



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНА БІБЛІОТЕКА УКРАЇНИ
ІМЕНІ В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО

ВИКОРИСТАННЯ БАЗ ЗНАНЬ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ Й ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ

методичні рекомендації



Вінниця
ТВОРИ
2025

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНА БІБЛІОТЕКА УКРАЇНИ
ІМЕНІ В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО**

ВИКОРИСТАННЯ БАЗ ЗНАНЬ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ Й ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ

Методичні рекомендації

**Вінниця
ТВОРИ
2025**

*Рекомендовано до друку вченою радою
Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського
(протокол № 9 від 26.06.2025 р.)*

- Упорядники:** Гуралюк А. Г., кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу цифрових технологій і комп'ютерного забезпечення ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського;
Терентьєва Н. О., доктор педагогічних наук, професор, провідний науковий співробітник відділу цифрових технологій і комп'ютерного забезпечення ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського;
Вараксіна Н. В., науковий співробітник відділу цифрових технологій і комп'ютерного забезпечення ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського
- Науковий редактор** Гуралюк А. Г., кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу цифрових технологій і комп'ютерного забезпечення ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського
- Літературний редактор** Василенко Н. М., провідний редактор ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського
- Рецензенти:** Скорик Т. В., доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри мистецьких дисциплін Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка
Гнезділова К. М., доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри педагогіки вищої школи і освітнього менеджменту Черкаського національного університету імені Б. Хмельницького

В 43 Використання баз знань для розроблення й візуалізації цифрових освітніх ресурсів : методичні рекомендації / [авт.-упоряд.: Гуралюк А. Г., Терентьєва Н. О., Вараксіна Н. В. ; наук. ред. Гуралюк А. Г.] ; НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського. – Електрон. вид. – **Вінниця : ТВОРИ**, 2025. – 67 с.

ISBN

Методичні рекомендації репрезентують актуальні питання дослідження й впровадження сучасних підходів до створення, структурування та візуалізації освітнього й наукового контенту із застосуванням технологій баз знань. У виданні розглянуто теоретичні основи застосування баз знань в освіті та практичні аспекти їх впровадження як інструменту для побудови цифрових освітніх ресурсів.

Запропоновані рекомендації спрямовано на підвищення ефективності наукової, освітньої та інформаційної діяльності шляхом систематизації, впорядкування та наочного представлення освітнього контенту.

Видання розраховане на науковців, науково-педагогічних і педагогічних працівників, здобувачів освіти, а також усіх, хто зацікавлений у впровадженні цифрових технологій в освітній / освітньо-науковій практиці.

УДК 004.82:37]:004.9(083.132)

ISBN

© ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського, 2025

NATIONAL ACADEMY OF EDUCATIONAL SCIENCES OF UKRAINE

**V. SUKHOMLYNSKYI STATE SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL
LIBRARY OF UKRAINE**

**USE OF KNOWLEDGE BASES
FOR THE DEVELOPMENT
AND VISUALISATION OF DIGITAL
EDUCATIONAL RESOURCES**

Methodical Recommendation

**Vinnytsia
TVORY
2025**

***Recommended for Publication by the Academic Council
of the V. Sukhomlynskyi State Scientific and Educational Library of Ukraine
(Protocol No. 9 of 26 June 2025)***

- Compilers:** **Huraliuk A. H.**, Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Researcher, Head of the Department of Digital Technologies and Computer Support of the V. Sukhomlynskyi SSEL of Ukraine
Terentieva N. O., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Leading Researcher of the Department of Digital Technologies and Computer Support of the V. Sukhomlynskyi SSEL of Ukraine
Varaksina N. V., Researcher of the Department of Digital Technologies and Computer Support of the V. Sukhomlynskyi SSEL of Ukraine
- Scientific Editor:** **Huraliuk A. H.**, Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Researcher, Head of the Department of Digital Technologies and Computer Support of the V. Sukhomlynskyi SSEL of Ukraine
- Literary Editor:** **Vasylenko N. M.**, Senior Editor of the V. Sukhomlynskyi SSEL of Ukraine
- Reviewers:** **Skoryk T. V.**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Artistic Disciplines of the T.H. Shevchenko National University “Chernihiv Colehium”
Gnezdilova K. M., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Higher Education and Educational Management, B. Khmelnytsky National University of Cherkasy

Use of Knowledge Bases for The Development and Visualisation of Digital Educational Resources : Methodical Recommendation / NAES of Ukraine, V. Sukhomlynskyi SSEL of Ukraine ; [edited by : Huraliuk A. H., Terentieva N. O., Varaksina N. V. ; scientific editor : Huraliuk A. H.]. – Electronic ed. – **Vinnytsia : TVORY**, 2025. – 67 p.
ISBN _____

The methodological recommendations represent topical issues in the research and implementation of modern approaches to the creation, structuring and visualisation of educational and scientific content using knowledge base technologies. The publication examines the theoretical foundations of the application of knowledge bases in education and the practical aspects of their implementation as a tool for building digital educational resources.

The recommendations are aimed at improving the effectiveness of scientific, educational and informational activities through the systematisation, organisation and visual presentation of educational content.

The publication is intended for scientists, scientific and pedagogical workers, students, as well as anyone interested in the implementation of digital technologies in educational/educational and scientific practice.

ISBN _____

© V. Sukhomlynskyi SSEL of Ukraine, 2025

Список скорочень

БД	—	база даних
БЗ	—	база знань
ЕБ	—	електронна бібліотека
ЗВО	—	заклад вищої освіти
ПЗ	—	програмне забезпечення
ЦОІ	—	цифрові освітні інструменти
ЦОР	—	цифрові освітні ресурси

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	10
РОЗДІЛ 1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ БАЗ ЗНАНЬ (Гуралюк А.Г.)	13
1.1. Основні нормативно-правові акти, що регулюють використання баз знань в Україні	13
1.2. Міжнародне регулювання	16
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЙНІ Й МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ БІБЛІОТЕК (Гуралюк А.Г.)	17
2.1. Загальні відомості	17
2.2. Функціональність баз знань у сфері цифрових освітніх ресурсів	20
2.3. Здійснення добору інформації для баз знань	21
РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПОБУДОВИ БАЗ ЗНАНЬ (Гуралюк А.Г.)	23
3.1. Вибір програмного забезпечення для створення бази знань	23
3.2. Приклади роботи із платформами для створення й використання баз знань	27
РОЗДІЛ 4. БЕЗПЕКА ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ: ВИКЛИКИ ТА НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЧЕРЕЗ БАЗИ ДАНИХ (Гуралюк А.Г.)	36
4.1. Загрози безпеці в роботі з цифровими освітніми ресурсами	36
4.2. Роль баз даних у забезпеченні безпеки та надійності	37
4.3. Безпека та доброчесність: обов'язки розробників і користувачів	37
4.4. Покращення доступності та прозорості	38
4.5. Технічні механізми захисту	38
4.6. Принципи критичного аналізу інформації: як виявляти фейковий контент	38
4.7. Інструменти визначення достовірності	40
РОЗДІЛ 5. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ ТА ДОТРИМАННЯ АВТОРСЬКИХ ПРАВ В КОНТЕКСТІ РОБОТИ З БАЗАМИ ЗНАНЬ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ (Терентьєва Н.О.)	42
5.1. Загальні принципи академічної доброчесності	42
5.2. Доброчесність з боку розробників і укладачів баз знань	42
5.3. Доброчесність з боку користувачів баз знань	43

РОЗДІЛ 6. МЕТАДАНИ ДЛЯ ОПИСУ ЕЛЕМЕНТІВ БАЗИ ЗНАНЬ <i>(Вараксіна Н.В.)</i>	45
РОЗДІЛ 7. СТАН ВПРОВАДЖЕННЯ БАЗ ЗНАНЬ В ОСВІТУ УКРАЇНИ <i>(Терентьєва Н.О.)</i>	50
7.1. Національні платформи та державні ініціативи	50
7.2. Освітні платформи EdTech-компаній та громадські ініціативи	52
РОЗДІЛ 8. ЗАГАЛЬНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО СТВОРЕННЯ ТА РОЗГОРТАННЯ БАЗ ЗНАНЬ <i>(Терентьєва Н.О.)</i>	55
8.1. Методичні рекомендації щодо створення баз знань цифрових освітніх ресурсів	55
8.2. Рекомендації з технічного впровадження бази знань у закладі освіти	58
8.3. Алгоритм добору інформації для бази знань в освіті	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	63
ГЛОСАРІЙ КЛЮЧОВИХ ТЕРМІНІВ <i>(Вараксіна Н.В.)</i>	64

ПЕРЕДМОВА

В умовах стрімкого розвитку інформаційного суспільства зростає значущість інтелектуальних технологій, які дедалі більше перевершують людину за швидкістю оброблення даних, здатністю опрацьовувати великі обсяги інформації, пропонувати альтернативні варіанти розв'язання завдань, візуалізації тощо. Проте саме людина залишається вразливою ланкою у системі «комп'ютер ↔ знання ↔ користувач», оскільки не завжди має змогу критично осмислити, впорядкувати, сепарувати, інтерпретувати й інтегрувати потік інформації, що формується щоденно. Ілюзія необмеженого доступу до знань через інтернет-сервіси та пошукові платформи, яка є властивою, зокрема, молодшому поколінню, часто руйнується у зв'язку з відсутністю необхідних джерел у відкритому доступі, їх неповнотою або недостовірністю або, в гіршому випадку, – фейковістю доступної інформації. Складність посилюється через значний обсяг неструктурованої та невалідованої інформації, яка не відповідає академічним або освітнім стандартам і може дезінформувати користувачів, навіть освічених і підготовлених.

На цьому тлі освітня / освітньо-наукова система гостро потребує швидкого, надійного доступу до впорядкованих масивів даних, які можна ефективно застосовувати у формальній та неформальній освіті. Зокрема, освітні / освітньо-наукові установи мають забезпечувати суб'єктів освітнього / освітньо-професійного / освітньо-наукового процесу ресурсами для якісного здобуття освіти, управління (зокрема, планування освітніх програм, моніторинг результатів, організація звітності) та розвитку soft skills (формування медіаграмотності, ціннісних орієнтацій, академічної доброчесності). Для цього потрібна інфраструктура, що дає можливість оперативно отримувати релевантну, перевірену та змістовно адаптовану інформацію.

Важливим складником цифровізації освіти є створення якісного електронного освітнього / освітньо-наукового контенту, який охоплює електронні бібліотеки, цифрові репозитарії та інформаційні платформи.

Особливу роль відіграють колекції цифрових освітніх ресурсів (ЦОР) – систематизовані зібрання, що об'єднані спільною структурою опису та пошуку і призначені виключно для некомерційного використання у сфері освіти. Однак традиційні бази даних, які застосовуються для реалізації таких колекцій, не завжди задовольняють складні потреби освітнього середовища, що потребує семантичної цілісності, адаптивності та міждисциплінарного узгодження знань.

У цьому контексті набуває актуальності застосування баз знань – гнучких і семантично орієнтованих моделей подання інформації. Базы знань не лише зберігають дані, а й організовують їх у логічні зв'язки з урахуванням контексту застосування. Ключовим інструментом у цьому напрямі є комп'ютерні онтології – формальні моделі предметних областей, що описують об'єкти, їхні властивості та взаємозв'язки. Це дає змогу створювати адаптивні колекції цифрових ресурсів для різноманітних освітніх / освітньо-наукових сценаріїв. Використання онтологій відкриває нові можливості для інтелектуального пошуку, автоматизованої класифікації, рекомендаційного супроводу та інтеграції ресурсів у міждисциплінарні освітні / освітньо-наукові простори.

Сучасні цифрові освітні / освітньо-наукові ресурси охоплюють широкий спектр форматів: мультимедійні проєкти, відеозаняття (лекторії), майстер-класи, дидактичні матеріали, тестові завдання, інтерактивні таблиці, навчальні вебсайти, словники, інтелект-карти, лабораторні практикуми, а також інструменти для конструювання занять і завдань. Багато з них створюються за підтримки державних або грантових програм, однак залишається відкритим питання щодо встановлення критеріїв їхньої якості, відповідності освітнім потребам.

Колекції цифрових освітніх ресурсів можуть класифікуватися за функціональним призначенням (методичні, навчальні, допоміжні) або за тематичною ознакою (предметна). Кожен ресурс зазвичай містить змістову частину, програмне забезпечення та методичний супровід. Одним із головних напрямів розвитку є забезпечення рівного доступу до ресурсів незалежно від регіону, технічних умов або форм здобуття освіти: інституційний (очна – денна,

вечірня; заочна, дистанційна, мережева) та індивідуальний (екстернатна, сімейна (домашня), педагогічний патронаж, на робочому місці (на виробництві) [17].

Зі збільшенням обсягів цифрової інформації зростає потреба у впровадженні інструментів візуалізації для ефективної навігації, систематизації та сприйняття освітнього / освітньо-наукового контенту. Візуалізація перетворює абстрактні дані на зрозумілі графічні форми, що сприяє швидшому засвоєнню матеріалу, зменшенню когнітивного навантаження та підвищенню залученості користувачів. В освітньому / освітньо-професійному процесі це реалізується через схеми, ментальні карти, аналітичні панелі тощо [21].

Отже, формування структурованих цифрових освітніх ресурсів, адаптованих до сучасних освітніх реалій, є не лише відповіддю на виклики інформаційної доби, а й необхідною умовою підвищення якості освіти у формальній і неформальній сферах. Цифрова колекція стає не просто сховищем контенту, а й динамічним інструментом, що поєднує доступність, педагогічну цінність, семантичну цілісність і технологічну ефективність.

Андрій Гуралюк

Розділ 1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ БАЗ ЗНАНЬ

Автор-упорядник Андрій ГУРАЛЮК

Використання баз знань в Україні регулюється досить широким спектром нормативно-правових актів, які спрямовані на забезпечення законності, прозорості, захисту прав та інтересів як власників інформації, так і користувачів. Необхідно відзначити, що нормативно-правові акти регламентують роботу із інформацією загалом, інформаційно-комунікаційними системами, базами даних, електронними бібліотеками, персональними даними тощо. Також значна увага приділяється питанням унормування.

1.1. Основні нормативно-правові акти, що регулюють використання баз знань в Україні

– *Конституція України [9].*

Закріплює право на освіту та доступ до інформації (ст. 34–41) , що є основою для безперешкодного створення й використання цифрових систем знань.

– *Закон України «Про авторське право і суміжні права» [13].*

Стаття 21 цього Закону безпосередньо стосується баз даних (компіляцій даних). Бази даних охороняються авторським правом, якщо вони за добором та/або упорядкуванням їх складників є результатом творчої діяльності. Важливо зазначити, що охорона баз даних не поширюється на їхнє інформаційне наповнення, а також на комп'ютерні програми, що використовувалися під час створення або необхідні для функціонування баз даних.

Закон також передбачає «право особливого роду (*sui generis*)» для упорядника неоригінальної бази даних, який зробив суттєвий внесок у її створення (накопичення, перевірку чи представлення вмісту). Це право надає захист від вилучення та/або повторного використання значної частини вмісту

бази даних.

– *Закон України «Про захист персональних даних» [16].*

Цей Закон є ключовим у регулюванні обробки, зберігання та використання персональних даних, які можуть міститися в базах знань. Він встановлює принципи законності обробки персональних даних, вимоги до згоди суб'єкта даних, права суб'єктів даних (право на доступ, виправлення, видалення даних тощо), а також обов'язки власників та розпорядників баз персональних даних щодо їх захисту від незаконної обробки та доступу. Власник бази персональних даних зобов'язаний забезпечити її захист.

– *Закон України «Про доступ до публічної інформації» [14].*

Цей Закон регулює відносини щодо забезпечення прозорості та відкритості діяльності суб'єктів владних повноважень та інших розпорядників публічної інформації.

Якщо база знань містить публічну інформацію (тобто інформацію, яку отримано або створено в процесі виконання суб'єктами владних повноважень своїх обов'язків, або інформацію, що перебуває у володінні суб'єктів господарювання, які виконують делеговані повноваження), то на неї поширюються вимоги цього Закону щодо її надання за запитом та оприлюднення. Закон визначає порядок подання запитів, строки їх розгляду, підстави для відмови у наданні інформації та відповідальність за порушення.

– *Закон України «Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах» [15].*

Цей Закон встановлює основи регулювання правових відносин щодо захисту інформації в автоматизованих системах (до яких належать і бази знань). Він визначає вимоги до створення, функціонування та захисту інформаційно-комунікаційних систем, у тому числі заходи щодо забезпечення конфіденційності, цілісності та доступності інформації.

– *Державні стандарти та нормативи*

Визначають технічні вимоги до систем захисту інформації, форматів даних, процедур оброблення тощо.

Важливим етапом на цьому шляху стало прийняття Національного стандарту України ДСТУ 4423-1:2005 «Інформація та документація. Керування документаційними процесами. Частина 1: Основні положення» [4], який є адаптованим перекладом міжнародного стандарту ISO/TR 15489-1:2001 «Information and documentation – Records management – Part 1: General». Стандарт набув чинності в 2007 р. та заклав основу для впровадження сучасних принципів керування службовими документами, у тому числі – в електронному форматі.

Зазначений норматив акцентує увагу на важливості впровадження у практику організацій систематизованих методик, політик, моделей і процедур, що забезпечують ефективне керування документаційними процесами. Він охоплює повний життєвий цикл документа – від створення до зберігання й архівації – з дотриманням вимог достовірності, автентичності, цілісності та доступності. Однак слід зауважити, що ДСТУ 4423-1:2005 орієнтовано переважно на документи службового характеру в діловодстві організацій, де не враховано специфіки архівної справи та музейної діяльності.

Проте через універсальний характер положень стандарту (зокрема у частині 1 – «Основні положення») його принципи можуть бути адаптовані й застосовані до діяльності архівів, музеїв, наукових установ і бібліотек, з урахуванням специфіки об'єктів культурної спадщини, які там зберігаються. Це особливо актуально в контексті міждисциплінарних практик формування цифрових колекцій, що передбачають єдині підходи до метаданих, ідентифікації та структурування цифрових об'єктів.

У свою чергу ДСТУ 4423-2:2005 «Інформація та документація. Керування документаційними процесами. Частина 2: Настанови» [5] є логічним продовженням першої частини та містить рекомендації щодо розроблення внутрішніх політик організацій, відповідальних за документування, зокрема визначення процедур створення, класифікації, обліку, зберігання, використання та архівування документів відповідно до потреб установи. Ці положення мають велике значення для формування політик цифрової спадщини, зокрема у

контексті створення й підтримки довготривалих цифрових колекцій.

Таким чином, попри відсутність спеціалізованих національних стандартів, присвячених виключно цифровим колекціям у бібліотеках, архівах чи музеях, наявні нормативні документи формують базовий каркас для регулювання документаційної діяльності та можуть бути адаптовані до завдань, пов'язаних із формуванням, підтримкою й інтеграцією цифрових ресурсів у системи знань і культурної пам'яті.

1.2. Міжнародне регулювання

Україна також імплементує міжнародні стандарти та принципи, зокрема:

Конвенція Ради Європи про захист осіб у зв'язку з автоматизованою обробленням персональних даних (Конвенція 108) [9]. Ця Конвенція є одним з перших міжнародних документів, що регулюють захист персональних даних. Україна ратифікувала цю Конвенцію.

Рекомендації та директиви Європейського Союзу: Хоча Україна ще не є членом ЄС, вона орієнтується на європейське законодавство, зокрема на Загальний регламент про захист даних (GDPR) [7], який є одним з найсуворіших у світі. Хоча GDPR не є безпосередньо обов'язковим для України, його принципи та вимоги впливають на розроблення національного законодавства та практики.

На сьогоднішній день стандарти і принципи з формування та розвитку цифрових колекцій, що входять до баз знань носять рекомендаційний характер, як от розроблений у США стандарт PRISM (Preservation, Reliability, Interoperability, Security, Metadata) [37] – збереження, надійність, сумісність, безпека, метадані.

Створення цифрових колекцій електронних бібліотек (ЕБ) регламентується міжнародними нормативними документами, зокрема міжнародним стандартом ISO 27730:2012: «Міжнародний стандартний ідентифікатор колекцій», стандарт метаданих описування об'єктів (Metadata Object Description Schema, MODS) [26] чи принципів, розроблених

Національною організацією міжнародних стандартів США (National Information Standards Organization, NISO) та опублікованих у «Загальних рекомендаціях щодо створення якісних електронних колекцій» (Framework of Guidance for Building Good Digital Collections). На основі цих принципів створюють колекції більшість бібліотек, архівів і музеїв світу.

Національна організація з інформаційних стандартів (NISO) [20] – це некомерційна організація, що займається стандартами у сферах видавничої справи, бібліотек та доступу до інформації. Заснована в 1939 р. як комітет ANSI, комітет Z39, вона стала незалежною організацією в 1982 р. та дістала назву NISO в 1984 р.

NISO – єдина організація, акредитована ANSI для ініціювання, розроблення, підтримки та публікації технічних стандартів для інформаційних служб, бібліотек, видавництв та інших осіб, залучених до створення, зберігання, збереження, обміну, доступу та поширення інформації, незалежно від типу носія (текст, зображення, звук, аудіовізуальні засоби тощо) або векторного (цифрового чи фізичного).

Один зі стандартів, розроблених NISO, широко відомий у бібліотечному світі: стандарт Z39.50 для віддаленого пошуку в бібліотечному каталозі, розроблений у 1970-х рр. Також широко використовуються більш нові стандарти, як-от DAISY (ANSI/NISO Z39.86-2004) для аудіокниг або OpenURL Framework (Z39.88-2004) для доступу до віддалених ресурсів.

Розділ 2. ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ БІБЛІОТЕК

Автор-упорядник Андрій ГУРАЛЮК

2.1. Загальні відомості

Створення електронних бібліотек на базі архівних, бібліотечних, музейних і наукових установ є одним із провідних напрямів розвитку сучасної інформаційної інфраструктури. Реалізація таких ініціатив потребує

відповідного технічного обладнання, засобів комунікації, спеціалізованого програмного забезпечення, а також дотримання організаційних і методичних стандартів. Електронні бібліотеки сприяють не лише оптимізації управління бібліотечними фондами, а й суттєвому розширенню спектра послуг і сервісів, забезпечуючи оперативний доступ користувачів до цифрових інформаційних ресурсів.

Попри очевидні переваги цифрової трансформації, процес формування електронних бібліотек супроводжується низкою викликів, пов'язаних із організацією структурованих колекцій, розробленням ефективної системи опису й каталогізації, забезпеченням відповідного програмного й апаратного забезпечення. У цьому контексті особливу увагу важливо приділити нормативно-методичному супроводу, що регламентує всі ключові етапи цифровізації документальної спадщини. Серед них – планування та організація процесу оцифрування, встановлення цілей і технічних характеристик цифрових копій з урахуванням їх призначення (майстер-копії, робочі версії, користувацькі формати), визначення якісних вимог до результатів сканування, розроблення критеріїв добору матеріалів, а також формування систем опису, класифікації, маркування та довготривалого зберігання цифрового контенту. Особливу роль у цьому процесі відіграють метадані, що забезпечують ефективне управління цифровими інформаційними масивами та полегшують інтеграцію ресурсів у ширші знаннєві системи.

Суттєвий внесок у розвиток цифрового освітнього середовища забезпечують цифрові освітні ресурси, що містять освітній / освітньо-науковий контент і призначені для використання в процесі формальної та неформальної освіти. До таких ресурсів належать електронні підручники (посібники, інструктивні листи), інтерактивні курси, відеозаняття, тестові платформи, симуляції та віртуальні лабораторії. Вони мають відповідати критеріям надійності, валідності, актуальності, відкритості форматів, доступності для осіб з особливими потребами та бути узгодженими зі змістом освітніх / освітньо-професійних / освітньо-наукових програм.

Розгортання трансдисциплінарних баз знань, що інтегрують електронні бібліотеки, цифрові ресурси та інструменти навчальної та науково-навчально-дослідницької діяльності, потребує не лише технічного, а й концептуального забезпечення. У цьому контексті актуальними є принципи побудови функціональних, відкритих і адаптивних знаннєвих систем, орієнтованих на аудиторію здобувачів освітніх послуг. Такими принципами є структурність, цілісність, функціональність, варіативність, ієрархічність, динамічність, відкритість, адаптивність, прогнозованість, комплементарність, плановість і керованість. Кожен із цих принципів відіграє окрему роль у формуванні ефективного освітнього / освітньо-професійного середовища. Структурність визначає логічну організацію системи, функціональність гарантує відповідність її елементів освітнім завданням, а відкритість та адаптивність забезпечують гнучкість у реагуванні на зміни й оновлення інформаційного наповнення. Варіативність сприяє модифікації під конкретні освітні цілі, динамічність – інтеграції нових підходів, цілісність – поєднанню змістових, технологічних і освітніх компонентів, а комплементарність – взаємодії між елементами системи.

Формування баз знань передбачає поетапну роботу з інформаційними матеріалами, зокрема пошук, аналіз, добір, структурування, формалізацію та верифікацію контенту. Особливо важливим є етап постановки цілей і визначення параметрів майбутньої бази знань: рівень освіти, предметна галузь, тип користувачів, формат подання даних. Джерельна база має охоплювати перевірені та авторитетні джерела: державні освітні програми, наукові публікації, електронні бібліотеки, цифрові ресурси, методичні матеріали та інформаційні листи, статистичні дані, нормативні документи, стратегії, концепції, доктрини тощо. Добір контенту здійснюється за критеріями достовірності, відповідності освітнім завданням, логічної завершеності та актуальності.

Структурування матеріалів передбачає класифікацію за змістовими, тематичними, типологічними й функціональними параметрами. Формалізація

здійснюється з урахуванням відповідної термінології, застосуванням онтологічних моделей та схем метаданих, що забезпечують узгодженість опису [22]. Верифікація – необхідний етап для перевірки точності, що може включати експертне оцінювання або використання автоматизованих систем. Завершальним кроком є інтеграція даних до освітньої платформи або системи управління знаннями з урахуванням подальшого оновлення, підтримки та розширення.

Таким чином, створення й експлуатація електронних бібліотек, цифрових освітніх ресурсів і трансдисциплінарних баз знань є взаємопов'язаними процесами, які потребують комплексного підходу – від технічної реалізації до методологічного забезпечення, від формалізованих стандартів до гнучких моделей взаємодії з користувачем. Системний характер цих процесів зумовлює необхідність інтеграції нормативного регулювання, інформаційної політики та інноваційності.

2.2. Функціональність баз знань у сфері цифрових освітніх ресурсів

У межах цифрового освітнього / освітньо-професійного середовища бази знань слугують основою для:

- створення **структурованих колекцій ЦОР** (інтерактивних матеріалів, презентацій, відео, симуляцій тощо);
- підтримки **інформаційної логіки** у виборі ресурсів відповідно до тематики, віку та рівня підготовленості й освіченості здобувачів освіти;
- організації **навігації** та побудови мережових зв'язків між ресурсами за допомогою категоризації, тегів, онтологічного поділу;
- інтеграції з іншими платформами (наприклад, learning management system – LMS система управління навчанням, електронними бібліотеками, сховищами);
- адаптації ресурсів під індивідуальні освітні траєкторії.

У результаті формуються не просто сховища файлів, а **динамічні інформаційні середовища**, які сприяють розумінню, порівнянню, логічному

пов'язуванню понять та явищ.

2.3. Здійснення добору інформації для баз знань

Процес добору та використання інформації у базах знань потребує системного і методичного підходу. Його можна розглядати як багаторівневу діяльність, яка передбачає:

1. Визначення цілей та структури бази знань.

Початковим етапом є чітке формулювання освітньої мети бази знань: чи вона орієнтована на каталогізацію ресурсів, на формування предметно-орієнтованої системи знань або на підтримку інтердисциплінарного навчання. Від цього залежить і структура: кількість категорій, типи зв'язків між елементами, глибина опису тощо.

2. Аналіз і типологізація освітніх ресурсів

Важливим кроком є ідентифікація джерел для формування бази знань:

- цифрові архіви (платформи Scratch, GeoGebra, PhET);
- електронні бібліотеки (ELibUkr, «Освіта.ua», EdEra);
- національні й міжнародні освітні репозитарії (Europeana, OER Commons).

На цьому етапі ресурси класифікуються за типами (текстові, мультимедійні, інтерактивні), рівнем освіти, освітньою галуззю та потенційними сценаріями використання.

3. Критерії добору

Ресурс, який використовується в базі знань, має відповідати певним критеріям:

- змістова відповідність державним освітнім стандартам і навчальним програмам;
- наукова й методична достовірність (авторство, рецензування, посилання на джерела);
- якість і технічна сумісність (відсутність помилок, підтримка сучасних форматів, оптимальна вага);

- методична й методологічна адаптованість (чи ресурс супроводжується методичними поясненнями, різними мануалами, супровідною документацію тощо);
- правовий статус (відкрита ліцензія, дозвіл на некомерційне використання, Creative Commons тощо).

4. Оцінювання структури і формату подання

На цьому етапі аналізується, наскільки ресурс може бути логічно інтегрований у загальну структуру знань, чи передбачає можливість посилань, перехресної класифікації, чи містить достатній набір метаданих (назва, автор, джерело, ключові слова, дата публікації тощо).

5. Верифікація джерел

Ресурси перевіряються за допомогою академічних пошукових систем (Google Scholar, ERIC, DOAJ), освітніх платформ із відкритим доступом або за допомогою спеціальних процедур експертного оцінювання в межах закладів та установ освіти.

6. Оновлення та супровід

База знань має бути динамічною – періодично оновлюватися, доповнюватися новими ресурсами, що відповідають актуальним освітнім запитам. Окрему роль відіграє впровадження інструментів зворотного зв'язку: можливість залишити коментар до ресурсу, рейтингувати його, повідомити про помилки чи застарілу інформацію.

Отже, бази знань у галузі цифрових освітніх ресурсів є не лише сховищами інформації, а й інструментами формування структурованого освітнього / освітньо-наукового простору, що підтримує принципи відкритості, достовірності, інтероперабельності, адаптивності тощо.

Ефективне функціонування баз знань забезпечується системним підходом до добору, верифікації, класифікації та оновлення інформації, що є основою якісної цифрової освіти..

Розділ 3. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПОБУДОВИ БАЗ ЗНАНЬ

Автор-упорядник Андрій ГУРАЛЮК

3.1. Вибір програмного забезпечення для створення бази знань.

- Існують десятки програмних додатків, що уможлиблюють створення баз знань навчального призначення (містять колекції ЦОР). Умовно їх можна поділити на групи:
- для складних освітніх онтологій та формалізованих знанневих структур найкраще підходять Protégé, MediaWiki (Semantic) або Logseq;
- для навчальної роботи, структуризації матеріалів та розроблення онлайн-курсів – зручними будуть Notion, Obsidian, Zettlr;
- Для візуалізації складних систем знань і взаємозв'язків між темами – доцільним є використання Kumu, TiddlyWiki, Logseq.

Якщо передбачено створення колекції цифрових освітніх ресурсів з підтримкою структур, метаданих та онтологічного підходу, рекомендовано комбінувати:

- Protégé для моделювання структури (онтології);
- MediaWiki (Semantic) або Logseq для представлення бази знань користувачу,
- Zotero для управління джерелами та бібліографією.

Існує низка безкоштовних (або умовно безкоштовних) платформ, які можуть бути ефективно адаптовані для створення баз знань цифрових освітніх ресурсів (ЦОР). Вони відрізняються за призначенням, функціональністю, відкритістю коду та можливістю візуалізації. Ключовими варіантами є:

1. **TiddlyWiki** (<https://tiddlywiki.com>) [37]

Тип: персональна вікі у вигляді одного HTML-файлу.

Переваги:

- безкоштовна, офлайн-підтримка;
- можливість структурування знань за тегами, категоріями;
- підтримує вбудовані посилання, формули, шаблони.

Недоліки:

- незручно працювати з великими колективами.

Підходить для: укладачів ЦОР, педагогічних (науково-педагогічних) працівників які створюють персональні бази знань.

2. **Notion** (free for education – <https://www.notion.so>) [34]

Тип: хмарний менеджер знань та нотаток.

Переваги:

- безкоштовна версія для освітян;
- підтримує вкладені сторінки, бази даних, теги;
- можна ділитися базами знань з учнями або колегами.

Недоліки:

- закритий код, зберігається в хмарі.

Підходить для: педагогічних (науково-педагогічних) працівників, педагогічних (науково-педагогічних) працівників адміністраторів закладів освіти.

3. **Obsidian** (<https://obsidian.md>) [35]

Тип: локальна база знань у Markdown.

Переваги:

- безкоштовна для персонального користування;
- побудова графів зв'язків між нотатками (подібно до онтології);
- працює без підключення до Інтернету.

Недоліки:

- потребує навичок зі структуризації.

Підходить для: педагогічних (науково-педагогічних) працівників дослідників, що працюють зі складними зв'язками між ЦОР.

4. **Zotero + Tags + Notes** (<https://www.zotero.org>) [38]

Тип: менеджер бібліографії, який можна використати як базу ЦОР.

Переваги:

- безкоштовний і з відкритим кодом;
- підтримує теги, вкладені папки, нотатки, посилання на файли;
- доступне хмарне збереження.

Недоліки:

- орієнтований більше на документи, ніж мультимедійні об'єкти.

Підходить для: цифрових бібліотекарів, укладачів навчальних матеріалів.

5. **Kumu** (обмежено безкоштовний – <https://kumu.io>) [27]

Тип: візуалізація зв'язків у базах знань (онтограф).

Переваги:

- ефективна візуалізація мережових знань;
- можливість побудови інтерфейсу для кінцевого користувача.

Недоліки:

- безкоштовно лише для публічних проєктів.

Підходить для: побудови карт знань, візуалізації структури ЦОР.

6. **MediaWiki** (<https://www.mediawiki.org>) [30]

Тип: система, на якій працює Wikipedia.

Переваги:

- відкритий код, безкоштовне використання;
- повністю налаштовується, підтримує шаблони, категорії, обговорення.

Недоліки:

- потребує хостингу або локальної інсталяції.

Підходить для: створення великих освітніх порталів ЦОР.

7. **DokuWiki** (<https://www.dokuwiki.org>) [23]

Тип: легка вікі без бази даних.

Переваги:

- просте встановлення, відкрите ПЗ;
- ідеально для структурованої освітньої документації.

Недоліки:

- менше плагінів, ніж у MediaWiki.

Підходить для: невеликих баз ЦОР (наприклад, в межах дисципліни).

Таблиця 1.

Коротка характеристика ПЗ для роботи з базами знань

Програмн	Тип /	Основні	Переваги	Недоліки	Рекомендоване
----------	-------	---------	----------	----------	---------------

е забезпечення	Архітектура	функції			використання
Obsidian	Локальний, Markdown + граф	Створення зв'язних текстових знань, візуалізація зв'язків (graph view), плагіни	Простота, локальне зберігання, можливість використання без інтернету, масштабованість	Обмежена підтримка спільної роботи, слабка структуризація для великих систем	Індивідуальна робота, навчальні проекти, побудова особистих освітніх баз знань
Notion	Хмарний, база даних + редактор	Гнучке створення структур: сторінки, бази даних, вбудовані списки, фільтри, зв'язки	Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, багато шаблонів, багатофункціональність	Не підходить для складних онтологій, обмеженість логічної формалізації	Методичні бази знань, внутрішні бази педагогів, управлінські бази
TiddlyWiki	Односторінковий wiki-файл	Повне налаштування wiki-системи з можливістю інтеграції онтологій	Повна автономність, гнучке налаштування, HTML/JS-архітектура	Потребує технічних навичок для розширення	Освітні портфоліо, індивідуальні/групові дослідницькі проекти
MediaWiki + Semantic MediaWiki	Вебсервер, розширювана wiki-платформа	Потужні онтологічні структури, категорії, семантичні властивості, запити	Відкрите ПЗ, широке поширення (Wikipedia), семантичний рівень	Висока складність розгортання й адміністрування	Створення публічних освітніх і наукових знанневих репозитаріїв
Zotero + Zettlr	Менеджер бібліографії + Markdown-редактор	Організація джерел, нотаток, зв'язків між ідеями, інтеграція з базами знань	Добре для дослідників, інтеграція з LaTeX і Word, відкритий код	Менше функцій для візуалізації й командної роботи	Академічне письмо, формування семантичних карт, освітні дослідження
Logseq	Локальний/хмарний, Markdown-граф	Граф знань, блокова структура, потужний тегінг, backlinking, підтримка запитів	Відкрите ПЗ, візуалізація, підтримка онтологічного підходу	Молодий продукт, обмежені шаблони	Побудова знанневих моделей, міждисциплінарні дослідження
Protégé	OWL-редактор,	Створення	Визнаний у	Висока	Формалізація

	семантична база	онтологій, логічна верифікація, підтримка OWL, RDF, SPARQL	науці стандарт, можливість роботи з логічними обмеженнями	складність інтерфейсу, потреба в технічних знаннях	знань, наукові та освітні семантичні бази знань
Kumu	Онлайн-інструмент для картування знань	Візуальні карти взаємозв'язків, соціальні мережі, системне мислення	Яскраве візуальне подання, підтримка презентацій	Обмежена текстова структура, менше можливостей для формалізації	Візуалізація колекцій ЦОР, організація взаємопов'язаних тем

3.2. Приклади роботи із платформами для створення й використання баз знань

Для кращого розуміння наведемо алгоритми роботи із деякими платформами для створення баз знань

– *Опис роботи з Kumu*

Kumu (<https://kumu.io>) [27] – це хмарний інструмент для візуалізації складних інформаційних систем, мережевих структур та баз знань. Він активно використовується в освіті, соціології, управлінні проєктами, громадянській активності, аналізі зацікавлених сторін та системному мисленні. Особливістю Kumu є його здатність відображати складні взаємозв'язки між елементами у вигляді інтерактивних мап (онтографів), де кожен вузол і зв'язок можна гнучко налаштувати.

1. Основні функції та можливості Kumu

- **створення мап** знань, проєктів або зацікавлених сторін з багаторівневою структурою;
- **інтерактивне представлення**: кожен об'єкт або зв'язок може містити додаткову інформацію (текст, зображення, посилання);
- **фільтри, групи, теги**: можливість керувати видимістю та логікою виведення об'єктів;
- **мови розмітки**: система підтримує власну розмітку стилів (CSS-подібний

Kumu Style Language);

- **спільна робота:** редагування мап у команді;
- **імпорт і експорт:** робота з Excel/CSV-файлами для масового внесення інформації.

2. Процес створення бази знань у Kumu

2.1. Реєстрація та створення проєкту

Для початку користувач має зареєструватися на платформі <https://kumu.io>. У безкоштовному тарифі передбачено обмежений доступ до функцій та кількості мап, проте його достатньо для навчальних і дослідницьких цілей.

Після реєстрації користувач створює **новий проєкт**, в якому згодом розміщуватимуться мапи. Проєкт можна зробити публічним або приватним.

2.2. Створення елементів і зв'язків

Kumu працює за принципом **елементів (elements)** та **зв'язків (connections)**. Наприклад:

- елемент – поняття, концепт, документ, особа, ресурс;
- зв'язок – асоціація, логічне відношення, причинно-наслідковий зв'язок тощо.

Елементи створюються вручну або імпортуються з таблиць CSV. До кожного елемента можна додати опис, медіа, типи, теги, атрибути.

2.3. Створення та налаштування структури

Після додавання базових даних важливо налаштувати логіку візуалізації:

- **кольорове кодування** за тегами або типами;
- **групування** елементів (наприклад, у категорії: «освітні ресурси», «теми», «автори»);
- **застосування стилів** до окремих вузлів або типів зв'язків;
- **використання лейаутів** (структур): кругові, сіткові, ієрархічні тощо.

Можна створити кілька **переглядів (views)** одного проєкту: наприклад, окремий для педагогічних (науково-педагогічних) працівників, окремий для адміністрації, окремий – тематичний.

3. Використання в освіті та наповнення

3.1. Хто працює з Kumu?

- адміністрація ЗВО або загальноосвітнього закладу – створює карту освітніх політик, зацікавлених сторін або внутрішніх процесів;
- педагогічні (науково-педагогічних) працівники – візуалізують навчальний курс, базу знань з теми, структуру програм тощо;
- здобувачі освіти – створюють власні навчальні мапи для кращого розуміння зв'язків між темами (метод концепт-карт);
- науковці – використовують Kumu для побудови онтологій, систем аналізу або структуризації літературних оглядів.

3.2. Приклади використання

- картографування структури цифрових освітніх ресурсів;
- побудова бази знань для педагогічного моделювання;
- візуалізація тем, понять і взаємозв'язків у рамках навчального курсу;
- аналіз зацікавлених сторін у процесах трансформації освіти.

Таблиця 2.

Переваги та недоліки роботи з Kumu

Переваги	Недоліки
Простий інтерфейс, інтуїтивна логіка	Потребує стабільного підключення до Інтернету
Візуально привабливі інтерактивні мапи	Безкоштовна версія має обмеження на кількість мап
Гнучкі можливості кастомізації	Стилі потрібно задавати через власну мову стилів
Підтримка імпорту з Excel	Немає офлайн-редактора або десктопної версії
Працює у браузері, не потребує інсталяції	Обмежена підтримка локалізації (немає інтерфейсу українською)

Kumu є потужним інструментом для побудови та візуалізації баз знань, особливо ефективним у навчальному процесі, дослідницьких проєктах та стратегічному управлінні освітою. Використання цього інструменту дає можливість систематизувати знання, покращити розуміння складних систем та забезпечити зручний доступ до пов'язаних ресурсів. У поєднанні з

семантичним підходом і основами онтологічного моделювання Куми стає ефективною платформою для інтеграції й адаптації ЦОР до потреб формальної та неформальної освіти.

– *Робота з MediaWiki для створення бази знань цифрових освітніх ресурсів*

MediaWiki [30] – це потужна вікі-система з відкритим кодом, спочатку створена для потреб Вікіпедії. Вона широко використовується для створення електронних енциклопедій, освітніх порталів, корпоративних баз знань і тематичних баз освітніх / освітньо-наукових матеріалів. Система вирізняється високою гнучкістю, масштабованістю і підтримкою великої кількості користувачів одночасно.

1. Встановлення й налаштування

1.1. Системні вимоги

Для розгортання MediaWiki необхідний вебсервер (наприклад, Apache), PHP (версія 7.4 або вище) і СУБД (MySQL, MariaDB або PostgreSQL).

1.2. Інсталяція

1. Завантажте архів MediaWiki з офіційного сайту mediawiki.org;
2. Розпакуйте файли на сервері у відповідний каталог;
3. У браузері відкрийте http://ваш_сервер/mediawiki – запуститься майстер установки;
4. Заповніть дані про базу даних, адміністративний обліковий запис, мову інтерфейсу.
5. Після завершення збережіть створений файл `LocalSettings.php` у кореневому каталозі MediaWiki.

1.3. Базові налаштування

- вкажіть назву вікі.
- увімкніть CAPTCHA для захисту від спаму.
- встановіть політику реєстрації (відкрита, обмежена, з підтвердженням тощо).

2. Структурування бази знань

MediaWiki організовує інформацію у вигляді **сторінок**, які можна пов'язувати між собою, категоризувати і позначати тегами.

2.1. Простори назв

MediaWiki підтримує логічне розділення сторінок на простори назв:

- основний простір – для базових матеріалів.
- категорія – для таксономії.
- шаблон – для повторного використання фрагментів.
- проєкт – для внутрішньої документації команди укладачів.

2.2. Категорії

Сторінки можна позначати категоріями:

[[Категорія:Інтерактивні ресурси]]

[[Категорія:Для початкової школи]]

Це забезпечує навігацію за змістом і дає змогу будувати багаторівневі структури.

2.3. Створення іменованих шаблонів

Шаблони уможливлюють автоматизацію структури сторінок:

```
{{Шаблон_ресурсу
| Назва = Scratch
| Тип = Інтерактивна платформа
| Вік = 9–14
| Посилання = https://scratch.mit.edu
}}
```

3. Робота з контентом

3.1. Редагування сторінок

Редагування виконується за допомогою мови вікі-розмітки або через візуальний редактор (VisualEditor).

3.2. Вбудовування медіа

- зображення: *[[Файл:example.png|thumb|Опис]]*
- відео (через плагіни): використовується розширення TimedMediaHandler.

3.3. Створення навігації

- меню Sidebar налаштовується в MediaWiki:Sidebar
- можна створювати меню категорій, шаблонів, алфавітні покажчики.

4. Розширення та персоналізація

4.1. Розширення

MediaWiki має тисячі розширень, зокрема:

- **VisualEditor** – візуальний редактор.
- **CategoryTree** – дерева категорій.
- **Semantic MediaWiki** – для семантичного опису сторінок (схоже на базу знань).
- **Page Forms** – форми для структурованого вводу даних.

4.2. Теми оформлення

Можна змінювати зовнішній вигляд, підключивши інші скіни (наприклад, Vector, MonoBook, Timeless).

5. Управління користувачами

MediaWiki підтримує багаторівневу систему прав доступу:

- анонімні користувачі (тільки перегляд);
- зареєстровані користувачі (редагування);
- адміністратори (керування сторінками, блокування).

Також можна додавати спеціальні групи (наприклад, Викладачі, Укладачі, Модератори).

6. Особливості для освітніх ЦОР

MediaWiki добре підходить для:

- каталогізації ресурсів за темами, класами, типами (відео, тексти, презентації);
- створення інтегрованих структур знань (наприклад, хмар понять);
- використання онтологічного підходу (через Semantic MediaWiki);
- побудови мап знань та мереж взаємозв'язків між ЦОР.

7. Експорт, резервне копіювання, інтеграція

MediaWiki підтримує:

- експорт у XML, PDF (через плагіни);

- інтеграцію з LMS (наприклад, Moodle) через API;
- резервне копіювання бази даних і медіа.

MediaWiki – це надійний, безкоштовний і адаптивний інструмент для створення відкритих освітніх баз знань. Його гнучка структура, потужні розширення та підтримка семантики роблять систему ідеальним рішенням для проєктів, пов’язаних з ЦОР у закладах освіти різного рівня.

– *Опис роботи з LearningApps*

LearningApps (<http://LearningApps.org>) [29] посідає вагоме місце серед цифрових освітніх ресурсів, що уможливлюють створення та використання інтерактивних вправ. На відміну від платформ, орієнтованих переважно на створення ігор або тестових завдань, LearningApps функціонує як відкрита база знань, де користувачі мають доступ до великої кількості готових вправ, які охоплюють різноманітні предмети, рівні освіти та форми навчальної діяльності. Однією з ключових особливостей платформи є зручна система пошуку та класифікації, завдяки чому можна швидко знаходити матеріали за темою, мовою чи типом вправи. Крім того, LearningApps дає можливість адаптації та вільного редагування існуючих ресурсів, що забезпечує гнучкість його використання в різних педагогічних контекстах.

Важливою характеристикою LearningApps.org є акцент на відкритості: переважна більшість аплікацій є доступними для неавторизованого перегляду та використання, а процес створення нових вправ є простим і доступним навіть для педагогів із базовим рівнем цифрової компетентності. Платформа активно підтримує ідеологію відкритої освіти, оскільки створений контент можна поширювати, копіювати та змінювати без обмежень, що сприяє формуванню глобальної освітньої спільноти.

Методичні рекомендації щодо застосування LearningApps.org у навчанні.

Визначення педагогічної мети

Перед створенням вправ на LearningApps.org вчителю необхідно:

- чітко сформулювати навчальну мету: що саме учень має засвоїти в

результаті виконання вправи;

- визначити, яку частину заняття має покрити аплікація: актуалізацію, пояснення нового матеріалу, закріплення чи перевірку знань.

Вибір типу вправи відповідно до навчальної мети

Платформа надає різноманітні шаблони, які слід обирати, враховуючи дидактичне завдання:

- *встановлення відповідності* – для перевірки термінології, понять, логічних пар;
- *хронологічна послідовність* – для засвоєння подій, етапів процесів;
- *заповнення пропусків* – для закріплення теоретичних знань;
- *групування* – для класифікації об'єктів або понять;
- *кресворди, вікторини* – для підвищення мотивації та повторення матеріалу;
- *пазли, ігри* – для інтерактивного закріплення з елементами гри.

Інтеграція в освітній процес

- використовуйте вправи як частину уроку, домашнього завдання або самостійної роботи;
- інтегруйте аплікації у дистанційні платформи (наприклад, Google Classroom, Moodle) через посилання;
- використовуйте QR-коди для швидкого доступу до вправ на уроці;
- за можливості, підбирайте вправи, що підтримують миттєвий зворотний зв'язок для учня.

Диференціація навчання

- створюйте вправи різного рівня складності для учнів з різними навчальними потребами;
- готуйте додаткові вправи для учнів, які працюють швидше, щоб забезпечити індивідуалізацію навчання.

Рекомендації щодо підготовки матеріалів

- використовуйте чіткі, зрозумілі формулювання завдань;

- візуально структуруйте вправи (використовуйте зображення, відео, кольорові маркери);
- дотримуйтеся єдиного стилю оформлення в межах однієї теми або курсу.

Роль учнів у створенні контенту

- заохочуйте учнів створювати власні вправи на платформі як частину творчих завдань;
- організовуйте взаємоперевірку: учні можуть створювати вправи для однокласників;

Оцінювання результатів

- використовуйте LearningApps для формувального оцінювання (негайний зворотний зв'язок без обов'язкового виставлення оцінок);
- у разі потреби фіксації результатів використовуйте скриншоти або прохання надіслати результати виконання;
- розробляйте таблиці для самоконтролю, де учень фіксує, які вправи він виконав і з яким результатом.

Використання готових вправ

- шукайте вправи у відкритих колекціях платформи, обираючи їх за темами та мовою;
- перевіряйте якість вправ перед використанням – не всі публічні аплікації відповідають вимогам навчальної програми;
- за необхідності – редагуйте та адаптуйте наявні вправи під власні потреби і рівень підготовки учнів.

Обмеження та застереження

- платформа LearningApps не має захищеної системи обліку учнів, тому не варто використовувати її для підсумкових оцінювань.
- вправи не мають бути надто великими – перевантаження завдання може знизити мотивацію учня;
- важливо обмежувати час роботи з інтерактивними вправами, щоб уникнути цифрового перевтомлення.

Розділ 4. БЕЗПЕКА ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ: ВИКЛИКИ ТА НАПЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЧЕРЕЗ БАЗИ ДАНИХ

Автор-упорядник Андрій ГУРАЛЮК

У контексті цифровізації освіти однією з найважливіших умов ефективного використання цифрових освітніх ресурсів (ЦОР) є забезпечення безпеки, достовірності інформації та зручного доступу для різних груп користувачів. Проблема безпеки охоплює як технічні, так освітні, етичні та правові аспекти. Її розв'язання є критично важливим як для розробників, так і для користувачів ЦОР, включаючи адміністрацію закладів освіти різних рівнів та здобувачів освіти.

4.1. Загрози безпеці під час роботи з ЦОР

Серед основних загроз, що супроводжують використання цифрових ресурсів в освіті, визначають:

- недостовірність контенту: поширення неперевіреної, застарілої або відверто хибної інформації;
- порушення авторських прав: несанкціоноване використання сторонніх матеріалів;
- фішинг та шкідливе програмне забезпечення: небезпека зараження пристроїв через недобросовісні ресурси;
- витік персональних даних: особливо вразливими є облікові записи здобувачів освіти, які можуть містити конфіденційну інформацію.

Для протидії цим загрозам необхідно впроваджувати комплексний підхід, що поєднує використання інструментів перевірки достовірності, відповідального адміністрування та стандартизованих механізмів збереження даних, зокрема у вигляді баз даних або баз знань.

4.2. Роль баз даних у забезпеченні безпеки та надійності

Використання структурованих баз даних для збереження й управління цифровими освітніми ресурсами значною мірою сприяє підвищенню безпеки цифрового освітнього / освітньо-професійного середовища:

- централізація збереження ресурсів дає можливість краще контролювати права доступу до матеріалів;
- можливість валідації ресурсів (через систему метаданих) підвищує довіру користувачів;
- автоматичне логування дій користувачів дає змогу виявляти підозрілі активності та запобігати порушенням.

Крім того, правильно налаштовані бази знань сприяють систематизації інформації, що значно зменшує ризик помилок у тлумаченні навчального матеріалу.

4.3. Безпека та доброчесність: обов'язки розробників і користувачів

Для тих, хто формує бази даних і освітніх ресурсів, актуальними є такі завдання:

- перевірка джерел: використання у базах лише таких ресурсів, які пройшли наукову або педагогічну експертизу;
- використання відкритих ліцензій (Creative Commons тощо) для уникнення порушення авторського права;
- регулярне оновлення бази з метою підтримання актуальності;
- використання контролю версій для відстеження змін і уникнення втрат даних.

Користувачі бази знань (адміністрація, педагоги, здобувачі освіти) також мають дотримуватись принципів цифрової доброчесності:

- адміністрація відповідає за створення політики доступу, захисту персональних даних, впровадження безпечних LMS/баз знань;
- педагогічні (науково-педагогічні) працівники мають відповідально підходити до добору ресурсів, уникати використання неперевіраних джерел, дотримуватись принципів академічної доброчесності;

- здобувачі освіти потребують цифрової грамотності: розуміння ризиків в мережі, правил поводження з персональними даними, навичок перевірки інформації.

–

4.4. Покращення доступності та прозорості

Бази даних, що побудовані за принципами інтероперабельності (наприклад, на основі стандартів Dublin Core, MODS, SKOS), сприяють:

- розширенню можливостей доступу до якісних ЦОР з урахуванням різних рівнів користувачів;
- можливості інтеграції з іншими платформами (LMS, ЕБ, енциклопедії);
- прозорості походження ресурсів – від джерела до використання.

Також значну роль відіграє використання семантичного підходу до структурування баз даних, що уможливорює формування розгалужених логічних зв'язків між ресурсами і знижує ризик дезінформації.

4.5. Технічні механізми захисту

Серед технічних рішень, що підвищують безпеку:

- шифрування трафіку (HTTPS), авторизація через SSO;
- резервне копіювання бази даних;
- механізми аутентифікації та обмеження доступу за ролями;
- антивірусний захист серверів та перевірка завантажених ресурсів;
- CAPTCHA, антибот-фільтри – для захисту від спаму та атак.

4.6. Принципи критичного аналізу інформації: як виявляти фейковий контент

Ефективне розпізнавання дезінформації ґрунтується, насамперед, на критичному ставленні до будь-якої отриманої інформації. Усвідомлення необхідності перевірки сумнівних повідомлень є першим кроком у боротьбі з фейками. Нижче подано перелік основних ознак, які можуть засвідчити недостовірність інформаційного матеріалу.

1. Надмірна емоційна експресія

Об'єктивне інформування передбачає нейтральне подання фактів. Автор, який вдається до емоційно забарвленої лексики або намагається нав'язати реципієнтові певну реакцію, свідомо чи несвідомо вдається до маніпуляції. Такий стиль викладення є типовим для фейкових повідомлень і має викликати обережність у користувача.

2. Клікбейтні заголовки

Заголовки, створені з метою приваблення уваги за рахунок провокаційного змісту, часто не відповідають основному тексту повідомлення. Вони використовуються для збільшення трафіку, однак водночас є індикаторами можливого викривлення інформації. Ретельне ознайомлення зі змістом матеріалу є критично важливим для виявлення маніпуляцій.

3. Використання капітальних літер і надмірних розділових знаків

Тексти, оформлені з надмірним використанням великих літер (капслок) та знаків оклику, можуть бути ознакою намагання привернути увагу до неякісного або спотвореного контенту. Такий візуальний стиль подання інформації не відповідає нормам професійної журналістики.

4. Залучення анонімних або сумнівних експертів

Покликання на джерела інформації, авторитет яких не підтверджено, є ознакою ненадійності. Формулювання на кшталт «експерти вважають» або «науковці довели» без конкретизації і верифікованих посилань не можуть бути підставою для довіри. Анонімність або відсутність ідентифікованого джерела експертного висновку нівелює його достовірність.

5. Відсутність достовірних посилань

Інформаційні матеріали, що не містять прямих гіперпосилань на першоджерела або використовують неактуальні чи нефункціональні ресурси, не відповідають стандартам журналістської етики. Надійні джерела мають посилатися на офіційні документи, заяви, статистику або на безпосередніх учасників подій.

6. Однобоке висвітлення інформації

Матеріал, у якому відсутні альтернативні точки зору, не може вважатися об'єктивним. Недотримання балансу думок, ігнорування позицій різних сторін події чи явища – характерна ознака упередженого або фейкового контенту. Критичне зіставлення даних з різних джерел є важливим інструментом перевірки достовірності.

7. Маніпуляції з датами та контекстом

Одним із способів поширення дезінформації є використання старих матеріалів під виглядом нових. Важливо звертати увагу на дати публікації як у самому тексті, так і в посиланнях на інші джерела. Крім того, необхідно враховувати контекст подій, якщо він не відповідає актуальній ситуації, це може свідчити про підміну або навмисне спотворення інформації.

8. Апеляція до містики й псевдонауки

Використання як «експертів» осіб, що представляють езотеричні напрями (нумерологи, тарологи, астрологи тощо), а також звернення до конспірологічних теорій, не мають наукового підґрунтя і не можуть вважатися легітимним джерелом інформації. Подібні прийоми часто використовуються у фейкових матеріалах з метою маніпуляції довірою малопоінформованої аудиторії.

4.7. Інструменти визначення достовірності

Українські реалії зумовлюють популярність ще однієї категорії цифрових інструментів. Це інструменти для виявлення дезінформації. Вони сприяють оптимізації процесу ідентифікації та підтвердження фейкових новин [2]. Серед таких інструментів, зокрема, можна виокремити: «Фейкогріз» – розширення для браузера, яке автоматично виявляє ознаки дезінформації, збирає повідомлення про маніпулятивні матеріали на інформаційних ресурсах і додає відповідні попередження на сторінках новин, що містять недостовірні або маніпулятивні відомості.

Детектор фейкових новин, засновано на технологіях штучного інтелекту. Даний вебсайт здійснює аналіз вебсторінок за допомогою нейронних мереж,

перевіряючи їх на схожість із відомими ресурсами, що поширюють неправдиву інформацію.

NewsCracker – розширення для Google Chrome, яке дає змогу перевіряти джерело новини. Під час перегляду новинної статті на сайті організації достатньо натиснути на піктограму NewsCracker, щоб отримати рейтинг точності та рівень маніпуляції змістом (за шкалою від 0 до 10).

Google Reverse Image Search – інструмент пошукової системи Google, що дає можливість перевіряти достовірність зображень.

Розпізнавання фейків потребує поєднання критичного мислення, інформаційної грамотності та навичок роботи з джерелами. Академічна й журналістська спільнота наголошує на важливості верифікації фактів, перевірки джерел і збереження інформаційної гігієни в умовах високої інтенсивності комунікацій. Формування критично мислячого споживача інформації є важливою передумовою демократичного суспільства та ефективного функціонування освітнього середовища.

Безпека використання цифрових освітніх ресурсів має бути гарантована на всіх етапах – від створення до кінцевого використання. Бази даних і бази знань виступають ключовим інструментом у забезпеченні достовірності, збереження, швидкого доступу та доброчесного використання освітніх / освітньо-наукових матеріалів. Роль людського фактора – як з боку розробників, так і користувачів – залишається визначальною, тому інтеграція технічних рішень має супроводжуватися формуванням культури відповідального ставлення до цифрових освітніх / освітньо-наукових ресурсів.

Розділ 5. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ ТА ДОТРИМАННЯ АВТОРСЬКИХ ПРАВ В КОНТЕКСТІ РОБОТИ З БАЗАМИ ЗНАНЬ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ

Автор-упорядник Наталія ТЕРЕНТЬЄВА

5.1. Загальні принципи академічної доброчесності.

Академічна доброчесність є фундаментальною умовою ефективного функціонування будь-якого освітнього / освітньо-професійного середовища, особливо коли йдеться про створення, використання й поширення цифрових освітніх ресурсів (ЦОР) на основі баз знань. Ці бази відіграють роль інтегрованих інформаційних систем, що забезпечують доступ до структурованих знань і матеріалів, призначених для підтримки освітньої, наукової та управлінської діяльності.

Забезпечення академічної доброчесності в процесі створення та використання баз знань цифрових освітніх ресурсів є ключовим чинником довіри до цих інструментів з боку спільноти. Це потребує:

- прозорих процедур валідації змісту;
- дотримання авторських і суміжних прав;
- критичного мислення під час споживання інформації;
- формування культури відповідального використання цифрових ресурсів у всіх суб'єктів освітнього процесу.

Систематичне дотримання зазначених принципів сприятиме підвищенню якості освіти, розвитку культури знань і запобіганню інформаційним зловживанням.

5.2. Доброчесність з боку розробників і укладачів баз знань

Відповідальність за дотримання принципів доброчесності у процесі створення баз знань несуть насамперед наповнювачі їхнього контенту. Основні ризики порушення доброчесності в цій категорії передбачають:

- порушення авторських прав і ліцензійного використання:

Використання чужих матеріалів (текстів, ілюстрацій, відео, аудіо, презентацій) без належного посилання на джерело або за відсутності ліцензії на їхнє поширення;

- **використання неавтентичної або недостовірної інформації:** Упровадження в базу знань ресурсів, що не пройшли верифікацію, мають сумнівне джерело або є застарілими;
- **фальсифікація або маніпуляція змістом:** Навмисне спотворення даних або змісту освітніх / освітньо-наукових матеріалів з метою просування певного наративу, комерційної вигоди тощо;
- **недотримання принципів відкритості та репрезентативності:** Формування баз знань із перекосом у бік певних джерел або точок зору, без забезпечення різноманіття, плюралізму та доступу до альтернативних поглядів.

Для запобігання таким порушенням доцільним є впровадження редакційного етичного кодексу, прозорих критеріїв включення ресурсів до бази, ведення журналу змін і забезпечення рецензування фахівцями з відповідної галузі.

5.3. Доброчесність з боку користувачів баз знань

Користувачі баз знань – адміністрація закладів освіти, педагогічні (науково-педагогічні) працівники та здобувачі освіти – несуть відповідальність за етичне використання наданих матеріалів.

Адміністрація закладів освіти

Адміністративний персонал може використовувати бази знань для:

- прийняття управлінських рішень;
- формування освітньо-інформаційного середовища;
- оцінювання якості освітніх послуг;
- інституційного аналізу.

У цьому контексті доброчесність передбачає:

- використання лише перевірених і належно ліцензованих матеріалів;

- дотримання політик збереження конфіденційності та захисту персональних даних;
- недопущення використання баз знань у політичних, рекламних або маніпулятивних цілях.

Педагогічні (науково-педагогічні) працівники

Викладачі, вчителі, методисти використовують бази знань для підготовки занять, тестів, презентацій, дидактичних матеріалів. Дотримання доброчесності в їхній роботі передбачає :

- чітке посилання на джерело інформації;
- уникнення компіляції матеріалів без творчого оброблення;
- критичне оцінювання змісту ресурсів перед їх використанням;

формування у здобувачів освіти навичок етичної інформаційної поведінки через особистий приклад.

Здобувачі освіти

Для учнів і студентів бази знань є джерелом для самостійної роботи, проектної діяльності, рефератів, дослідницьких завдань. Основними викликами тут є:

- некоректне цитування або повне копіювання матеріалів (плагіат);
- спрощення критичного мислення через бездумне використання готових відповідей;
- недостатній рівень інформаційної грамотності.

У зв'язку з цим важливо впроваджувати в освітній процес елементи цифрової грамотності, академічного письма та етики роботи з відкритими даними.

Розділ 6. МЕТАДАНИ ДЛЯ ОПИСУ ЕЛЕМЕНТІВ БАЗИ ЗНАНЬ

Автор-упорядник Наталія ВАРАКСІНА

Поняття «метадані» увійшло в активне вживання у середині 1990-х років і з того часу стало фундаментальним у сфері цифрового збереження, опису й обміну інформаційними ресурсами. Сьогодні метадані розглядаються як універсальний інструмент для представлення структури, змісту та контексту цифрових об'єктів, що забезпечує їх ідентифікацію, доступність і повторне використання. До основних функціональних категорій метаданих належать описові, структурні, адміністративні та ідентифікаційні. Кожна з них виконує специфічну роль у забезпеченні цілісності, достовірності та керованості інформаційного ресурсу. Метадані можуть варіюватися за рівнем деталізації – від простих HTML-тегів <meta> до складних багаторівневих схем, орієнтованих на міжінституційний обмін і довгострокове збереження цифрових активів [10].

Ефективна організація цифрових колекцій передбачає використання схем метаданих, що відповідають професійним стандартам і є адаптованими до характеру ресурсів та очікувань цільової аудиторії. Рекомендовано уникати довільних або локально розроблених схем, оскільки це ускладнює інтероперабельність, знижує потенціал повторного використання та обмежує сумісність із зовнішніми системами. При цьому сам факт, що певна схема є загальноприйнятим стандартом, не гарантує її придатності для будь-якої колекції. Наприклад, формат EAD (Encoded Archival Description), який є ефективним у випадку архівів із чітким джерелом походження, може виявитися недостатньо гнучким у роботі з різномірними фондами музейної або мистецької природи.

Існує низка класифікацій метаданих, залежно від їх функціонального призначення. До основних категорій належать:

- **описові метадані** (зокрема бібліографічні);
- **структурні метадані** (які відображають внутрішню організацію ресурсів);

- **адміністративні метадані** (що містять технічну інформацію, дані про права доступу, умови використання тощо);
- **ідентифікаційні метадані** (які унікально визначають об'єкти) та інші.

Класифікація може також ґрунтуватися на ступені деталізації опису. Найбільш базовим прикладом використання метаданих є теги <meta> у HTML-документах, добре відомі користувачам інтернету.

У галузі культурної спадщини та академічної спільноти сформовано низку загальновизнаних стандартів метаданих. Серед найпоширеніших форматів:

- **Dublin Core Metadata Element Set** – для базового опису мережевих ресурсів;
- **vCard** – для подання персональних даних;
- **iCalendar** – для структурування інформації про події;
- **Z39.87** – для цифрових зображень;
- **PDM** – для опису проєктів;
- **CC/PP** – для адаптації контенту до пристроїв користувача;
- **EAGLES, ISO 6523, ISO 810, ISO 11179** – для лексичних, організаційних і технічних описів;
- **MODS, CDWA Lite, VRA Core** – для об'єктів мистецтва, архітектури й матеріальної культури;
- **OAIS, METS** – як загальні інфраструктурні рішення для збереження метаданих та обміну ними;
- **MPEG-7, MPEG-21, OIM** – для опису мультимедійних об'єктів.

Ефективна організація цифрових колекцій передбачає використання метаданих, що відповідають усталеним стандартам професійної спільноти. При цьому опис має бути релевантним не лише до типу матеріалів, а й до потреб цільової аудиторії, з урахуванням можливих сценаріїв як поточного, так і майбутнього використання. Використання довільних або локально створених схем метаданих зазвичай не рекомендується, оскільки це може значно знизити

інтероперабельність та ускладнити доступ до інформаційних об'єктів.

Водночас, наявність статусу стандарту не гарантує універсальної придатності певної схеми. Наприклад, **EAD** (Encoded Archival Description), яка ефективно застосовується для опису архівних фондів зі спільним походженням, не завжди є доречною для колекцій культурної спадщини з неоднорідною структурою.

Одним із перших кроків у впровадженні метаданих є **вибір відповідної схеми або комбінації схем**, що має базуватися на аналізі типу колекції, специфіки користувачів, кваліфікації персоналу, наявних технічних ресурсів та бажаного рівня сумісності з іншими системами. Наприклад, **MARC** або **EAD** можуть бути використані для опису колекції загалом, а **MODS**, **CDWA Lite** чи **VRA Core** – для подання окремих об'єктів. Інтеграція гетерогенних описів є можливою завдяки застосуванню контейнерного формату **METS**.

Важливим аспектом є визначення **гранулярності опису** – тобто, чи буде опис охоплювати всю колекцію, окремі серії, групи чи індивідуальні об'єкти, або ж поєднувати ці рівні.

Необхідною умовою якісної реалізації метаданих є **розроблення локального профілю застосування (application profile)** – нормативного документа, який адаптує обрану схему до конкретних потреб установи. Такий профіль встановлює правила заповнення полів, обов'язковість елементів, допустимі кваліфікатори та можливість використання локальних елементів, а також забезпечує узгодженість у використанні кількох схем.

Таким чином, метадані є не лише інструментом впорядкування цифрових ресурсів, а й критично важливим чинником забезпечення їх доступності, цілісності та багаторазового використання в наукових, культурних і освітніх контекстах.

Нижче наводимо таблицю із коротким описом стандартів метаданих, якими доцільно користуватись під час створення баз знань колекцій цифрових ресурсів залежно від призначення та сфери застосування.

Таблиця 3

Короткий опис призначення стандартів метаданих

СТАНДАРТ МЕТАДАНИХ	ПРИЗНАЧЕННЯ / ОПИС	СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ / ОСОБЛИВОСТІ
CDWA Lite	XML-схема для основних записів творів мистецтва та матеріальної культури, заснована на "Категоріях для опису творів мистецтва".	Музеї, галереї, архівні установи, що працюють з творами мистецтва та культурними об'єктами. Передбачає використання ССО (Cataloging Cultural Objects) як рекомендації з каталогізації.
CIDOC CRM	Концептуальна еталонна модель (онтологія) для опису концепцій та відносин, що використовуються в документації культурної спадщини.	Культурна спадщина, музеї, архіви, бібліотеки. Дає можливість створювати складні взаємозв'язки між об'єктами та подіями. Офіційний стандарт ISO (ISO 21127).
copyrightMD	XML-схема для метаданих прав, розроблена Цифровою бібліотекою Каліфорнії.	Інтеграція з іншими схемами метаданих (CDWA Lite, MARC XML, METS, MODS) для керування авторськими правами та правами доступу до цифрових ресурсів.
Darwin Core	Набір елементів метаданих для опису географічного поширення видів та існування зразків у колекціях.	Біологічні колекції, зоологічні та ботанічні дані, екологія. Використовується для стандартизації обміну інформацією про біорізноманіття.
Encoded Archival Description (EAD)	Набір елементів і правил для подання інтелектуальних та фізичних частин архівних пошукових засобів (путівників), часто у XML/SGML форматі.	Архіви. Завершити створення ієрархічних описів архівних фондів і колекцій, полегшуючи пошук та доступ до них.
IPTC Core Schema for XMP	Схема метаданих для використання в рамках розширюваної платформи метаданих Adobe (XMP).	Цифрова фотографія та медіа. Використовується для вбудовування описових і технічних метаданих безпосередньо у файли зображень (наприклад, з Photoshop).
Learning Object Metadata (LOM)	Стандарт для опису освітніх ресурсів у системах управління курсами та навчанням.	Електронне навчання (e-learning), репозиторії навчальних об'єктів. Дає можливість знаходити, повторно використовувати та керувати навчальним контентом. Основний стандарт IEEE 1454.12.1-2002.
MARC 21	Довгостроковий стандарт для обміну бібліографічними записами.	Бібліотеки. Використовується для каталогізації книг, періодичних видань, електронних ресурсів та інших матеріалів. Існують версії MARC Lite та MARC XML.
Metadata Encoding and Transmission Standard (METS)	XML-схема для кодування структурних метаданих про складні цифрові об'єкти. Діє як контейнер для інших типів метаданих (описових, адміністративних, технічних).	ЕБ, архіви, музеї. Забезпечує цілісність та зв'язок між різними частинами цифрового об'єкта та його метаданими.
MIX (NISO Metadata for Images in XML)	XML-схема, що містить елементи технічних даних, необхідних для управління колекціями цифрових зображень.	Цифрові колекції зображень. Використовується для обміну та збереження технічних метаданих про цифрові зображення (роздільна здатність, формат, глибина кольору

СТАНДАРТ МЕТАДАНИХ	ПРИЗНАЧЕННЯ / ОПИС	СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ / ОСОБЛИВОСТІ
		тощо).
MODS (Metadata Object Description Schema)	XML-схема для описових метаданих, сумісна з бібліографічним форматом MARC 21.	ЕБ та цифрові колекції. Більш проста й гнучка альтернатива MARC 21 для опису об'єктів.
MPEG-7, Multimedia Content Description Interface (ISO/IEC 15938)	Система опису та індексації мультимедіа, яка поєднує XML-опис вмісту з нетекстовою індексацією фізичних особливостей (колір, рух, форма, звук).	Мультимедіа (аудіо, відео, зображення). Уможливорює розширений пошук та аналіз мультимедійного контенту на основі його візуальних і звукових характеристик.
Object ID	Міжнародний стандарт для опису культурних об'єктів з метою їх документування, захисту та боротьби з незаконним обігом.	Музеї, поліція, митниця, приватні колекціонери. Допомогає ідентифікувати викрадені або втрачені культурні цінності.
PBCore Public Broadcasting Metadata Dictionary Project	Словник метаданих для телевізійних, радіо- та вебдіяльності.	Громадське мовлення, медіаархіви. Використовується для каталогізації та управління аудіовізуальним контентом.
PREMIS Data Dictionary for Preservation Metadata	Набір основних елементів метаданих збереження, розроблених міжнародною робочою групою.	Довгострокове збереження цифрових об'єктів. Допомогає відстежувати та керувати інформацією, необхідною для забезпечення довговічності та доступності цифрових ресурсів.
Society of Motion Picture and Television Engineers (SMPTE) Metadata Dictionary	Реєстр описів елементів метаданих для використання з відео, аудіо або іншими даними.	Кіно-, теле- та відеоіндустрія. Забезпечує стандартизований опис метаданих для професійного мультимедійного контенту.
Spectrum	Британський стандарт для музейної документації, що складається з процедур та інформаційних вимог.	Музеї Великобританії та світу. Охоплює всі аспекти управління колекціями, від обліку до консервації.
VRA Core Categories Version 4.0	XML-схема, розроблена Асоціацією візуальних ресурсів для опису мистецтва, архітектури, творів матеріальної культури, з акцентом на візуальні сурогати.	Колекції візуальних ресурсів, історія мистецтва. Призначена для опису зображень та подання творів з урахуванням множинності їх відображень. Передбачає використання ССО для каталогізації.
Dublin Core (DC)	Простий та широко застосовуваний набір з 15 елементів для опису цифрових і фізичних ресурсів.	Вебресурси, ЕБ, архіви, наукові дані. Універсальний, легко впроваджуваний для базового опису. Часто використовується як початковий рівень метаданих.
DCMI Type Vocabulary	Керований словник, що містить терміни для визначення типів ресурсів, які можуть бути описані за допомогою Dublin Core.	Доповнення до Dublin Core. Допомогає уточнити природу описуваного ресурсу (наприклад, зображення, текст, сервіс).
Exif (Exchangeable image file format)	Стандарт для запису інформації (метаданих) у файли зображень, створених цифровими камерами та іншими пристроями.	Цифрова фотографія. Зберігає технічні дані (дата/час зйомки, модель камери, налаштування експозиції, GPS-координати).

СТАНДАРТ МЕТАДАНИХ	ПРИЗНАЧЕННЯ / ОПИС	СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ / ОСОБЛИВОСТІ
ONIX (Online Information eXchange)	XML-стандарт для подання та передавання інформації про книги, електронні книги та інші публікації між видавцями, дистриб'юторами та роздрібними продавцями.	Видавнича індустрія, книжкова торгівля. Забезпечує детальний опис публікацій, у тому числі зміст, ціни, наявність, права та інші маркетингові дані.
MODS (Metadata Object Description Schema)	XML-схема для описових метаданих, сумісна з бібліографічним форматом MARC 21.	ЕБ та цифрові колекції. Більш проста й гнучка альтернатива MARC 21 для опису об'єктів.

Розділ 7. СТАН ВПРОВАДЖЕННЯ БАЗ ЗНАНЬ В ОСВІТУ УКРАЇНИ

Автор-упорядник Наталія ТЕРЕНТЬЄВА

В Україні активно формується та розвивається екосистема цифрових освітніх ресурсів, яка охоплює як державні ініціативи, так і приватні EdTech-проекти, університетські платформи, спеціалізовані галузеві бази знань та інструменти для самонавчання. У цьому контексті важливо не лише описати наявні ресурси, а й висвітлити їх можливості для створення, наповнення та практичного використання різними категоріями користувачів: педагогічними (науково-педагогічними) працівниками, здобувачами освіти.

7.1. Національні платформи та державні ініціативи

– *Дія. Цифрова освіта*

Опис ресурсу: Платформа "Дія.Цифрова освіта" (osvita.diaa.gov.ua) [3] надає доступ до освітніх серіалів, тестів, матеріалів із розвитку цифрової грамотності та базових навичок використання сучасних технологій.

Можливості для користувачів:

- *Педагогічні (науково-педагогічні) працівники:* можуть використовувати освітні серіали як допоміжний матеріал для інтеграції цифрової грамотності в освітній процес. Вони також мають можливість пропонувати теми для майбутніх курсів через зворотний зв'язок.
- *Розробники:* можуть аналізувати формат і структуру освітніх серіалів для

створення власних курсів, враховуючи методологічні й технічні підходи до подання матеріалу.

- *Здобувачі освіти*: отримують доступ до систематизованих курсів для самостійного навчання та можуть перевірити свої знання за допомогою тестів. Використання серіалів можливе як додаткове джерело в підготовці до професійної діяльності.
- ***Єдина державна електронна база з питань освіти (ЄДЕБО)***

Опис ресурсу: ЄДЕБО (info.edbo.gov.ua) [6] є офіційним державним реєстром, що містить інформацію про заклади освіти, здобувачів освіти, педагогічних (науково-педагогічних) працівників та освітні документи.

Можливості для користувачів:

- *педагогічні (науково-педагогічні) працівники*: можуть перевіряти інформацію про освітні програми, акредитацію та ліцензії, що дає можливість забезпечити якість освітнього процесу;
- *розробники*: можуть використовувати ЄДЕБО як базу для інтеграції актуальних даних у створені освітні сервіси та системи;
- *здобувачі освіти*: можуть перевіряти інформацію про заклад освіти та офіційність освітніх документів.

Портал управління знаннями (NACS)

Опис ресурсу: Портал підвищення кваліфікації державних службовців (pdr.nacs.gov.ua) [12] акумулює доступ до сучасних онлайн-курсів із розвитку управлінських, комунікативних та професійних навичок.

Можливості для користувачів:

- *педагогічні (науково-педагогічні) працівники*: можуть використовувати курси з розвитку soft skills для впровадження у власні тренінги або підвищення кваліфікації;
- *розробники*: отримують доступ до актуальних навчальних програм і можуть створювати нові курси на основі виявлених освітніх потреб державних службовців;
- *здобувачі освіти*: можуть опановувати основи публічного

адміністрування, управління персоналом та комунікацій, що розширює їхні професійні можливості.

7.2. Освітні платформи EdTech-компаній та громадські ініціативи

Prometheus

Опис ресурсу: Prometheus (prometheus.org.ua) [18] є найбільшою українською платформою масових відкритих онлайн-курсів (МВОК).

Можливості для користувачів:

- *педагогічні (науково-педагогічні) працівники:* можуть використовувати доступні курси як додатковий контент для своїх навчальних дисциплін, а також створювати власні курси на платформі (через співпрацю);
- *розробники:* мають змогу вивчати методи побудови МВОК, використовуючи API для можливого інтегрування контенту в інші освітні системи;
- *здобувачі освіти:* можуть безкоштовно проходити курси, отримувати сертифікати та формувати власну траєкторію навчання.

EdEra

Опис ресурсу: EdEra (ed-era.com) [24] пропонує якісно структуровані онлайн-курси, інтерактивні підручники та мультимедійні матеріали для самостійного навчання.

Можливості для користувачів:

- *педагогічні (науково-педагогічні) працівники:* можуть інтегрувати елементи курсів EdEra у свої заняття, створювати колекції власних ресурсів на основі відкритих матеріалів платформи;
- *розробники:* мають можливість вивчати мультимедійні підходи до подання матеріалів, адаптувати ігрові елементи та інтерактивність у власні продукти;
- *здобувачі освіти:* можуть використовувати курси для опанування складних тем у зручному форматі, брати участь у практичних завданнях та спільнотах за інтересами.

Освіторія

Опис ресурсу: Освіторія (osvitoria.media) [11] є інформаційною та

освітньою платформою, що надає доступ до сучасних освітніх практик, порад для батьків, матеріалів для розвитку педагогічної майстерності.

Можливості для користувачів:

- *педагогічні (науково-педагогічні) працівники*: можуть формувати власні методичні добірки, отримувати доступ до актуальних освітніх трендів та впроваджувати інноваційні методики;
- *розробники*: можуть аналізувати структуру просвітницьких та мотиваційних матеріалів для створення ресурсів з аналогічною стилістикою;
- *здобувачі освіти*: можуть отримувати корисні поради щодо організації навчання, розвитку soft skills та вивчення освітніх новацій.

EdEra [24]

EdEra є одним із найвідоміших українських проєктів, що спеціалізується на створенні якісних онлайн-курсів, інтерактивних освітніх матеріалів та методичних рекомендацій для педагогічних (науково-педагогічних) працівників. Платформа активно працює над адаптацією світових освітніх практик до українського контексту.

Особливості:

- пропонує безкоштовні та відкриті освітні курси з актуальних тем, зокрема; для педагогічних (науково-педагогічних) працівників та здобувачів освіти;
- створює мультимедійні ресурси – інтерактивні сторінки, відео, тести, вбудовані елементи самоперевірки;
- надає педагогічним (науково-педагогічним) працівникам методичні поради та готові до використання освітні матеріали.

Значення для освітньої екосистеми:

- EdEra формує сучасну культуру створення цифрових ресурсів в Україні та забезпечує доступ до високоякісних безкоштовних матеріалів.
- ***Всеукраїнська школа онлайн (ВШО)***

ВШО (lms.e-school.net.ua) [1] – державна платформа, створена для забезпечення доступу до дистанційної освіти під час карантину та надзвичайних ситуацій, а нині – важливий елемент цифрової освіти України.

Особливості:

- велика база безкоштовних відеоуроків, тестів і завдань з усіх основних предметів для 5–11 класів;
- можливість відстеження прогресу, формування індивідуальних навчальних траєкторій;
- інтеграція з іншими освітніми ініціативами та постійне оновлення контенту.

Значення для освітньої екосистеми:

- ВШО стала основним державним інструментом забезпечення рівного доступу до шкільної освіти в умовах кризи;
- платформа дає можливість як учням, так і педагогам використовувати сучасні ЦОР у повсякденному навчанні.

- ***Learning.ua*** [28]

Learning.ua – платформа, орієнтована на шкільну освіту, яка пропонує інтерактивні вправи, ігрові елементи та персоналізовані навчальні маршрути.

Особливості:

- велика кількість завдань і тренажерів для учнів початкової та середньої школи;
- адаптивні вправи, що підлаштовуються під рівень підготовки учня;
- інтерактивна візуалізація прогресу та гейміфікація навчання.

Значення для освітньої екосистеми:

- сприяє підвищенню мотивації школярів до навчання завдяки цікавому, ігровому формату подання матеріалу;
- дає змогу вчителям ефективно відстежувати результати та коригувати навчальні маршрути учнів.

Розділ 8. ЗАГАЛЬНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО СТВОРЕННЯ ТА РОЗГОРТАННЯ БАЗ ЗНАНЬ

Автор-упорядник Наталія ТЕРЕНТЬЄВА

8.1. Методичні рекомендації щодо створення баз знань цифрових освітніх ресурсів

Бази знань у системі освіти відіграють важливу роль у забезпеченні доступу до структурованої, актуальної та методично обґрунтованої інформації для різних категорій користувачів – адміністрації закладів освіти, педагогів, учнів, батьків, а також зовнішніх партнерів. Вони сприяють підвищенню якості освітнього процесу, забезпечують спадкоємність знань і дають можливість ефективно впроваджувати цифрові освітні інструменти (ЦОІ).

1. Визначення цільової аудиторії бази знань

Першим кроком у створенні освітньої бази знань є окреслення її призначення та кола користувачів. Залежно від завдань закладу освіти виокремлюють:

- **внутрішні бази знань** (для педагогічних працівників, адміністрації, методистів), які містять нормативні документи, освітні програми, методичні матеріали, інструкції щодо використання цифрових сервісів;
- **зовнішні бази знань** (для учнів, батьків, громадськості), де публікуються електронні навчальні ресурси, інструкції до самостійного навчання, довідкові матеріали, відповіді на типові запитання.

2. Призначення відповідального (куратора) за базу знань

Для підтримки ефективного функціонування бази знань доцільно призначити **куратора** – відповідального працівника (або групу), який здійснює:

- моніторинг наповнення контентом;
- перевірку актуальності інформації;
- координацію між авторами та технічними фахівцями;
- розроблення графіка оновлення матеріалів.

У межах освітньої установи таку роль можуть виконувати заступники директора з навчальної роботи, методисти, керівники навчальних підрозділів.

3. Формування концепції бази знань

Зміст і структура освітньої бази знань мають ґрунтуватися на педагогічних цілях, навчальних планах та актуальних цифрових потребах користувачів. Рекомендовано використовувати такі типи матеріалів:

- навчально-методичні комплекси;
- відеоінструкції з використання ЦОІ;
- методичні рекомендації до інтеграції електронних ресурсів у заняття;
- інструкції для роботи в електронних журналах, LMS-платформах (Moodle, Google Classroom тощо);
- шаблони уроків, скрипти, алгоритми дій.

Контент варто структурувати за такими категоріями: рівень освіти (початкова, базова, профільна), предметні галузі, тип ресурсів (інструкції, відео, презентації, методики).

4. Вибір платформи для розміщення бази знань

Для потреб закладів освіти доцільно використовувати доступні, прості у впровадженні та безпечні платформи. Приклади:

Платформа	Переваги	Обмеження
MediaWiki	Відкрите ПЗ, гнучка структура, шаблони, семантика	Потребує налаштування на сервері
Google Sites	/ Хмарне середовище, простота, інтеграція з Google Workspace	Обмежене форматування, потребує акаунта
WordPress	+ Плагіни для БЗ, знайомий інтерфейс	Потребує адміністрування
LMS (Moodle)	Інтеграція з освітнім процесом, контроль доступу	Складність для нових користувачів

Ключові критерії вибору: зручність інтерфейсу, інтеграція з іншими освітніми сервісами, безпека та захист персональних даних, наявність функцій структурованого пошуку.

5. Підготовка та адаптація інформації

Перед перенесенням даних до бази знань важливо:

- **провести аудит існуючих ресурсів**, зокрема навчальних, методичних, інструктивних матеріалів;
- **адаптувати інформацію** для кожної категорії користувачів: перебудувати складні формулювання, додати візуальні матеріали (інфографіку, відео, таблиці);
- **структурувати контент** за логічними блоками, застосовуючи уніфіковані шаблони;
- **визначити формат подання** (PDF, вікі-розмітка, текстові сторінки, інтерактивні елементи).

6. Наповнення та оновлення бази знань

Контент має бути:

- **регулярно оновлюваним** (наприклад, щоквартально або після змін у нормативно-освітніх документах);
- **візуально та методично уніфікованим** (однакові стилі, структура сторінок, шапки матеріалів);
- **доступним через централізовані посилання** (у шкільному порталі, на сайті закладу, у LMS тощо).

Кожен автор чи куратор повинен дотримувати затверджений графік оновлення. Доцільно створити **реєстр матеріалів** з позначенням дати останнього оновлення.

7. Забезпечення доступу користувачам

Необхідно забезпечити **відкритий або диференційований доступ** до бази знань залежно від ролі користувача:

- для учнів – навчальні матеріали, підручники, відеоуроки;
- для педагогів – методики, шаблони уроків, інструкції;
- для адміністрації – аналітичні інструменти, нормативні документи;
- для батьків – інформація щодо освітніх програм, графіки, рекомендації.

Доступ може бути організовано за допомогою централізованого логіна, хмарного розшарування, QR-кодів або вбудованих посилань у електронні

щоденники.

Узагальнення

Бази знань у системі освіти є важливим елементом цифрової трансформації, що забезпечують:

- **організований обіг освітньої інформації;**
- **оперативний доступ до цифрових ресурсів;**
- **підвищення ІКТ-компетентностей учасників освітнього процесу;**
- **зниження дублювання зусиль у створенні контенту.**

Ефективне впровадження освітньої бази знань потребує чіткої стратегії, методичного підходу до структуризації даних, інституційної підтримки та постійної модернізації відповідно до змін у цифровому середовищі.

8.2. Рекомендації з технічного впровадження бази знань у закладі освіти

1. Визначення мети та функціонального призначення бази знань

Перед розгортанням бази знань необхідно:

- чітко сформулювати мету її створення (наприклад: централізоване збереження цифрових освітніх ресурсів, підтримка дистанційного навчання, обмін практиками між вчителями);
- визначити цільову аудиторію (учні, вчителі, адміністрація);
- окреслити функції БЗ: каталогізація, пошук, завантаження, перегляд, коментування, оновлення тощо;
- зафіксувати перелік очікуваних результатів – підвищення ефективності використання ЦОР, підвищення якості планування уроків, забезпечення академічної доброчесності тощо.

2. Вибір платформи для розміщення бази знань

Рекомендовані безкоштовні платформи:

- MediaWiki – для структурованих освітніх енциклопедій і шаблонних описів ресурсів;
- Google Sites / Google Docs + Google Drive – для швидкого старту,

мінімальних вимог до адміністрування;

- Notion / Obsidian / BookStack – сучасні знаннєві редактори з підтримкою тегів, баз даних та інтеграцій;
- Moodle (із плагіном Glossary) – для інтеграції у середовище дистанційного навчання;
- LibreKnowledge / Wikibase – як рішення із відкритим кодом для великих бібліотек ЦОР.

Критерії вибору:

- підтримка структурованого пошуку (за категоріями, предметами, класами);
- можливість керування правами доступу (перегляд, редагування, модерація);
- зручність адміністрування та підтримка мобільних пристроїв;
- інтеграція з іншими сервісами (Google Workspace, LMS);
- наявність механізмів резервного копіювання та експорту даних.

3. Організація роботи над наповненням бази знань

3.1. Формування робочої групи

- призначення куратора/редактора бази знань (відповідальний за верифікацію, оновлення, координацію);
- залучення педагогів-предметників, бібліотекаря, за потреби – IT-фахівця;
- встановлення графіка наповнення: щомісячне додавання певної кількості ресурсів, сезонні оновлення тощо.

3.2. Стандартизація інформації

Розробити єдиний шаблон опису ресурсу, який містить:

- назву ресурсу;
- тип і формат;
- предмет і рівень освіти;
- короткий опис;
- посилання на ресурс;
- авторство;

- методичні рекомендації;
- маркер достовірності;
- дату останньої перевірки;
- контактну особу.

3.3. Джерела для пошуку контенту

- офіційні освітні платформи (Всеукраїнська школа онлайн, Edera, Prometheus, НаУрок тощо);
- сайти МОЗ, МОН, міжнародних проєктів (UNESCO, UNICEF, Erasmus+);
- публічні каталоги ЦОР (наприклад, педагогічні бібліотеки);
- перевірені збірники методичних рекомендацій, шкільні розробки, затверджені програми.

4. Перевірка достовірності та актуальності контенту

4.1. Етапи валідації ресурсу

1. Перший перегляд укладачем – перевірка наявності:
 - активного посилання;
 - зрозумілого авторства;
 - відповідності віковій категорії;
 - відповідності навчальним цілям.
2. Перевірка джерела:
 - офіційний чи академічний статус;
 - чи є згадка про ресурс у фахових публікаціях;
 - чи не містить сайт маніпулятивних ознак (клікбейт, анонімність, емоційні заклики).
3. Періодичний перегляд:
 - ревізія змісту 1–2 рази на рік;
 - фіксація змін (видалення недійсних ресурсів, оновлення лінків, редизайн тощо).

4.2. Аудит журналу змін

Усі правки в базі знань мають супроводжуватись:

- підписом (автор редагування);

- датою;
- коротким поясненням змін;
- за потреби – підтвердженням повторної валідації куратором.

5. Забезпечення зручності доступу та навігації

- організувати інтуїтивно зрозумілу структуру: категорії за предметами, віковими групами, форматом.
- додати пошук за ключовими словами.
- поширити доступ через QR-коди / короткі посилання / інтеграцію в сайти шкіл / LMS.
- пояснити користувачам (учням, вчителям, адміністрації), як користуватися базою.

6. Підтримка та розвиток

- запровадити зворотній зв'язок: форма пропозицій нових ресурсів, повідомлення про помилки.
- створити графік модерування (наприклад, один тиждень на місяць – оновлення та перевірка).
- організувати навчання для педагогів: як користуватися базою знань, як додавати ресурс, як перевіряти джерела.
- враховувати вимоги інформаційної безпеки та академічної доброчесності:
 - не завантажувати піратські або сумнівні матеріали;
 - зазначити авторство та ліцензії використання.

Узагальнення

Технічне впровадження бази знань у закладі освіти – це не лише завантаження файлів і посилань, а впорядкований процес добору, перевірки, структурування й систематичного оновлення цифрових освітніх ресурсів. Така база знань забезпечує безпечний, педагогічно доцільний і ефективний доступ до навчальних інструментів для всіх учасників освітнього процесу.

8.3. Алгоритм підбору інформації для бази знань в освіті

1. Визначити мету та аудиторію:

- Призначення: Яка сфера освіти (вища, середня), предметна галузь та освітня функція?
- Користувачі: Хто використовуватиме базу (учні, викладачі)?
- Формат: Який тип контенту (текст, відео, графіка)?

2. Оберіть надійні джерела:

- Офіційні: навчальні програми, стандарти МОН, підручники;
- Наукові: статті, монографії (Google Scholar, DOAJ);
- Освітні платформи: EdEra, Prometheus, Coursera;
- Методичні матеріали та власний досвід.

3. Вибрати релевантну інформацію:

- Критерії: відповідність цілям, достовірність, актуальність, повнота, логічна завершеність.

4. Класифікувати та структурувати:

- групувати інформацію за тематикою, типом знань (факти, правила), освітньою функцією (навчальна, управлінська), рівнем складності, видом контенту та призначенням.

5. Формалізувати та обробити:

- сформулювати терміни, визначення, зв'язки (поняття, схеми);
- додати метадані (автор, джерело, дата, ключові слова).

6. Верифікувати та фільтрувати:

- провести експертну перевірку фахівцями;
- тестувати на цільовій аудиторії.

7. Занести у базу та постійно оновлювати:

- використовувати платформи (Moodle, DSpace, Obsidian);
- розробити систему оновлення знань (за графіком або за запитом).

Узагальнення

Добір інформації – це систематизований процес, що охоплює пошук, аналіз, верифікацію, структурування та класифікацію знань відповідно до освітніх цілей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Всеукраїнська школа онлайн: Відеоуроки, тести та завдання для школярів та вчителів : *Міністерство освіти і науки України* : вебсайт. URL: <https://lms.e-school.net.ua/> (дата звернення: 23.06.2025).
2. Гуралюк А. Г., Годецька Т. І., Симоненко Т. В. Інструменти цифрової трансформації як засіб створення і функціонування інформаційних освітніх середовищ. *Імідж сучасного педагога*. 2024. №6 (219). С. 10–15. DOI: [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2024-6\(219\)-10-15](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2024-6(219)-10-15).
3. Дія. Освіта : вебсайт. URL: <https://osvita.diia.gov.ua/> (дата звернення: 23.06.2025).
4. ДСТУ 4423-1:2005. Керування документаційними процесами. Частина 1. Основні положення (ISO 15489-1:2001, MOD). Чинний від 2005-12-02. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 34 с. (Інформація та документація). URL: https://www.ksv.biz.ua/publ/dstu/dstu_4423_1_2005/3-1-0-2363 (дата звернення: 23.06.2025).
5. ДСТУ 4423-2:2005 Керування документаційними процесами. Частина 2. Настанови (ISO/TR 15489-2:2001, MOD). Чинний від 2007-10-01. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 50 с. (Інформація та документація). URL: https://www.ksv.biz.ua/publ/dstu/dstu_4423_2_2005/3-1-0-2364 (дата звернення: 23.06.2025).
6. Єдина державна електронна база з питань освіти : вебсайт. 2025. URL: <https://info.edbo.gov.ua/> (дата звернення: 23.06.2025).
7. Загальний регламент про захист даних (GDPR). *GDPR Text* : вебсайт. URL: <https://gdpr-text.com/uk/> (дата звернення: 23.06.2025).
8. Конвенція про захист осіб у зв'язку з автоматизованою обробкою персональних даних : Конвенція Ради Європи від 28.01.1981. Чинний. Станом на 6 лип. 2010 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_326#Text (дата звернення: 23.06.2025).
9. Конституція України : Закон від 28.06.1996 № 254к/96-ВР / Верховна Рада України. Станом на 1 січ. 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр#Text> (дата звернення: 23.06.2025).
10. Копанєва В. О. Формати опису мережевих інформаційних ресурсів. Документознавство. Бібліотекознавство. Інформаційна діяльність : Проблеми науки, освіти, практики : зб. матеріалів VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 17–19 трав. 2011 р.) / ред.: М. С. Слободяник ; Нац. акад. кер. кадрів культури і мистец., Ін-т держ. упр. та інформ. діяльн. Київ, 2011.

С. 187–189.

11. Освіторія Медіа : вебсайт. URL: <https://osvitoria.media/> (дата звернення: 23.06.2025).
12. Портал управління знаннями : вебсайт. URL: <https://pdp.nacs.gov.ua/> (дата звернення: 23.06.2025).
13. Про авторське право і суміжні права : закон України від 23.12.1993 № 3792-XII : станом на 1 січ. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3792-12#Text> (дата звернення: 23.06.2025).
14. Про доступ до публічної інформації : закон України від 13.01.2011 № 2939-VI : станом на 8 жовт. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2939-17#Text> (дата звернення: 23.06.2025).
15. Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах : закон України від 05.07.1994 № 80/94-ВР : станом на 20 квіт. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-vr#Text> (дата звернення: 23.06.2025).
16. Про захист персональних даних : закон України від 01.06.2010 № 2297-VI : станом на 14 черв. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17> (дата звернення: 23.06.2025).
17. Про освіту : закон України № 2145-VIII від 05.09.2017. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 01.06.2025).
18. Prometheus : вебсайт. URL: <https://prometheus.org.ua> (дата звернення: 23.06.2025).
19. Сенченко Н. Актуальні питання формування цифрових колекцій електронних бібліотек. *Вісник книжкової палати*. 2023. № 1 (318). DOI: [https://doi.org/10.36273/2076-9555.2023.1\(318\).15-25](https://doi.org/10.36273/2076-9555.2023.1(318).15-25). URL: <http://visnyk.ukrbook.net/article/download/274647/269770> (дата звернення: 22.05.2025).
20. A Framework of Guidance for Building Good Digital Collections. *NISO: how the information world connects* : website. URL: <http://framework.niso.org/> (date of access: 23.06.2025).
21. Card S. K., Mackinlay J. D., Shneiderman B. Readings in Information Visualization: Using Vision to Think. Morgan Kaufmann, 1999. P. 1–34. URL: https://hci.ucsd.edu/220/CMSChap1_Using_Vision_to_Think.pdf (date of access: 23.06.2025)
22. Дем'яненко В. Б., Кальной С. П., Дем'яненко В. М. Методологія побудови трансдисциплінарних баз знань. *Наукові записки Малої академії наук України*. 2024. № 3 (28). С. 36–44. DOI <https://doi.org/10.51707/2618-0529-2023-28-04>.

- 23.DokuWiki : website. 2025. URL: <https://www.dokuwiki.org/dokuwiki> (date of access: 23.06.2025).
- 24.EdEra : вебсайт / Educational Era. URL: <https://ed-era.com/> (дата звернення: 23.06.2025).
- 25.ISO 27729:2012. International standard collection identifier (ISCI). 2012. Ed. 1. 9 p. URL: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=44293 (date of access: 20.06.2025).
- 26.ISO 27730:2012. Information and documentation. International standard collection identifier (ISCI). Geneva : ISO, 2012. 9 p. URL: https://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=44293 (date of access: 23.06.2025).
- 27.Kumu : website. URL: <https://kumu.io/> (date of access: 23.06.2025).
- 28.Learning.ua : вебсайт. URL: <https://learning.ua/> (дата звернення: 23.06.2025).
- 29.LearningApps : вебсайт. URL: <https://learningapps.org/> (дата звернення: 23.06.2025).
- 30.MediaWiki : website. URL: <https://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki> (date of access: 23.06.2025).
- 31.MODS. Metadata Object Description Schema : website URL: <http://www.loc.gov/standards/mods/> (date of access: 22.05.2025).
- 32.Miquel C.-E., Yoan G. Educational Material to Knowledge Graph Conversion: A Methodology to Enhance Digital Education. *Proceedings of the 1st Workshop on Knowledge Graphs and Large Language Models (KaLLM 2024)* / Association for Computational Linguistics. Bangkok, Thailand, 2024. P. 85–91. DOI: <https://doi.org/10.18653/v1/2024.kallm-1.9/>
- 33.NISO. National Information Standards Organization : website URL: <https://www.niso.org/> (date of access: 22.05.2025).
- 34.Notion : website. URL: <https://www.notion.com/> (date of access: 23.06.2025).
- 35.Obsidian.md : website. URL: <https://obsidian.md/> (date of access: 23.06.2025).
- 36.Project Prism : website / Cornell University, Cornell Digital Library Research Group. URL: <http://prism.cornell.edu/> (date of access: 23.06.2025).
- 37.TiddlyWiki v5.3.6: a non-linear personal web notebook : website. URL: <https://tiddlywiki.com/> (date of access: 23.06.2025).
- 38.Zotero : website. URL: <https://www.zotero.org/> (date of access: 23.06.2025).

ГЛОСАРІЙ КЛЮЧОВИХ ТЕРМІНІВ

Автор-упорядник Наталія ВАРАКСІНА

1. **Адміністратор бази знань** – особа, відповідальна за технічне обслуговування, безпеку та керування правами доступу до бази знань.
2. **Актуалізація** – оновлення вмісту бази знань відповідно до нових освітніх стандартів, програм, технологій.
3. **Антибот-фільтри** – програмні або апаратні засоби, що блокують дії автоматизованих скриптів (ботів), які можуть порушити роботу цифрових ресурсів, зокрема баз знань. Використовуються для забезпечення стабільності й надійності системи доступу.
4. **База даних (БД)** – впорядкований набір даних, організованих за певною структурою для збереження та оброблення комп'ютером; не обов'язково містить знання або пояснення.
5. **База знань (БЗ)** – це структурована інформаційна система, призначена для збереження, опрацювання та представлення знань у певній предметній галузі. На відміну від баз даних, які здебільшого оперують чітко структурованими одиницями даних (таблицями, полями, числовими або символічними значеннями), передбачає використання описових моделей знань, зокрема фактів, правил, категорій, понять, зв'язків між ними тощо.
6. **Валідація інформації** – процес перевірки точності, достовірності та актуальності даних перед їх внесенням до бази знань.
7. **Доброчесність** – дотримання етичних та академічних норм у створенні та поширенні навчального контенту.
8. **Доступ з обмеженнями** – політика контролю над тим, хто має право переглядати, редагувати або видаляти інформацію.
9. **Інтеграція** – процес поєднання бази знань з іншими системами (наприклад, LMS, Google Workspace).
10. **Інтерфейс користувача** – візуальне та функціональне середовище, через яке здійснюється доступ до бази знань.
11. **Інформаційна архітектура** – структура організації та взаємозв'язків інформаційних блоків у базі знань.
12. **Кастомізація** – адаптація платформи бази знань до конкретних потреб освітнього закладу (дизайн, категорії, мова).
13. **Каталогізація (catalog(u)ing)** – процес складання запису для долучення в один чи більше каталогів або покажчиків, призначений для опису документа і його пошуку. Каталогізування; каталогування (catalog(u)ing) – сукупність процесів, що забезпечують створення та функціонування бібліотечних каталогів. К. охоплює такі етапи:

- бібліографічне опрацювання документів, уведення даних або тиражування каталогових карток, робота з каталогами (укладання, ведення та редагування каталогів);
 - підготовлення каталогових записів та супровід каталога;
 - підготовлення та ведення каталогу.
14. **Клікбейт (Clickbait)** – заголовок або контент, який навмисно перебільшує або спотворює інформацію з метою привернення уваги та спонукання до переходу за посиланням. У базах знань така практика є неприйнятною, оскільки суперечить принципам достовірності й наукової коректності.
 15. **Контент** – інформаційне наповнення бази знань (статті, презентації, відео, тести тощо).
 16. **Користувач бази знань** – особа, яка отримує доступ до інформаційного ресурсу для навчання, викладання або адміністрування.
 17. **Куратор контенту** – педагог або фахівець, який відповідає за наповнення, перевірку і актуалізацію матеріалів у базі знань.
 18. **Лог змін** – журнал усіх редагувань та оновлень у базі знань із зазначенням виконавця та часу змін.
 19. **Маркування достовірності** – система позначень, що відображає рівень перевірки інформації в базі знань.
 20. **Машиночитна каталогізація** (machine-readable catalog(u)ing) – каталогізація в автоматизованому режимі
 21. **Метадані** – структуровані дані, що описують інші дані, зокрема: автор, дата створення, рівень освіти, предмет тощо.
 22. **Методичне забезпечення** – супровідні матеріали (інструкції, рекомендації), що пояснюють принципи використання ресурсів.
 23. **Мультимедійний контент** – навчальні матеріали, що поєднують текст, зображення, відео, аудіо або анімацію.
 24. **Навігація** – система переходів, меню та індексів, що забезпечує швидкий доступ до потрібного розділу чи ресурсу.
 25. **Онтологія** – формалізоване представлення знань про певну предметну галузь у вигляді системи понять і зв'язків між ними.
 26. **Педагогічна експертиза** – оцінювання якості, релевантності та педагогічної доцільності матеріалів, що вносяться до бази знань.
 27. **Поширення знань** – процес трансляції контенту бази знань серед користувачів закладу або зовнішніх партнерів.
 28. **Пошуковий запит** – формулювання текстового або ключового запиту до бази знань з метою пошуку відповідної інформації.
 29. **Права користувача** – набір дозволів для дій у базі знань залежно від ролі (учень, педагог, адміністратор).

30. **Редактор бази знань** – особа, що здійснює структурне, лексичне та стилістичне оброблення внесених матеріалів.
31. **Резервне копіювання** – процес створення копії всієї бази знань для запобігання втраті даних.
32. **Спам** – небажані, масові або недоречні повідомлення, що часто мають рекламний або шахрайський характер. У контексті баз знань спам може з'являтися як фальшиві запити, навмисне внесення нерелевантного контенту чи посилань, що знижує ефективність функціонування системи.
33. **Стандартизація контенту** – уніфікація структури, формату і стилю подання інформації в базі знань.
34. **Фільтрація** – механізм добору релевантної інформації в межах великого масиву контенту.
35. **Форма зворотного зв'язку** – інструмент, через який користувачі можуть надати коментар, пропозицію чи повідомити про помилку.
36. **Формат зберігання** – структура цифрового представлення файлу (PDF, HTML, DOCX, MP4 тощо).
37. **Хмарне сховище** – віддалене серверне середовище для збереження освітніх ресурсів і доступу до них через інтернет.
38. **Цифровий освітній ресурс (ЦОР)** – електронний контент (текстовий, візуальний, інтерактивний), що використовується в навчальному процесі.
39. **Шаблон ресурсу** – стандартизована форма опису цифрового освітнього ресурсу в базі знань.
40. **САРТЧА** (Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart) – автоматизований тест для розрізнення користувача-людини від бота. Застосовується для запобігання автоматизованому доступу до баз знань, що може спричинити перевантаження системи або несанкціоноване збирання інформації.
41. **HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure)** – захищений протокол передавання гіпертексту, що забезпечує шифрування обміну даними між користувачем і вебресурсом. Використання HTTPS є критично важливим для безпечного доступу до баз знань, особливо тих, які містять персональні або службові дані.

Виробничо-практичне видання

**Використання баз знань для розроблення й візуалізації
цифрових освітніх ресурсів**

Методичні рекомендації

Електронне видання

Упорядники

Гуралюк Андрій Георгійович
Терентьева Наталія Олександрівна
Пінчук Ольга Павлівна
Коваленко Валентина Володимирівна

Науковий редактор

Гуралюк Андрій Георгійович

Літературний редактор

Василенко Наталія Миколаївна

Державна науково-педагогічна бібліотека України
імені В. О. Сухомлинського
Україна, 04060, м. Київ-60, вул. М. Берлінського, 9
Тел. (044) 239-11-05, E-mail: dnpb@i.ua

Підписано 23.07.2025. Зам. № 3078/1.

Видавець ФОП Ямчинський О.В.
03150, Київ, вул. Васильківська, 32
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 6554 від 26.12.2018 р.
Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 2,5. Зам. № ____.