BIG DATA в освітньому процесі сучасного університету. Інформаційні технології і засоби навчання. 2017. Т. 60. Вип. 4. С. 239–253.

30. Палеха Ю. І. Організація загального діловодства. Київ: Ліра-К. 2019. 458 с.

31. Палеха Ю. І., Садовенко В. С. Культура електронного видання. Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія. 2022. № 1. С. 98–105. (дата звернення: 11.04.2026)

32. Партико З. В. Комп'ютеризація видавничого процесу: навч. посібник. Київ: Вища школа, 2016. 208 с
33. Пиріг Ю. В, Кайдан М. В., Гордійчук-Бублівська О. В. Аналіз концепції інтернету речей та динаміки її розвитку у різних галузях. Вісник Університету «Україна», № 1 (24), 2020. С. 171-185
34. Поняття «єдиний ринок цифрових продуктів». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/euro/7208> (дата звернення: 12.04.2026)
35. Правила для онлайн-посередницьких послуг (DSA). URL: https://business.gov.nl/regulations/digital-services-act/?gad_source=1&gad_campaignid=23285156368&gbraid=0AAAAADAUIc8Em_C7N929JaPm47wo4h4Jx&gclid=EAIaIQobChMIiZTZydzRkwMVnE-RBR3PMg2mEAAAYASAAEgKZZfD (дата звернення: 12.04.2026)
36. Присвоєння ISBN, ISSN та DOI книжкам, журналам та статтям. URL: <https://www.eeast.net/uk/prysvoiennia-isbn-issn-ta-doi-knyzhkam-zhurnalam-ta-stattiam/> (дата звернення: 12.04.2026)
37. Про авторське право і суміжні права: Закон України. Документ 2811-IX, чинний, поточна редакція — Редакція від 12.12.2025, підстава - 4585-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2811-20#Text> (дата звернення: 02.04.2026)
38. Про видавничу справу: Закон України. Документ 318/97-ВР, чинний, поточна редакція — Редакція від 15.11.2024, підстава - 4017-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/318/97-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 14.03.2026)
39. Про доступ до публічної інформації: Закон України. 2939-VI, редакція від 01.01.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2939-17#Text> (дата звернення: 14.03.2026)
40. Про електронні документи та електронний документообіг: Закон України. Документ 851-IV, чинний, поточна редакція — редакція від 31.12.2023, підстава - 2801-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-15#Text> (дата звернення: 14.03.2026)

41. Про затвердження Порядку роботи з електронними документами у діловодстві та їх підготовки до передавання на архівне зберігання: Наказ Міністерства юстиції України за № 1886/5. Документ z1421-14, чинний, поточна редакція — Редакція від 10.05.2025, підстава - z0562-25. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1421-14#Text> (дата звернення: 13.03.2026)

42. Про затвердження Правил організації діловодства та архівного зберігання документів у державних органах, органах місцевого самоврядування, на підприємствах, в установах і організаціях: Наказ Міністерства юстиції України за № 1000/5. Документ z0736-15, чинний, поточна редакція — Редакція від 30.11.2024, підстава - [z1643-24](#). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0736-15#Text> (дата звернення: 02.04.2026)

43. Про захист персональних даних: Закон України. 2297-VI від 16.09.2022. Документ 2297-VI, чинний, поточна редакція — редакція від 14.06.2025, підстава - 4240-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17#Text> (дата звернення: 02.04.2026)

44. Про захист інформації в автоматизованих системах: Закон України. Документ 80/94-ВР, чинний, поточна редакція — редакція від 20.04.2025, підстава - 4336-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 31.03.2026)

45. Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах: Закон України. Документ 80/94-ВР, чинний, поточна редакція — редакція від 20.04.2025, підстава - 4336-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 31.03.2026)

46. Про інформацію: Закон України. Документ 2657-XII, чинний, поточна редакція — редакція від 20.01.2026, підстава - 4212-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text> (дата звернення 29.03.2026)

47. Про Національний архівний фонд та архівні установи: Закон України. Документ 3814-XII, чинний, поточна редакція — редакція від

21.06.2024, підстава - 3683-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3814-12#Text> (дата звернення: 29.03.2026)

48. Про національну безпеку України: Закон України. Документ 2469-VIII, чинний, поточна редакція — редакція від 30.08.2025, підстава - 4579-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text> (дата звернення: 19.04.2026)

49. Про обов'язковий примірник документів: Закон України. Документ 595-XIV, чинний, поточна редакція — редакція від 31.03.2023, підстава - 2849-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/595-14#Text> (дата звернення: 01.04.2026)

50. Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки: Закон України. Документ 537-V, чинний, поточна редакція — прийняття від 09.01.2007. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/537-16#Text> (дата звернення: 07.03.2026)

51. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України: Закон України. Документ 2163-VIII, чинний, поточна редакція — редакція від 20.04.2025, підстава - 4336-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text> (дата звернення: 29.03.2026)

52. Про правовий режим надзвичайного стану: Закон України. 1550-III. Документ 1550-III, чинний, поточна редакція — редакція від 18.05.2024, підстава - 3633-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1550-14#Text> (дата звернення: 15.04.2026)

53. Про проєкт «Велика українська енциклопедія». URL: <https://ev.vue.gov.ua/knyhy-vydavnytstva/concept/> (дата звернення: 15.04.2026)

54. Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні: Закон України. Документ 1667-IX, чинний, поточна редакція — Редакція від 01.01.2025, підстава - 4113-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1667-20#Text> (дата звернення: 03.04.2026)

55. Реалізація політики відкритих даних. URL: <https://diia.data.gov.ua/info-center/odprealization> (дата звернення 11.04.2026)

56. Совгиря О., Ремінська Ю. Право на забуття: міркування з точки зору конституційно-правової «матерії». Український часопис конституційного права. Часопис 3/2021. С. 23-35
57. Смарт Сіті хаб. URL: <https://ngosmarthub.com/pro-nas/> (дата звернення: 13.04.2026)
58. Тимошик М. С. Видавнича справа та редагування: навч. посіб. Київ: Наша культура і наука, 2016. 224 с.
59. Тлумачній словник комп'ютерних технологій. URL: <http://ts.profi.net.ua>. (дата звернення: 05.04.2026)
60. Уніфікований ідентифікатор ресурсу (URI): комплексний огляд. URL: <https://www.vpnunlimited.com/ua/help/cybersecurity/uri> (дата звернення: 17.04.2026)
61. Управління цифровими правами (DRM). URL: https://www.vpnunlimited.com/ua/help/cybersecurity/drm?srsltid=AfmBOooWPQ4_hcw-bwKkZng_CsjMxFB4VpUtwBAoQ2vwsSxUZXc7a1O (дата звернення: 03.04.2026)
62. Штанько В.І., Жидкова О.О., Турута О.В. Інформаційне суспільство: соціально-філософські проблеми становлення. Харків: ХНУРЕ, 2020. 176 с.
63. Як підвищити рівень кіберзахисту систем електронного документообігу: Держспецзв'язку розробила та затвердила Методичні рекомендації. URL: <https://cip.gov.ua/ua/news/yak-pidvishiti-riven-kiberzakhistu-sistem-elektronного-dokumentobigu-derzhspeczv-yazku-rozrobila-ta-zatverdila-metodichni-rekomendaciyi> (дата звернення: 01.03.2026)
64. Як розвивалася «Вікіпедія»: трохи історії. URL: https://itproger.com/ua/news/kak-razvivalas-vikipediya-nemnogo-istorii#google_vignette (дата звернення: 04.04.2026)
65. Ярошенко Т. І. Відкритий доступ, відкрита наука, відкриті дані: як це було і куди йдемо (до 20-ліття Будапештської ініціативи Відкритого

доступу). Тенденції розвитку бібліотекознавства та інформаційних наук. Випуск 8. 2021. С. 10-26

66. Ясінська А. О. Проблеми та перспективи електронного документообігу в умовах цифрової трансформації. Молодий вчений. 2022. № 11 (111). С. 128-134

67. Що таке Creative Commons. URL: <https://www.creativecommons.org.ua/about-creative-commons> (дата звернення: 02.04.2026)

68. Budapest Open Access Initiative. Open Society Institute (Budapest, Hungary). 2001. URL: <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/> (дата звернення: 17.04.2026).

69. Dublincore. URL: <https://dublincore.org/> (дата звернення: 15.04.2026)

70. DMCA takedown notice та counter-notice процедури. URL: <https://legalitygroup.com/dmca-take-downnotice-ta-counter-notice-procedure/> (дата звернення: 12.04.2026)

71. HTML5 і CSS3 технології. URL: <https://itvdn.com/ua/video/html5-and-css3> (дата звернення: 05.04.2026)

72. ResearchUA. URL: <http://research.nbu.gov.ua/heritage#:~:text=D0%BE> (дата звернення: 17.04.2026)

73. Yurchenko, O., & Khaletska, L. (2022). ISO 15836: 2003 : «Information and documentation. The dublin core metadata element set» : Creation and practice of application. Society. Document. Communication, 7(2), 349-382. <https://doi.org/10.31470/2518-7600-2022-15-349-382> (дата звернення: 12.04.2026)

ДОДАТКИ

Додаток А

(до підрозділу 1.2.)

Порівняльна характеристика ключових стандартів у сфері цифрових
довідкових видань та інформаційних технологій (ДСТУ та ISO)

(розроблено автором на основі джерел)

Параметр порівняння	Міжнародний стандарт (ISO)	Національний стандарт України (ДСТУ)	Ступінь відповідності та коментар
Унікальна ідентифікація видань	ISO 2108 (ISBN) / ISO 3297 (ISSN)	ДСТУ ISO 2108 / ДСТУ ISO 3297	Повна відповідність. Пряме впровадження міжнародних стандартів для ідентифікації книг та періодики в цифрі.
Метадані та опис ресурсів	ISO 15836 (Dublin Core Metadata Element Set)	ДСТУ ISO 15836	Повна відповідність. Використовується для семантичної сумісності баз знань та онлайн-бібліотек.
Електронні ідентифікатори об'єктів	ISO 26324 (Digital Object Identifier - DOI)	ДСТУ ISO 26324	Прийнято методом «підтвердження». Регулює використання DOI для наукових довідкових статей та енциклопедій.
Інформаційна безпека	ISO/IEC 27001 (Information security management)	ДСТУ ISO/IEC 27001	Повна гармонізація. Визначає вимоги до захисту даних у великих інтерактивних базах знань.
Доступність контенту (A11y)	ISO/IEC 40500 (на основі WCAG 2.0)	ДСТУ EN 301 549 (гармонізовано з європейським стандартом)	Високий рівень. Вимоги до доступності вебресурсів для людей з інвалідністю (критично для енциклопедій).

Параметр порівняння	Міжнародний стандарт (ISO)	Національний стандарт України (ДСТУ)	Ступінь відповідності та коментар
Керування якістю видань	ISO 9001 (Quality management systems)	ДСТУ ISO 9001	Гармонізовано. Застосовується для менеджменту процесів у великих цифрових видавництвах.
Мовні коди та символи	ISO 639 (Codes for the representation of names of languages)	ДСТУ ISO 639	Повна відповідність. Необхідно для коректної багатомовної навігації в інтерактивних словниках.
Довготривале зберігання (Archiving)	ISO 19005 (PDF/A для архівування)	ДСТУ ISO 19005	Повна відповідність. Стандарт для збереження цифрових довідників у незмінному форматі.

Додаток Б
(до підрозділу 2.1.)

Порівняльні показники відвідуваності та популярності провідних онлайн-
енциклопедій (за середньомісячними даними 2024–2025 рр.)

(розроблено автором на основі джерел)

Назва ресурсу	Тип ресурсу	Середньомісячні візити (Україна/Світ)	Глибина перегляду (стор./візит)	Середній час на сайті (хв.)
Вікіпедія (укр. сегмент)	Краудсорсингова	~100–120 млн	3.5	4:15
Encyclopedia Britannica	Академічна (англ.)	~50–60 млн (світ)	2.1	2:30
Енциклопедія Сучасної України (ЕСУ)	Національна академічна	~1.5–2 млн	1.8	1:45
Велика українська енциклопедія (е- ВУЕ)	Державна універсальна	~300–500 тис.	2.4	3:10
Словник.ua	Спеціалізований мовний	~4–5 млн	2.9	2:05

Додаток В
(до підрозділу 2.2.)

Компонентна структура та ієрархія сучасної інтелектуальної бази знань
(Knowledge Base Architecture)

(розроблено автором на основі джерел)

Рівень (Layer)	Компонент системи	Функціональне призначення
1. Рівень джерел (Data Source)	Вхідні дані (Raw Data)	Неструктуровані тексти, словникові статті, результати вебскрейпінгу, експертні висновки.
2. Рівень обробки (Knowledge Acquisition)	NLP-модуль (Обробка природної мови)	Токенізація, семантичний аналіз, видобування сутностей (NER) та зв'язків між ними.
3. Сховище знань (Knowledge Storage)	Графова база даних / Онтологія	Збереження інформації у вигляді сутностей та відносин. Використання форматів RDF, OWL.
4. Інтелектуальний рівень (Inference Engine)	Механізм логічного висновку	Алгоритми, що дозволяють системі самостійно виявляти нові зв'язки на основі вже наявних правил.
5. Сервісний рівень (Access Layer)	API та SPARQL-запити	Технічний інтерфейс для взаємодії бази знань з іншими програмами, ботами або веб-сайтами.
6. Рівень користувача (UI/UX)	Інтерактивний інтерфейс	Візуалізація графів знань, інтелектуальний пошук, персоналізована видача довідкової інформації.