

УДК 001.891:[004.921.78:005.921.-022.324-001.341]

**Лілія ЛУПАРЕНКО**

кандидат педагогічних наук,  
завідувач відділу цифрової трансформації НАПН України  
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання  
НАПН України, м. Київ, Україна  
ORCID ID 0000-0002-4500-3155  
*lisoln1@gmail.com*

## **ЕВОЛЮЦІЯ ВІДКРИТИХ ЕЛЕКТРОННИХ НАУКОВО- ОСВІТНІХ СИСТЕМ І ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У ВІТЧИЗНЯНОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРИ**

У статті досліджено еволюцію відкритих електронних науково-освітніх систем для підтримки електронних наукових журналів (Open Journal Systems, DPubS, HyperJournal, E-Journal, Ambra) та веб(відео)конференцій (Open Conference Systems, EasyChair, OpenH323, Skype, WhatsApp, Viber, Facebook Messenger, Zoom, Telegram, Cisco Webex, Microsoft Teams, Google Meet), наукових електронних бібліотек, архівів та інституційних репозитаріїв (Eprints, DSpace), електронних енциклопедій (Електронна енциклопедія освітян України, Енциклопедія «Історія педагогіки»), реферативних і наукометричних баз даних (Scopus, Web of Science, Google Scholar, Open Ukrainian Citation Index (OUCI), DOAJ, ERIH та ін.), систем автоматичного виявлення плагіату в наукових джерелах (Unicheck, eTXT Антиплагиат, Turnitin, StrikePlagiarism.com, Антиплагиат, Grammarly), систем ідентифікування дослідників та об'єктів (DOI, Publons (Researcher ID), ORCID, Scopus Author ID, ArXiv Author ID, ISNI) як сервісів відкритої науки для пошуку, підготовки, оприлюднення та поширення наукових даних і результатів наукових досліджень в освітньому просторі. Встановлено, що розвиток систем відкритої науки пройшов декілька історичних етапів, а саме оцифрування і використання ПК для

створення друкованих наукових видань (1960–1970-ті рр.), створення перших оригінальних електронних видань (1980-ті–поч.1990-х рр.), перенесення наукового контенту мережу Інтернет (1991–2000 р.), руху за відкритий доступ і створення відкритих програмних платформ (поч. 2000-х рр.–2010 рр.), впровадження хмарних технологій (2010-ті рр.). Подано основні визначення термінів і понять щодо відкритих електронних науково-освітніх систем, а також етапи становлення руху відкритого доступу. Статтю підготовлено в межах виконання наукового дослідження проекту «Хмаро орієнтовані системи відкритої науки у навчанні і професійному розвитку вчителів» (реєстраційний номер 2020.02/0310).

**Ключові слова:** електронний журнал, електронна бібліотека, репозитарій, веб(відео)конференції, реферативні та наукометричні бази даних, системи пошуку плагіату, ідентифікування дослідників та об'єктів.

## 1. ВСТУП

**Постановка проблеми.** *Відкрита наука (Open Science)* – це пріоритетний напрям європейської дослідницької, науково-інноваційної політики, метою якого є надання всім зацікавленим верствам населення доступу до наукових здобутків та усунення бар'єрів для спільного використання науковцями будь-якого виду наукової продукції, ресурсів, методів чи інструментів на всіх етапах дослідницького процесу.

Відкрита наука пропагує *рух за відкритий доступ* до результатів наукових напрацювань (публікацій, емпіричних і статистичних даних, електронних освітніх ресурсів, програмного забезпечення з відкритим кодом та ін.), їх вільного використання в подальших дослідженнях, а також комплекс заходів щодо відкритої експертної оцінки та полегшення дослідницької співпраці.

Нині однією із основних умов поліпшення якості підготовки та підвищення рівня професійної компетентності *педагогічних і науково-педагогічних кадрів* є широке використання у освітньому процесі інноваційних педагогічних технологій, а також засобів і сервісів відкритої науки. Одним із видів таких сервісів для пошуку, підготовки, оприлюднення та поширення наукових даних і результатів досліджень є **відкриті електронні науково-освітні системи (ВЕНОС)** – автоматизовані інформаційні системи, що містять дані переважно освітнього і наукового

спрямування, забезпечують інформаційну підтримку освіти й науки та технологічно використовують комп'ютерну інформаційно-комунікаційну платформу для транспортування і опрацювання інформаційних об'єктів [16].

Такі системи дозволяють вирішувати широке коло завдань, зокрема:

- пошук, зберігання, передача, аналітичне та статистичне опрацювання емпіричних даних;
- читання, завантаження, копіювання, друкування, поширення та індексування повних текстів наукових матеріалів з будь-якою законною метою без жодних фінансових, юридичних або технічних бар'єрів;
- оцінювання публікаційної активності науковців, рівня ефективності їх наукової діяльності та ін.;
- оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень та ін.

З огляду на вказане вище актуальним є розгляд еволюційного розвитку ВЕНОС, що найбільш доцільно застосовувати у процесі підготовки і професійному розвитку висококваліфікованих ІКТ-компетентних вчителів та модернізації освітнього процесу ЗЗСО в цілому.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемам проектування і розроблення наукових електронних бібліотек були присвячені праці С. М. Іванової, О. Р. Олексюк, О. В. Новицького, В. А. Резніченка, О. М. Спіріна, Н. В. Морзе, О. Г. Кузмінської, Д. О. Тарасова, А. І. Андрухіва, О. М. Бруй, С. Назаровця, Г. Шамаєвої, Т. Ярошенко; електронних журнальних систем – Е. Abuelrub, F. Kharbat, H. Fawareh, L. Hasan, R. Chýla, Z. Constantinescu, S. Bhattacharyya, M. Cysyk, S. Choudhury, B. D. Edgar, J. Willinsky, Д. В. Солов'яненко, Т. В. Симоненко, О. В. Іванкевич, В. Ю. Вахнован, В. І. Мазур, Л. В. Головка, Т. А. Колеснікової, І. С. Степури, А. В. Семенця, В. Ю. Ковалока, О. М. Спіріна, В. А. Резніченка, О. В. Новицького; систем для веб(відео)конференцій – Н. В. Морзе, О. Г. Глазунової, О. Г. Кузьмінської, Т. В. Волошиної, І. С. Степури, О. Д. Словінської, В. А. Ткаченка, А. Семенця, Z. Constantinescu, M. Vlădoiu та ін.

Різні аспекти використання електронних енциклопедій досліджували – М. Железняк, О. Іщенко, Н. Черниш, Г. Боряк, Г. Папакін, В. С. Білецький; реферативних та наукометричних баз даних – І. О. Тихонкова, В. Ю. Биков, А. А. Білошицький, О. А. Гальчевська, О. А. Одуд, О. М. Спірін, А. В. Кільченко, Т. В. Симоненко; систем перевірки текстів на плагіат – В. Б. Мокін, В. В. Войтко, С. В. Бевз,

В. О. Болілий, І. Ліннік, Ю. Б. Михайловський, Е. В. Шарапова, В. І. Шинкаренко, R. Kharat, A. A. M. El Tahir, D. Anzelmi, J. Bull, C. Hunes; систем ідентифікування дослідників та об'єктів – Т. К. Attwood, N. Jefferies, S. R. Pettifer, D. Thorne, В. І. Луговий, І. Ю. Рєгейло, Н. В. Базелюк, О. В. Базелюк, А. В. Семенець, В. П. Марценюк, Т. А. Колеснікова, С. Назаровець, Т. Л. Новицька, О. О. Марченко, О. В. Васильєва та ін.

Однак, у представлених роботах не розкрито в повній мірі хронологію розвитку зазначених систем від створення до сучасного стану.

**Мета статті.** Дослідити еволюцію відкритих електронних науково-освітніх систем для пошуку, підготовки, оприлюднення та поширення наукових даних і результатів наукових досліджень в освітньому просторі.

## 2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Для досягнення мети дослідження було здійснено аналіз вітчизняного та міжнародного досвіду надання відкритого доступу до результатів науково-освітніх досліджень; узагальнено наукові праці з питань використання відкритих електронних науково-освітніх систем для інформаційної підтримки науково-освітньої діяльності; враховано практичний досвід авторки щодо підтримки електронних відкритих журнальних систем, наукових електронних бібліотек та інституційних репозитаріїв, розроблення електронних енциклопедій, використання реферативних і наукометричних баз даних та систем автоматичного виявлення плагіату в наукових джерелах.

Статтю підготовлено в межах виконання наукового дослідження проекту «Хмаро орієнтовані системи відкритої науки у навчанні і професійному розвитку вчителів» (реєстраційний номер 2020.02/0310), одним з виконавців якого є авторка статті. Проект є переможцем конкурсу «Підтримка досліджень провідних та молодих учених», що реалізується за рахунок грантової підтримки Національного фонду досліджень України.

## 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Еволюційний процес розвитку ВЕНОС значною мірою залежав від розвитку апаратних і програмних технологій у світі. Узагальнюючи масив наукових та історичних даних Ярошенко Т.О. виокремлює три історичні етапи [1, с. 90]:

– *етап модернізації* (1960–1970-ті рр.) характеризувався використанням перших комп'ютерів для виробництва (оцифрування, набору, макетування тексту) друкованих видань (книг, журналів, збірників, енциклопедій), а також пошуком шляхів організації зберігання і розповсюдження публікацій та їх колекцій в електронній формі еквівалентній друкованій.

– *етап інновації* (1980-ті–поч.1990-х рр.) – у «довебівський» період розпочались активні експерименти з можливостями комп'ютерних технологій щодо створення перших оригінальних електронних видань, журналів, репозиторіїв, баз даних без друкованого аналога, доступних у внутрішніх мережах або як запис на компакт-диску.

– *етап трансформації* (1991–2000 р.) ознаменувався появою та стрімким розвитком вебтехнологій з новими можливостями поєднувати гіпертекст, зображення, звук, відео, формати PDF, HTML, XML. Редактори наукових видань, бібліотек та баз даних переносять оцифрований контент в мережу Інтернет або створюють суто електронні проєкти, що надають користувачам значно більше можливостей доступу, навігації, представлення та перегляду даних онлайн. Напрацьовуються механізми цитування, статистичного моніторингу використання ресурсів, вдосконалення бізнес-моделей, встановлення цін на доступ до онлайн ресурсів та послуги електронного видавництва.

Подальші етапи (поч. 2000-х рр.–2010 рр.) охарактеризувалися активним розвитком *руху за відкритий доступ* до результатів наукових досліджень та створенням складних *програмних платформ для підтримки* електронних бібліотек, журналів, конференцій, реферативних і наукометричних баз даних онлайн, а також широким впровадженням у цей процес *смарних технологій* (2010-ті рр.).

**Відкритий доступ (ВД)** (Open Access) – це вільний доступ через мережу Інтернет до рецензованої наукової літератури, що дозволяє будь-якому користувачеві читати, завантажувати, копіювати, розповсюджувати, друкувати, шукати чи створювати посилання на повні тексти статей, використовувати їх для індексування, при створенні програмного забезпечення чи будь-яких інших законних цілей без фінансових, юридичних чи технічних перешкод, окрім тих, що пов'язані з доступом до Інтернету [13]. У роботі [10, с. 47] виокремлено такі основні *етапи становлення руху за ВД*:

– 1991 р. – створення Полом Гіспаргом (Paul Ginsparg) першого онлайн-архіву електронних препринтів наукових праць із математики, фізики, комп'ютерних наук, біології та статистики – arXiv.

– 1994 р. – просування Стівеном Харнадом (Stevan Harnad) ідеї «самоархівування» (self-archiving) – депонування автором безкоштовної копії електронного документа (рецензованих статей, матеріалів конференцій, розділів книг) в інституційному репозитарії або у відкритому архіві з метою забезпечення відкритого доступу до нього, читання та підвищення цитованості.

– 1999 р. – створення Ініціативи відкритих архівів (Open Archives Initiative, OAI) (<https://www.openarchives.org>) – організації, що розробляє та просуває стандарти інтеперабельності для обміну каталоговою інформацією (метаданими) між архівами та репозиторіями з метою ефективного поширення електронних ресурсів, а також підвищення доступності до наукової інформації.

– січень 2001 р. – розроблення протоколу збирання метаданих (Protocol for Metadata Harvesting, OAI-PMH), що дозволяє автоматизовано отримувати метадані ресурсів, розміщених у сумісних репозитаріях.

– 2001 р. – розроблення системи ліценцій Creative Commons для захисту авторських прав у мережі Інтернет, що уможливають легальну публікацію, пошук і використання аудіо-, відео- та текстових творів вільно та безкоштовно.

– 14 лютий 2002 р. – оприлюднена Будапештської декларації відкритого доступу (Budapest Open Access Initiative (BOAI)) [13].

– 11 квітня 2003 р – задекларовано Положення Bethesda про відкритий доступ (Bethesda Statement on Open Access) [14].

– 20–22 жовтня 2003 р. – підписана Берлінська декларація про відкритий доступ до наукових та гуманітарних знань (Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities) [15].

– 7 липня 2008 р. – Наказ ВАК України №436/311 «Про затвердження Порядку передавання електронних копій періодичних друкованих наукових фахових видань на зберігання до Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського» з метою зберігання та забезпечення ВД до них.

Забезпечення ВД нині реалізується переважно шляхом публікації статей у журналах відкритого доступу (gold road (золотий шлях)) або ж



самоархівуванням автором своїх статей у відкритих інституційних репозитаріях (green road (зелений шлях)).

### **3.1. Системи підтримки наукових електронних бібліотек, інституційних репозитаріїв та електронних архівів**

**Електронний архів** – це сайт (або електронна бібліотека, інституційний репозитарій), що містить впорядковані наукові матеріали у ВД.

**Електронна бібліотека** (*e-library, digital library, online library, internet library, digital repository, digital collection*) – це розподілена інформаційна система, що дає змогу накопичувати, надійно зберігати та ефективно використовувати різноманітні колекції електронних повнотекстових документів, що доступні в зручному для користувача вигляді через глобальні мережі передавання даних [8, с. 140].

**Наукова електронна бібліотека** (НЕБ) – це розподілене інформаційне середовище інтегрованих освітніх і наукових академічних ресурсів, що дає змогу накопичувати, зберігати і використовувати у ВД колекції електронних документів через глобальні мережі передачі даних [9].

**Інституційний репозитарій** – це вид електронної бібліотеки, що надає мережні сервіси зі зберігання, накопичення, систематизації та поширення освітньо-наукових ресурсів у цифровому форматі, фонди якої формуються викладачами та студентами закладу вищої освіти через сервіс самоархівування (самостійного розміщення автором власного матеріалу у всесвітній мережі з метою забезпечення відкритого доступу до нього) [10].

Історія розвитку електронних бібліотек бере початок у 1971 році зі створення Майклом Хартом (Michael Hart) першої електронної книги шляхом оцифрування Декларації незалежності США. Того ж року М. Харт започаткував *проект «Гутенберг»* (англ. Project Gutenberg, або PG) (<https://gutenberg.org/>) – громадську ініціативу щодо створення універсальної електронної бібліотеки, що передбачала збереження та надання користувачам у відкритому доступі різноманітних творів світової літератури, історичних документів, довідкових робіт десятками мов та форматів. Протягом п'яти десятиліть зусиллями волонтерів колекція цієї бібліотеки поповнювалась різноманітними відео, фільмами, графічними збірками, нотами, аудіофайлами та оцифрованими версіями періодичних видань, журналів, посібників, брошур, книг, що були видані давно й на які термін дії авторських прав у США минув.

Наступною значною віхою стало заснування Полом Гінспаргом у 1991 р. на базі Лос-Аламоської національної лабораторії (англ. Los Alamos National Laboratory, LANL, США) безкоштовного архіву електронних нецензованих публікацій наукових статей та їх препринтів – *LANL*. Проект функціонував через інтерфейс електронної пошти, у 1992 р. до нього було додано протокол передачі файлів по мережі, а в грудні 1993-го – повністю переведено на вебінтерфейс. У 1998 р. сайт перейменовано в *arXiv.org*. Нині – це безкоштовний сервіс, який спонсорується й технічно обслуговується Корнелльським університетом (США), призначений для оприлюднення та зберігання у відкритому доступі близько 2 млн. наукових статей у галузі фізики, математики, інформатики, біології, статистики, електротехніки, системних наук, фінансів та економіки, що модеруються на відповідність предметним областям, актуальності і наукової цінності.

Наприкінці 1990-х – початку 2000-х років починаються активні розробки програмного забезпечення, призначеного для розгортання електронних бібліотек/репозитаріїв/архівів, що реалізує відповідну інфраструктуру для зберігання електронних ресурсів та набір функціональних можливостей управління ними, зокрема [10]:

– FEDORA (1997) (англ. Flexible Extensible Digital Object Repository Architecture). Система розроблена в Корнелльському університеті та Fedora Commons інтегрована в 2009 році з Dspace під назвою в DuraSpace.

– OPUS (1997). Програмний засіб для створення відкритих репозитаріїв розроблений в університеті Штутгарта (Німеччина).

– Koha Open Source Library System (1999). Розроблено компанією Катіпо (Katipo Communication Ltd) для бібліотечної спілки Хороунуе (Horowhenua Library Trust), Нова Зеландія.

– Greenstone (1999). Система, створена науковцями університету Вайкато у рамках проекту „Електронна бібліотека Нової Зеландії (Нова Зеландія).

– DiVA (1998). Цифровий архів розроблений в університеті Упсали (Швеція).

– dLibra (1999). Система для створення цифрових бібліотек створена у Poznańskie Centrum Superkomputerowo – Sieciowe (PCSS) (Польща).

– Eprints (2000). Програмний продукт, розроблений у школі електроніки та комп'ютерних наук при Саутгемптонському університеті (Великобританія).



- HAL (2001). Платформа для відкритих архівів, авторами якої є фахівці CCSD (Centre pour la Communication Scientifique Directe) (Франція).
- Digital Commons (Elsevier) (2002). Комерційний програмний продукт компанії Bepress (Berkeley Electronic Press) (США).
- Dspace (2002). Система, створена у співпраці фахівців корпорації Hewlett Packard та науковців Массачусетського технологічного інституту (США).
- CDS Invenio (2002). Інтегрована система цифрової бібліотеки, розроблена фахівцями CERN (Conseil Européen pour la Recherche) (Швейцарія). У 1993 році вона використовувалась як веб-сервер препринтів CERN. У 1996 році до системи почали додавати книги та періодичні видання. 2002 року створено програмне забезпечення CDSware з підтримкою мультимедійних даних та протоколу OAI. З 2006 року CDSware змінила назву на Invenio.
- CONTENTdm (2005). Комерційне програмне забезпечення для управління цифровими колекціями;
- Archimede (2005). Проєкт бібліотеки університету Лаваля у Квебеці (Канада).

Однак, не всі програмні платформи для підтримки репозиторіїв електронних ресурсів у подальшому отримали значну географію поширення, значною мірою, з огляду на комерційність продукту та призначення підтримувати локальний проєкт. Наприклад, система Archimedes використовується виключно в науковій установі розробників, інші зразки програмного забезпечення мають регіональне поширення: OPUS впроваджене в наукових установах Німеччини, HAL – у Франції, dLibra – у Польщі, DiVA – у Швеції, Invenio – в Європі [10].

За даними реєстру OpenDoar (<https://cutt.ly/xQwpX2K>) станом на 2021 р. при створенні інституційних репозитаріїв та НЕБ більшість фахівців використовують вільнопоширювані системи Dspace (<http://dspace.org>) (39%) та Eprints (<http://www.eprints.org>) (11%), ґрунтовному дослідженню яких присвячені дисертаційні роботи Олексюк О.Р. [10] та Іванової С.М. [9].

Зазначені вище програмні платформи дозволяють розміщувати в електронних бібліотеках широкий спектр електронних ресурсів, зокрема електронні аналоги друкованих видань у текстовому і графічному поданні (книги, журнали та ін.), електронні публікації, що не мають друкованого аналога (нормативні документи, монографії, дисертації, автореферати,

статті, препринти, матеріали конференцій, презентації і доповіді, навчальні об'єкти, новини, відомості про організації, користувачів та події, комунікаційні сервіси, сценарії, плани, звіти, завдання), мультимедійні продукти (фото, аудіо та відео), програмні продукти, геоінформаційні системи, бази даних (бібліографічні, адресні, статистичні, лінгвістичні) та ін.

Яскравими зразками використання програмних платформ Dspace та Eprints 3 для розгортання і підтримки вітчизняних освітньо-наукових репозитаріїв є Електронна бібліотека НАПН України (<http://lib.iitta.gov.ua>), Електронна бібліотека Житомирського державного університету (<http://eprints.zu.edu.ua>) та ФМ-репозитарій фізико-математичного факультету ТНПУ імені Володимира Гнатюка (<http://elar.fizmat.tnpu.edu.ua>).

Виокремимо основні переваги використання електронних бібліотек, що сприяють науково-дослідній роботі вчителів:

- наявність інструментарію пошуку освітніх матеріалів, зокрема повнотекстового і розширеного за категоріями, та їхньої результативної індексації інформаційно-пошуковими машинами;
- значний обсяг фондів бібліотек, оскільки кількість збережених у них матеріалів не обмежена параметрами сховища;
- доступ до публікацій та їх завантаження на сайт у будь-який час з огляду на використання інформаційно-комунікаційних технологій і мережі Інтернет;
- доступ до рідкісних документів та архівування раніше не збережених даних (фотографій, рисунків, звуків та відеоматеріалів, наборів даних);
- різноманітність доступних форматів файлів (малюнки, бази даних, діаграми, аудіо і відео);
- скорочення часу та вартості публікації і поширення результатів наукових досліджень, навчальних та нормативних документів;
- можливість відстежувати кількість переглядів та завантажень файлів за допомогою модулів статистики;
- зміна моделі поширення наукового матеріалу (з *автор – видавець – журнал – бібліотека – читач* на *автор – електронна бібліотека – читач*).

### 3.2. Електронні журнальні системи

**Електронний журнал** – це періодичне електронне видання, що є закінченим ресурсом і вміщує групу електронних документів (статей), що пройшли редакційно-видавниче опрацювання та призначений для

довготривалого зберігання, розповсюдження в комп'ютерних мережах у незмінному вигляді [1, с. 28].

Дослідження Ярошенко Т.О. [1] свідчить про те, що початком ери електронних журналів можна вважати середину-кінець 70-х років, коли комп'ютерні технології вперше були застосовані у підготовці наукових статей для друкованих видань і поширення їхніх електронних версій. У цей час з'являються спеціальні центри, що надають послуги з оцифрування паперових авторських рукописів наукових статей і подальшого їх опрацювання, редагування, пересилання рецензентам та розповсюдженням готових випусків через FTP, CD-ROM або інші носії інформації. Серед перших видань, редакції яких активно експериментувати з електронним форматом представлення даних, дотримуючись видавничих стандартів і процедури рецензування, можна відмітити «Journal on Mental Workload» (1979 р.), «Psychologies» (1985 р.), «New Horizons in Adult Education» (1987 р.), «Postmodern Culture» (1987 р.), «Newsletters on Serials Pricing Issues» (1989 р.), «The Online Journal of Current Clinical Trials» (1989 р.), «Public-Access Computer Systems Review» (1990–1998 р.).

Поява й експоненціальне зростання кількості персональних комп'ютерів та Інтернету в переважній більшості авторів, рецензентів, читачів, видавців, бібліотекарів США на початку 1990-х років, а також можливість веб-технологій забезпечити пошук по тексту та передавання зображень, графіків, математичних і хімічних формул, таблиць, анімацій, звуку, дозволили започаткувати і підтримувати виключно онлайн (без паперового аналогу) перші наукові електронні журнали, серед яких «The Electronic Journal of Communication» (1991 р.), «The Journal of the International Academy of Hospitality Research» (1991 р.) та ін.

Протягом останніх трьох десятиліть, багатьма дослідниками перевага надається саме *електронним науковим журналам*, оскільки, у порівнянні з паперовими аналогами, вони забезпечують такі можливості:

- подані матеріали та скомпоновані номери журналу не обмежуються за обсягом;
- публікація поданих статей оперативна, є можливість пришвидшення та спрощення повного циклу їх підготовки, пересилання і рецензування;
- економічна собівартість нижча, оскільки відсутні витрати на поліграфічні послуги, типографський друк, розсилання та зберігання друкованих копій;

– є можливість швидкого розповсюдження матеріалів та оперативний доступ читачької аудиторії до наукових матеріалів при найширшій географії охоплення;

– доступ до журналу забезпечується лише наявністю у читача персонального комп'ютера (планшета, смартфона) та мережі Інтернет;

– необхідна менша кількість співробітників для підтримування редакційно-видавничого процесу, що спрощує та оптимізує процеси.

**Електронна журнальна система (ЕЖС)** – це програмне забезпечення, що дозволяє автоматизувати підтримку й управління редакційно-видавничим процесом наукових журналів [2].

Перші спроби розроблення такого виду ПЗ для підтримки видавничого процесу наукових періодичних видань, були здійсненні у 1990-х – першій половині 2000-х років. Популярні на той час, переважно **пропрієтарні** електронні журнальні системи, серед яких *PeerTrack™*, *Bench>Press™*, *EdiKitSM (bepress)*, *ESPERE*, *Manuscript Central™*, *Rapid Review®*, *Editorial Manager*, *eJournalPress (EJPress)*, *FontisWorks*, *XpressTrack*, попри незначні відмінності в інтерфейсу, функціональних особливостей та вартості ліцензій, пропонували «віртуальний видавничий офіс» з відповідними механізмами прийому, опрацювання, поширення та перегляду рукописів.

У подальшому, окремими науковими установами і видавцями для підтримки власних електронних журналів здійснювались експериментальні спроби розроблення внутрішніх **локальних** ЕЖС (*in-house systems*), що було покликано необхідністю налаштування систем під конкретні потреби видавництва, можливістю їх адаптації під будь-які зміни робочого процесу в майбутньому і незалежність від стороннього розробника. До зразків локальних електронних журнальних систем можна віднести наступні: *Electronic Journal of University Malaya (EJUM)* (2000), *EJMS – Electronic Journal Management System* (2004–2007), *IAJIT OpenConf Journal Management System (IAJIT JMS)* (2006), *BMIF's Online Peer Review System* (2010), *SXC-JMS (St. Xavier's College – Journal Management System)* (2012), *Электронная редакция журналов СпбПУ* (2013).

Однак розробка якісної, реально функціонуючої локальної електронної журнальної системи – це тривале комплексне завдання, що передбачає створення програмної платформи, спроектованої за типом *системи управління контентом* (*Content Management Systems (CMS)*) з

широким спектром функціональних можливостей та комплексним набором програмних модулів. Реалізація такого проєкту вимагає від видавця значних матеріальних затрат на послуги аутсорсингу та використання потужних програмно-технічних і людських ресурсів, що доступно лише провідним світовим видавництвам (Elsevier, Springer, Blackwell, Kluwer та ін.). Прикладами таких веб-орієнтованих систем управління редакційним процесом є: *Elsevier Editorial System (EES)*; *ACS Paragon Plus Environment*; *Begell House Journals Online Submission System*; *Independent Journal Program*.

Зважаючи на відсутність фінансової підтримки і необхідних технічних умов, видавництва наукової періодики країн, що розвиваються, не можуть нести значні витрати на придбання програмного забезпечення. Саме тому, слідуючи руху за відкритий доступ і з метою стимулювання наукового розвитку в таких регіонах світу, протягом останнього десятиліття неодноразово здійснювались численні спроби розроблення вільно поширюваних програмних платформ для підтримування електронних наукових періодичних видань – електронних відкритих журнальних систем.

**Електронна відкрита журнальна система (ЕВЖС)** – це програмна платформа з відкритим вихідним кодом, що забезпечує організацію та децентралізоване дистанційне управління повним циклом редакційно-видавничого процесу електронних наукових журналів, а саме підтримування процесів подання, рецензування, літературного редагування, коректури, макетування та публікації статей з подальшим їх збереженням, поширенням та індексацією в мережі Інтернет [2].

Зразками завершених ЕВЖС, що найбільш часто використовувались в науковому середовищі протягом 2000-х років були: *Epublishing Toolkit* (2002–2003), *GAPworks* (2006), *SOPS (SciX Open Publishing Services)* (2002–2004), *Topaz*, *DiVA (Digitala Vetenskapliga Arkivet)* (2000), *Érudit*, *DpubS (Digital Publishing System)* (2004), *E-Journal* (2006), *Ambra*, *Open Journal Systems (OJS)* (2002).

ЕВЖС мають безліч переваг, серед яких: спрощене налаштування, більш потужні функціональні можливості і скорочення витрат на публікацію наукового продукту. З іншого боку, для функціонування всіх вищезазначених електронних журнальних систем необхідною умовою є наявність бази даних, розташованої на веб-сервері, з постійним безперебійним доступом до мережі Інтернет, що вимагає від наукової



установи придбання або оренди веб-сервера й замовлення послуг компетентного системного адміністратора.

З метою розв'язання даної проблеми нині розглядається можливість використання хмарних обчислень (Cloud Computing) для підтримування видавництва наукової періодики. Новим трендом стає розробка так званих Cloud Publishing Platform (**хмарних** ЕЖС) на основі SaaS-моделі (Software as a Service) поширення програмного забезпечення, що надає можливість користувачам використовувати його як сервіс через мережу Інтернет. Надання видавничих послуг за допомогою таких систем, зазвичай, передбачає оплату (наприклад, \$10 за супровід одного рукопису в ЕЖС Scholastica).

Прикладами функціонування хмарних ЕЖС є також видавничі проекти: *Scholastica*, *Cloud Publications*, *Cloud Journals* та ін.

Аналіз досвіду роботи редакцій наукових видавництв протягом останнього десятиріччя показав, що найбільш активно використовуваною для підтримування електронних наукових періодичних видань є ЕВЖС Open Journal Systems. Станом на 2019 рік кількість інсталяцій цієї програмної платформи у світі налічувало 3127, а журналів, опублікованих на її базі – 9435.

До основних переваг *ЕВЖС Open Journal Systems* для вчителя, що презентує результати свого педагогічного дослідження, можна віднести наступні:

1. Автори мають змогу самостійно подавати рукописи в журнал, використовуючи доступний інтерфейс платформи.

2. Усі подані матеріали, їх проміжні редактовані версії й опубліковані статті архівуються на сайті. У системі автоматично відслідковуються і зберігаються датовані записи про всі виконані користувачами дії та винесені редакторські рішення.

3. Процес рецензування максимально автоматизований та неупереджений: підтримується як одностороннє, так і двостороннє анонімне рецензування. Рецензенти добираються індивідуально враховуючи відомості про галузь їхніх наукових інтересів.

4. Повністю автоматизовано процес комунікації між користувачами на кожному етапі редакційного процесу за допомогою БД електронних адрес, розсилання внутрішніх повідомлень та можливості коментування матеріалів безпосередньо на сайті журналу.



5. Видавничий процес здійснюється дистанційно через мережу Інтернет, що надає можливість залучати авторів, рецензентів і редакторів з будь-якої країни світу.

6. Передбачена можливість публікації статей у різних форматах (HTML, LaTeX, MSWord, PDF, .mp3), а також додавання простих мультимедійних компонентів (презентацій, аудіо-, відеоматеріалів) та повнокольорової графіки (PS, JPEG, GIF, PNG), реалізація яких у паперовому форматі є недоступною.

Оскільки EBЖС Open Journal Systems є найбільш зручна та придатна для підтримки редакційно-видавничого процесу електронних наукових журналів (включаючи процедуру рецензування) та має найбільшу кількість інсталяцій у світі, вчителям доцільно обирати видання на її основі для презентації своїх напрацювань та пошуку наукових даних.

Одним з передових вітчизняних освітніх видань, розгорнутих і підтримуваних на базі Open Journal Systems, є *«Інформаційні технології і засоби навчання»* (<http://journal.iitta.gov.ua>) – електронне наукове фахове видання в галузі педагогіки, що висвітлює науково-практичні питання побудови і використання комп'ютерно орієнтованого освітнього середовища; ІКТ навчального, наукового та управлінського призначення; новітніх ІКТ-засобів освітньої діяльності.

### 3.3. Системи підтримки і проведення веб(відео)конференцій і семінарів

Проведення наукових електронних конференцій та семінарів у наш час є однією з технологій групової взаємодії суб'єктів навчально-наукової роботи, що об'єднує студентів, вчителів, викладачів, науковців в єдине інформаційне середовище, та супроводжується високим рівнем активності висвітлення в мережі Інтернет. З огляду на вказане актуальним стає розгляд й узагальнення еволюції розвитку інструментарію для автоматизації організації й управління електронними конференціями та оптимізації редакційних процесів.

**Відеоконференція** – це технологія відеокommунікацій, що забезпечує одночасну дво- чи багатосторонню передачу, опрацювання, перетворення та представлення інтерактивної інформації на відстані в режимі реального часу за допомогою програмно-апаратних засобів на основі комп'ютерів, мобільних чи спеціалізованих пристроїв у мережі Інтернет, або використовуючи інші комунікаційні канали. Технологія забезпечує

передачу аудіо-, відео-, додаткової та службової інформації між двома або більше абонентами відеокommунікаційної мережі.

З появою мережі Інтернет першою популярною програмою для вебконференцій, що дозволяє спілкуватися та працювати з додатками і документами в режимі реального часу, стала Microsoft NetMeeting, яка успішно підтримувалась до 2001 р. Надалі інструменти для вебконференцій стали з'являтися в різних месенджерах, найбільш популярним з яких був MSN Messenger – Windows Live Messenger (випущено 2005), за замовчуванням вбудований в операційну систему Windows. Протягом останніх 25 років з'явилася велика кількість вебсервісів, що постачають різноманітні інструменти для вебконференцій та працюють в браузері або за допомогою інстальованого клієнта, зокрема OpenH323 (1998), Ekiga (2000), Liphone (2001), Jitsi (2003), GoToMeeting (2004), Skype (2005), Adobe Connect Pro Meeting (2005), OpenMeetings (2006), Mikogo (2007), BigBlueButton (2007), WhatsApp (2009), Viber (2010), Cloud Foundry (2011), Facebook Messenger (2012), Slack (2013), Zoom (2013), Telegram (2013); Cisco Webex (2016), Microsoft Teams(2017), Google Meet (2017) та ін.

**Вебконференція** (англ. web conferencing) – це сеанс віддаленого аудіо- та відеозв'язку у режимі реального часу через Інтернет з обов'язковою демонстрацією контенту, найчастіше, слайдів презентації. Веб-конференції дозволяють проводити онлайн-презентації, спільно працювати з документами і додатками, синхронно переглядати сайти, відеофайли і зображення. При цьому кожен учасник знаходиться на своєму робочому місці за комп'ютером.

**Електронні системи організації конференцій** – це веборієнтовані системи, що надають можливість віддаленого менеджменту конференції: створення і редагування заходу, реєстрації учасників, розподілення ролей, а також роботи з матеріалами конференції (подання, рецензування тощо) [18].

Нині представлено широке розмаїття технологічних рішень та інструментарію для організації онлайн-заходів, зустрічей і спільної роботи на основі аудіо- або відеоконференцзв'язку: від вебсервісів, що розгортаються на серверах і підтримуються компаніями-розробниками, до коробкових рішень, де замовник може розмістити ПЗ на власному сервері й самостійно керувати ним.

У 2000 році некомерційним дослідницьким проектом Public Knowledge Project (PKP), що займається просуванням ідеї відкритого доступу до

результатів наукових досліджень, розпочато розроблення програмного продукту з відкритим вихідним кодом **Open Conference System (OCS)** — безкоштовної відкритої видавничої веб-платформи призначеної для організації наукових конференцій в мережі Інтернет. Вперше OCS була успішно апробована в 2002 році. З технічної точки зору – це потужна та гнучка в управлінні видавнича система, що базується на мові програмування PHP, встановлюється на локальному веб-сервері, містить оптимальні технологічні рішення та необхідний функціонал. Одна інсталяція Open Conference System дозволяє забезпечити розподілене управління командою фахівців та підтримувати роботу декількох конференцій протягом багатьох років. Нині ця програмна платформа допомагає організаційним комітетам тисяч наукових конференцій та семінарів у всьому світі автоматизувати роботу на всіх етапах супроводу заходу: створення сайту, розміщення організаційних відомостей, реєстрація учасників, відстеження статистики заявок, подання матеріалів, їх рецензування, сповіщення читачів і учасників наукової події, публікації звітних матеріалів та індексацію метаданих опублікованого наукового контенту.

2002 року фахівцями кафедри комп'ютерних наук Манчестерського університету розроблено **EasyChair** (<http://www.easychair.org>) – безкоштовну вебсистему організації та підтримування наукових віртуальних та гібридних конференцій, семінарів та майстер-класів, що дозволяє виконувати такі завдання, як управління програмними комітетами, реєстрація користувачів, подання і рецензування рукописів, вивантаження слайдів презентацій, електронна оплата редакційних послуг, а також надає відкритий доступ до опублікованих збірників матеріалів конференцій онлайн. З моменту запуску у 2002 році цей сервіс був доступний лише для інформатиків, а з 2016 р. – широко використовується науковою спільнотою всіх галузей наук.

Ці сервіси дозволяють брати участь в онлайн-зустрічах незалежно від платформи комп'ютера, а також надають низку технічних можливостей: спільний доступ до екрану або окремих програм / додатків (screen sharing), інтерактивна дошка (whiteboard) для малювання та коментарів, демонстрація слайдових презентацій, синхронний перегляд веб-сторінок (co-browsing), анотація екрану, текстовий чат, моніторинг присутності учасників, інтегрована VoIP-зв'язок, відео- та аудіоконференцзв'язок, можливість змінювати ведучого, можливість віддавати контроль над

мишею і клавіатурою, модерація онлайн-зустрічей, зворотний зв'язок (наприклад, опитування), планування зустрічей і запрошення учасників, запис ходу веб-конференції, оцінювання та голосування.

Перевагами використання системи підтримки веб(відео)конференцій є [18]:

- економія коштів, з огляду на відсутність оплати оренди залу, харчування, друкованих матеріалів, транспортних витрат, що особливо актуально в умовах пандемії та для заходів з широким географічним охопленням;
- необмежений масштаб аудиторії, можливість відстежувати реакції будь-якої кількості учасників, що беруть участь у заході, та оперативно адаптувати форму подачі інформації;
- онлайн доступ учасників заходу до допоміжних матеріалів та будь-яких зовнішніх ресурсів, посилання на які заздалегідь підготовлено і зазначено редакторами;
- архівація, збереження та розміщення на вебресурсі або електронному носії матеріалів наукового заходу, що можуть бути надані на вимогу в будь-який час.

Використання такого роду систем при організації конференцій та семінарів дозволяє вчителям:

- створити вебсайт наукового заходу;
- скласти та розіслати учасникам запрошення по подання матеріалів;
- дистанційно зареєструвати учасників конференції;
- забезпечити подання і приймання матеріалів в електронному вигляді;
- редагувати і рецензувати поданий науковий контент;
- публікувати матеріали і доповіді конференції, а також організаційну документацію у форматі, що забезпечує більші можливості для їх знаходження, цитування та подальшої індексації;
- проводити онлайн дискусії учасників вже після офіційного проведення конференції;
- здійснювати відеозапис виступів і заходу в цілому;
- налаштувати і приймати оплату редакційних послуг в режимі онлайн.

Участь у регіональних та міжнародних конференціях заохочує вчителів представляти і поширювати інформацію про результати власних досліджень з метою розвитку освітньої кар'єри та пошуку потенційних наставників, проєктів, лабораторій, установ для наукового співробітництва.

### 3.4. Електронні енциклопедії

**Енциклопедія** (від грец. Ἐγκύκλιος παιδεία – коло загальноосвітніх знань) – упорядкована за алфавітом або певною системою збірка відомостей з усіх галузей знання чи з окремої його ділянки [6].

**Електронна енциклопедія** – це електронне довідкове видання, що містить відомості з однієї, декількох чи усіх галузей знань та практичної діяльності, викладені у вигляді статей із можливим залученням таких елементів мультимедіа, як зображення, анімація, аудіо- та відеоматеріали тощо, а також має зручну (спрощену) систему пошуку та дає змогу переходити з однієї статті на іншу за допомогою гіперпосилань у тексті, розміщене на електронному носіїв інформації або в мережі Інтернет [3]. Таке джерело інформації охоплює найповніший, об'єктивний, достовірний, науково-вивіреним довідковий матеріал для задоволення інформаційних потреб людини [4, с. 400].

Інформаційні технології для оцифрування та підтримки енциклопедичних видань успішно використовуються вже понад 30 років. Вперше успішний досвід переходу від паперового до електронного формату продемонструвала редакція найвідомішої в світі друкованої енциклопедії «Britannica». Електронна версія цього видання з'явилася ще у 1981 році й успішно поширювалась на компакт-дисках з 1989 р. 1994-го вона стала доступною для читачів у мережі Інтернет, а в 2012 р. – остаточно перейшла у формат онлайн [5].

Найпершою ж суто електронною (без паперових відповідників, однак не мережною) енциклопедією вважається «Encarta», що з'явилася 1993 року. У 1992 році корпорацією «Microsoft» придбано права на видання «Funk and Wagnalls», що покладено в основу розроблення цієї енциклопедії. Наприкінці 1990-х років придбано права на видання електронної версії «Collier's Encyclopedia» і «New Merit Scholar's Encyclopedia», зміст яких також було включено. Останню найповнішу версію видання «Encarta», що містить понад 68 тисяч статей, безліч статистичної інформації, зображень, фрагментів відео, історичних карт, вбудований словник та інтерактивну карту світу, було випущено у 2007 році в DVD-форматі [5].

1993 року Ріком Гейтсом було організоване масштабне обговорення з широким колом науковців ідеї створення першої інтернет-енциклопедії, що дозволяла б усім користувачам створювати і додавати статті в



центральний каталог. Цей проєкт отримав назву Interpedia, який, зрештою, залишився на стадії планування і не був реалізований.

З появою в 1995 р. wiki-технології з'явилася велика кількість інтернет-енциклопедій, як універсальних, так і вузькоспеціалізованих. Основним і найвідомішим wiki-проєктом лишається «Вікіпедія», розгорнута в 2001 р. на базі безкоштовного англomовного енциклопедичного онлайн-проєкту «Нупедія». Попри те, що цей ресурс входить до першої десятки найвідвідуваніших користувачами в інтернет-просторі нашої країни (<https://www.alexa.com/topsites/countries/UA>), слід відмітити, що якість і точність представлених у ньому даних не відповідають високому науковому рівню, оскільки не всі дописувачі мають належну фахову компетентність з тематики статей.

Нині в інформаційному просторі можна виділити два типи наукових електронних енциклопедій [7]:

– *цифрові версії друкованих енциклопедій* (паперово-електронні) – електронні копії паперових аналогів:

✓ *представлені у вигляді електронних книг PDF, DjVu або FB2-формату*, що зберігають відповідну сторінкову структуру і розмітку та розміщуються в електронних бібліотеках, репозитаріях, архівах, на сайтах установ («Енциклопедія історії України», «Українська мова: енциклопедія», «Мала гірнича енциклопедія»);

✓ *представлені у вигляді сайту* – мають власну веб адресу в межах того чи іншого сайту (але не мають власного сайту), тож не можуть «мігрувати» в Інтернеті, як PDF-файли. Такі видання позбавлені прив'язки до друкованого оригіналу з посторінковою розміткою тексту, натомість у них забезпечено можливість шукати довідковий матеріал завдяки навігації сайту («Енциклопедія історії України» (<https://cutt.ly/5m5BE2M>), «Енциклопедія Сучасної України» (<http://esu.com.ua>), «Астрономічний енциклопедичний словник» (<http://astro.lnu.edu.ua/astro>), «Юридична енциклопедія» (<http://leksika.com.ua/legal>)).

– *власне онлайн-енциклопедії* (або веб-енциклопедії, інтернет-енциклопедії, мережні енциклопедії) – окремі самостійні енциклопедичні веб-проєкти, із спеціально розробленим сайтом, технічні можливості якого забезпечують швидкий пошук енциклопедії в мережі та зручність пошуку, читання, редагування, опрацювання відомостей в ній. Текстовий контент таких Інтернет-ресурсів може бути доповнено звуковим, фото- чи відеорядом



(«Britannica» (<https://www.britannica.com>), «Українська мінералопедія» (<http://mineralopediainukraine.com>), «Вікіпедія» ([wikipedia.org](http://wikipedia.org))).

Також електронні енциклопедії можна класифікувати за такими критеріями типологічного поділу [6]:

- за цільовим призначенням: наукові, науково-популярні та популярні видання;
- за читацькою адресою: для масових читачів, фахівців окремих галузей знань, для дітей;
- за структурою: алфавітні, систематичні або ж алфавітно-систематичні енциклопедії;
- за характером інформації: універсальні, галузеві, спеціалізовані та регіональні енциклопедії.

У наш час високофункціональні сайти електронних енциклопедій передбачають наявність гіпертексту, актуальної щоденної інформації-календаря про відомих осіб, стрічки енциклопедичних новин, інтеграції із соціальними мережами та можливості лишати коментарі в обговореннях статей, біографічних документів, листування, мультимедійних блоків (музеї, 3-d тури аудіо книги), фотогалерей та іконографічних матеріалів (фотодокументів, ілюстрацій з видань), відеоматеріалів (документальних і документально-постановочних фільми) та ін.

Серед прикладів якісних зразків електронних енциклопедій та електронних інформаційно-довідкових ресурсів, що доступні онлайн та містять статті освітньої тематики:

– *Оксфордська дослідницька енциклопедія освіти* (Oxford Research Encyclopedia of Education) (<https://oxfordre.com/education>) – частина великої електронної Оксфордської дослідницької енциклопедії, динамічної цифрової енциклопедії, що постійно оновлюється провідними світовими вченими і дослідниками.

– *Encyclopedia.com* – колекція інтернет-енциклопедій, що містить достовірні відомості та матеріали з надійних опублікованих джерел, таких як Oxford University Press та Columbia Encyclopedia.

– «*Национальная педагогическая энциклопедия*» (<https://didacts.ru>) – довідковий проєкт Національної енциклопедичної служби Росії, що об'єднує термінологічні словники освітньої тематики різних поколінь.

– *Енциклопедія «Історія педагогіки»* (<https://cutt.ly/bjaKo4G>) – web-енциклопедія, що призначена розширити за рахунок мультимедіа зміст

курсу, а також створити структуру, що відповідає сучасним вимогам кредитно-модульної системи. Створена для підготовки і самопідготовки студентів. Засновник – Херсонський державний університет.

– *Електронна енциклопедія освітян України* (EDUPEDIA) (<https://galaktika2005.wixsite.com/edupedia/participants>) – електронний проект, що містить інформаційні статті про заклади освіти, освітян та включає Банк обдарованих дітей. Крім того, на сайті EDUPEDIA містяться тези, інноваційні напрацювання, новаторські починання представників галузі. Засновниками є ГО «Спілка освітян України» та УІВЦ «Галактика».

До основних переваг, що надають електронні енциклопедії вчителям можна віднести безкоштовний доступ до науково-достовірних енциклопедичних знань, швидкий і зручний пошук по сайту й тексту завдяки системі навігації та гіперпосиланням, можливість цитування й обміну посиланнями на статті, копіювання та виведення друк потрібного тексту, можливість створення власних та редагування інших статей у енциклопедіях із відкритим доступом.

### 3.5. Наукометричні та реферативні бази даних

**Бібліографічна база даних** – електронна система, в якій розміщують, зберігають, обмінюють дані, а також дозволяють дослідникам створювати і повторно використовувати бібліографічні посилання.

**Реферативна база даних** (РБД) – бібліографічна база даних, яка містить бібліографічні записи, що включають відомості про авторів, назву, анотацію, ключові слова чи інші вказівки на зміст документа.

З появою та активним поширенням в мережі електронних видань (журналів, книг, збірників конференцій та ін.) активізувалась діяльність найпотужніших наукових видавництв, бібліотек, університетів, товариств і консорціумів щодо створення проектів зі збирання електронних та оцифрування архівних друкованих праць, додавання гіпертексту, опису метаданих, збереження й розповсюдження через вебсервіси електронного наукового контенту.

Серед перших і вагомих ресурсів агрегування даних про наукові публікації: Ulrich's Periodicals Directory, ADONIS, MUSE, TULIP (1992–1995), Jstore (1993), New-Jour (1996), Dawson (1998-1999), Highware Press (2000), EBSCO, Ovid, OCLC, BIS, Bids.

1997 р. започаткована *ScienceDirect* (<https://www.sciencedirect.com>) – одна з найбільших онлайн колекцій опублікованих результатів наукових досліджень, що надає доступ до понад 18 мільйонів статей із понад 1750 активних журналів та 39000 книг, з метою допомогти користувачам відкрити нові наукові знання, ефективно використовувати свій час та приймати рішення, отримуючи найякіснішу наукову інформацію. Індексовані в БД статті згруповано в чотири основні розділи: фізичні і технічні науки, природничі науки, медичні науки та соціальні і гуманітарні науки. Доступ до повних текстів поширюється за передплатою, однак анотації більшості статей і понад 1,4 мільйона текстів статей доступні користувачам у вільному доступі. *ScienceDirect* належить нідерландському видавництву Elsevier. На основі *ScienceDirect* у 2002 році було створено базу даних Scopus.

У межах руху за надання відкритого доступу до наукових матеріалів 2003 р., Лундським університетом (Швеція) започаткована *Directory of Open Access Journals (DOAJ)* (<https://doaj.org>) – відкрита реферативна база даних, що індексує та забезпечує доступ до високоякісних відкритих рецензованих журналів. Станом на 2021 р. містить записи про 6167374 статей із 16446 індексованих журналів на 80 мовах із 126 країн світу.

2008 р. Європейським науковим фондом створено *ERIH (European Reference Index for the Humanities)* (<https://dbh.nsd.uib.no/publiseringskanaler/erihplus/>) – онлайн-сервіс, що містить бібліографічні відомості про європейські наукові журнали у галузі гуманітарних та соціальних наук з метою підвищення їх видимості, доступності та можливості пошуку окремих статей. Основною цільовою аудиторією бази є європейська академічна спільнота. 2014 року ERIH була передана Норвезькій службі соціальних наук, оскільки вона вже функціонувала як *Norwegian Scientific Index*. З розширенням охоплення матеріалів база була перейменована в ERIH PLUS. У подальшому планується доповнити її матеріалами з природничих наук.

Серед вітчизняних реферативних баз даних систем можна виділити такі: Україніка наукова (<http://www.nbuv.gov.ua/node/512>) – реферативна база даних з формування національних реферативних ресурсів; Наукова періодика України (<https://cutt.ly/kQgCxIQ>) – колекція журналів та збірників наукових праць України; Наука України – доступ до знань (<https://cutt.ly/UQgCp7b>) – інформаційний портал, що включає реєстр

науковців України, наукові установи, наукові бібліотеки, науково-інформаційні ресурси бібліотек

**Наукометрична база даних (НБД)** – це бібліографічна і реферативна база даних, інструмент для відстеження цитування наукових публікацій. НБД, це також пошукова система, яка формує статистику, що характеризує стан і динаміку показників затребуваності, активності й індексів впливу діяльності окремих учених і дослідницьких організацій. Загалом наукометричні бази даних є інформаційно-аналітичними системами, що дозволяють науковцям здійснювати моніторинг упровадження, а саме оприлюднення і розповсюдження власних результатів науково-дослідницької діяльності, а також пошук та аналіз наукових публікацій для проведення досліджень [17].

Хронологічно найбільш ранньою авторитетною наукометричною базою даних була Science Citation Index (SCI), розроблена у 1960-х роках Інститутом наукової інформації (англ. Institute for Scientific Information, ISI). Пізніше на її базі компанією Thomson Reuters створено платформу ISI Web of Knowledge. З 2016 року система підтримується компанією Clarivate Analytics та перейменована на *Web of Science (WoS)* (<http://login.webofknowledge.com>). Нині це пошукова платформа, що об'єднує реферативну базу даних наукових публікацій зі статистикою їх цитування та вбудованими можливостями пошуку, аналізу і управління бібліографічною інформацією. Web of Science надає доступ до масштабної колекції науково-дослідної літератури високого класу (понад 159 млн. записів), датованої від 1900 року до сьогодні, а також до близько 205 000 матеріалів конференцій (з 1990 року по теперішній час) та більш ніж 104500 книг (з 2005 року по теперішній час).

15 березня 2004 р. корпорацією Elsevier введено в дію одну з найбільших наукометричних баз даних рецензованої літератури (наукових журналів, серійних книжкових видань та матеріалів наукових конференцій) – *Scopus* (<https://www.elsevier.com/solutions/scopus>), що підтримує набір бібліометричного інструментарію для відстеження, аналізу та візуалізації статистичних даних про наукові дослідження. У цій БД індексується понад 24600 найменувань наукової продукції від більш ніж 5 тис. видавництв зі всього світу, що охоплюють всі галузі науки, техніки, медицини, а також мистецтва, соціальних та гуманітарних наук. Scopus містить 75 млн. записів, датованих починаючи з 1788 року.

На противагу зазначеним вище комерційним проектам у листопаді 2004 р. здійснено запуск *Google Scholar* (Google Академія) (<http://scholar.google.com.ua>) – хмарної інформаційно-аналітичної пошукової системи, що індексує повний текст наукових публікацій усіх форматів і тематик, зокрема включає як статті, опубліковані в наукових журналах, так і статті, технічні звіти, препринти, дисертації, книги та інші документи, що вважаються науковими і зберігаються в репозитаріях або знаходяться на особистих сторінках вчених.

У 2014 р. фахівцями НБУ ім. В. І. Вернадського розроблено вітчизняну інформаційно-аналітичну систему *Бібліометрика української науки* (БУН) (<http://www.nbuv.gov.ua/bpnu>) – це загальнодержавна система моніторингу та відстеження тенденцій розвитку української науки, що розкриває галузеву, регіональну та відомчу структуру вітчизняного наукового середовища, забезпечує статистичне опрацювання та надає аналітичні відомості щодо результативності діяльності окремих вчених, дослідницьких колективів, наукових періодичних видань, а також тем наукових досліджень.

12 листопада 2019 р. відбувся запуск першої вітчизняної бази даних цитувань наукових видань, що використовують сервіс Cited-by від Crossref та підтримують Ініціативу для відкритих цитувань (Initiative for Open Citations) – *Open Ukrainian Citation Index (OUCI)* (<https://ouci.dntb.gov.ua/>). OUCI покликана спростити пошук наукових публікацій, привернути увагу редакцій до проблеми повноти та якості метаданих українських наукових видань, покращити представлення українських наукових видань у спеціалізованих пошукових системах, що може розширити їхню читацьку аудиторію, дозволить бібліометристам вільно вивчати зв'язки між авторами та документами з різних наукових дисциплін, зокрема, в галузі суспільних та гуманітарних наук. Станом на 29 травня 2021 р. база індексує 125 млн. публікацій з усього світу, 1583 українських видань від 366 видавців, 322619 публікацій у вітчизняних виданнях.

Нині використання сервісів наукометричних та реферативних баз даних дозволяє автоматизувати вирішення широкого спектру завдань у професійній та науковій діяльності вчителів, оскільки забезпечують:

– отримання доступу, зокрема й повнотекстового, до якісних матеріалів, що містять достовірні дані, опис та результати авторитетних наукових досліджень;



- здійснення простого і розширеного пошуку наукового контенту за назвою роботи, видання або видавництва, іменами авторів, їхньою афіліацією та роком публікації;
- створення колекцій публікацій за темою;
- систематизацію та складання їх бібліографічного опису при цитуванні раніше опублікованих матеріалів;
- оприлюднення, розповсюдження, індексування пристатейних списків джерел, аналіз та оцінювання власних наукових доробків;
- побудову мережі цитувань та відстеження активності цитування за допомогою сповіщень;
- перегляд графіків зміни цитувань та використання результатів аналізу для визначення трендів за допомогою функції «Звіт за цитуванням»;
- моніторинг упровадження результатів наукових досліджень з актуальною для дослідника тематики;
- отримання актуальних рейтингових показників щодо потенціалу певних галузей знань у вітчизняному і закордонному науковому просторі;
- визначення експертів у галузі для подальшої комунікації й тісної взаємодії науковців усього світу.

### 3.6. Системи перевірки текстів на плагіат

Широкомасштабне надання відкритого доступу до освітнього і методичного контенту засобами мережі Інтернет, а також переваги електронного формату, що дозволяє легко застосовувати принцип «скопіювати-вставити» (Copy & Paste), сприяли появі численного масиву освітньо-наукових робіт, в яких неправомірно запозичено окремі частини або привласнено в цілому результати інтелектуальної діяльності.

У статті 32 Закону України «Про вищу освіту» зазначено, що заклади вищої освіти зобов'язані вживати заходів, у тому числі шляхом запровадження відповідних новітніх технологій, щодо запобігання та виявлення академічного плагіату в наукових роботах наукових, науково-педагогічних, педагогічних, інших працівників і здобувачів вищої освіти та притягнення їх до дисциплінарної відповідальності.

**Плагіат** – це оприлюднення (опублікування), повністю або частково, чужого твору під іменем особи, яка не є автором цього твору» [11];

У галузі освіти зустрічається плагіат переважно таких *типів*:



1. *Текстовий плагіат* – повне або часткове запозичення фрагментів тексту (не видозмінених або модифікованих), що присутній у статтях, тезах, звітах, монографіях, рукописах кваліфікаційних робіт, тощо.

2. *Плагіат програмних кодів* – повне або часткове копіювання програмного коду, написаного іншою особою (наприклад, студентами) та поданого як власна розробка.

3. *Плагіат в нетекстових джерелах* – копіювання даних у електронних таблицях, діаграмах, даних наукових експериментів, фото- та медіаресурсах.

Активний рух опору явищу плагіату в сучасній західній науковій культурі пропагує такі цінності, як індивідуальність, креативність та оригінальність. Із бурхливим розвитком інформаційних технологій в 1990-2000-х роках створено клас програмних продуктів, призначених для автоматичного відстеження текстових запозичень в корпусах текстів, зокрема:

– програмних засобів для виявлення текстового плагіату: eTXT Антиплагіат (<http://www.etxt.ru/antiplagiat/>), Advego Plagiatus (<http://advego.ru/plagiatus/>), Double Content Finder (DCFinder) (<http://textbroker.ru/main/dcfinder.html>), Praide Unique Content Analyser II (<http://best-soft.npps.biz/files.php?f=259>), Viper (<http://www.scanmyessay.com>), Плагиата.НЕТ (<http://www.mywebs.ru/plagiatanet.html>);

– онлайн ресурсів перевірки текстів на унікальність: Duplichecker (<http://www.duplichecker.com/>), Plagiarisma.Net (<http://plagiarisma.net>), PaperRater ([http://www.paperrater.com/plagiarism\\_checker](http://www.paperrater.com/plagiarism_checker)), Plagium (<http://www.plagium.com>), PlagTracker (<http://www.plagtracker.com>), SeeSources (<http://www.plagscan.com/seesources/analyse.php>), Text.ru (<http://text.ru/>), PlagiarismChecker (<http://www.plagiarismchecker.com>), Защита уникальности контента (<http://www.content-watch.ru/text>), Content-watch (<https://content-watch.ru/text/>), PlagScan (<http://www.plagscan.com/>), Plagiarism Detector (<http://plagiarismdetector.net>), FindCopy (<http://www.miratools.ru/>), Docol©c (<https://www.docoloc.de>), Edu-Birde (<https://edubirdie.com/perevirka-na-plagiat>), Plagiarisma (<https://plagiarisma.ru/>), Istio (<http://istio.com>), Like-Exactus (<http://like.exactus.ru/index.php/ru>), Copyscape ([www.copyscape.com](http://www.copyscape.com)) та ін.

Для вчителів, специфіка професійної діяльності яких вимагає частої перевірки учнівських рефератів та ретельного добору наукових даних для підготовки занять і власних наукових праць, використання такого інструментарій дозволить:

- перевіряти унікальність текстових фрагментів на дослівний збіг та рерайт, вводячи їх з буфера обміну, шляхом додавання файлу(-ів) різноманітних форматів (DOC, docx, rtf, txt, odt, HTML, zip, PDF та ін.) або за URL-адресою вебсторінок;
- здійснювати швидкий або глибинний аналіз рукописів у власній внутрішній базі документів або в мережі Інтернет, обираючи пріоритетні пошукові машини;
- перевіряти одночасно декілька документів, порівнювати тексти/малюнки між собою, виключати із результатів пошуку авторські тексти або пристатейні списки джерел та ін.;
- отримувати підсумкові звіти у форматах pdf, .rtf, zip, з позначенням кольором заміненних символів і текстові збігів та посиланнями на джерела і частки (%) запозиченого тексту;
- створювати облікові записи ЗСО, призначати адміністраторів, організувати одночасний доступ до ресурсу багатьох користувачів;
- здійснювати підписку для отримання сповіщення про випадки плагіату тексту у майбутньому.

Найбільш ефективними та широко використовуваними в наш час у ЗВО та освітянській спільноті є такі хмарні онлайн сервіси перевірки на плагіат:

1. *Turnitin* (<https://www.turnitin.com>) – розроблений у 1998 року компанією Turnitin LLC (Advance Publications) (США) онлайн сервіс пошуку плагіату, сайт якого функціонує на основі SaaS (System as a Service) та здійснює перевірку поданих студентами документів на відповідність вмісту внутрішньої бази даних та інших вебсайтів з метою виявлення неправомірних запозичень фрагментів тексту. Інтегрується із системами управління навчанням LMS Blackboard, Moodle, ANGEL, Instructure, Desire2Learn, Pearson Learning Studio, Sakai та Studywiz.

2. *StrikePlagiarism.com* (<https://strikeplagiarism.com/ua>) – розроблене у 2002 року компанією Plagiat.pl (Польща) програмне забезпечення на основі SaaS (System as a Service) для перевірки й оцінки наукових та студентських робіт на наявність запозичень з різних джерел: глобальної мережі Інтернет, баз даних, зібраних в рамках міжуніверситетської програми обміну, баз даних агрегаторів Paperity.org, Wolters Kluwer, Pubmed, arXiv.org, а також наукових журналів в колекцій Oxford, Springer та на базі Open Journal Sysytems.

3. *Антиплагиат* (<http://www.antiplagiat.ru>) – розроблений у 2005 році компанією Forecsys (Росія) програмно-апаратний комплекс для перевірки

текстових документів на наявність запозичень із загальнодоступних відкритих джерел, спеціалізованих колекцій документів, електронних бібліотек та ін., доступний як окремим користувачам, так і закладам вищої освіти (пакет «Антиплагіат. ВНЗ»). Призначений для вдосконалення внутрішнього контролю якості індивідуальних наукових та освітніх робіт учнів та студентів.

4. *Grammarly* (<http://www.grammarly.com>) – заснований у 2009 році українськими розробниками О. Шевченко, М. Литвином та Д. Лідером, нині Grammarly, Inc. (Україна-США), онлайн-сервіс на базі технологій штучного інтелекту для покращення якості письмового спілкування. Онлайн-редактор надає рекомендації щодо граматики, орфографії та пунктуації, тону повідомлення (формальність, ввічливість і впевненість) та сервіс виявлення плагіату в текстах. Сервіс доступний як вебредактор, додаток для десктопа, браузерне розширення (для Google Chrome, Safari, Mozilla Firefox, Microsoft Edge), додаток для iPad, мобільна клавіатура (iOS, Android) та надбудова для Microsoft Office.

5. *Unicheck* (<https://unicheck.com/uk-ua>) – розроблений у 2014 році компанією Phase One Karma (Україна) хмарний онлайн сервіс перевірки на наявність запозичених частин тексту з відкритих джерел в мережі Інтернет та/або внутрішньої бази документів користувача, призначений для індивідуального та корпоративного використання. Unicheck інтегрується із системами управління навчанням LMS Moodle, Google Classroom, Blackboard, Canvas, Sakai, Schoology через плагін або API.

### 3.7. Системи ідентифікування дослідників та об'єктів

Експоненціальне зростання кількості освітньо-наукової інформації та всеосяжна представленість її в мережі Інтернет актуалізували проблему опису і зберігання цифрових об'єктів, а також правильної атрибуції наукових і навчально-методичних ресурсів з їхніми авторами.

З метою вирішення зазначених завдань у 1998 р. введено **Digital Object Identifier (DOI)** – цифровий ідентифікатор об'єкта, що використовується для сталого визначення зразків інтелектуальної власності в мережі Інтернет за допомогою посилання на їх постійне розміщення. Цифрові ідентифікатори об'єктів видаються через мережу реєстраційних агенцій (Registration Agencies), що спеціалізуються на контексті, якому присвоюється цей індекс. Наприклад, агенції CrossRef та

DataCite надають DOI для науково-інформаційних матеріалів і пов'язаних з ними метаданих, Entertainment Identifier Registry (EIDR) – для комерційних аудіо/відео, фільмів та телевізійних шоу, Multilingual European DOI Registration Agency (mEDRA) – для сертифікації добровільних депозитів та відстеження взаємовідносин між суб'єктами інтелектуальної власності, що включає відмітку часу та цифрові підписи, Publications Office of the European Union (OP) – для монографій та журналів офіційних видавців, органів, офісів та установ Європейського Союзу. Де-факто, ідентифікатор DOI нині став обов'язковим елементом в англomовному науковому середовищі для обміну даними та набуває широкого поширення у вітчизняній видавничій практиці, оскільки:

- забезпечує постійний доступ до наукової інформації та точність управління вебпосиланнями;
- дозволяє знайти документ після потенційної зміни його URL та сайту розташування;
- дозволяє визначити однозначне місцезнаходження повних текстів ресурсів та взаємопов'язані з ними джерела через цифрові платформи;
- може бути присвоєним таким об'єктам, як публікації (книги, статті та ін.), графічні файли (малюнки, таблиці, формули та ін.), аудіо- та відеофайли, набори і бази даних, матеріальні об'єкти (CD/DVD).
- попереджує втрату цитувань наукових праць шляхом класифікування, упорядкування та встановлення ідентичності розміщених у мережі Інтернет метаданих об'єктів з даними бібліотек, інформаційно-аналітичних та наукометричних систем.

У 2000 роках з метою створення єдиного міжнародного реєстру вчених та встановлення авторства інформаційних ресурсів почали активно використовувати **авторські профілі** – набори даних щодо наукової продукції або всієї дослідницької діяльності автора (займані посади, дослідницькі проекти, договори та ін.), що збирають відповідні системи у стандартизований спосіб. Складовою такого профілю є цифровий **ідентифікатор автора (IDA)** – унікальний код, що складається з числового або буквено-цифрового ряду та присвоюється автору профілю у відповідній електронній системі ідентифікування, для однозначної ідентифікації його наукової продукції, незалежно від того, під яким варіантом написання свого імені він опублікувався, чи в якій установі працює [16].

Основні проблеми ідентифікації авторів зазвичай викликані наступними факторами:

- поєднання різних варіантів порядку запису складних імен, існування середніх імен, загальних імен, ініціалів;
- ідентифікація авторів серед однофамільців та при повному співпаданні імен та прізвищ;
- різні вимоги до написання імен авторів у різних виданнях наукової продукції (зазначається тільки прізвище й ініціали або прізвище, ім'я, по батькові повністю);
- специфіка національних стандартів щодо правил запису імен;
- неоднозначність транслітерації прізвища, ім'я та по батькові автора латиницею;
- зміна прізвищ авторів у наслідок одруження або розлучення;
- часткова зміна особистих даних при зміні місця роботи.

З 2005 року система ArXiv використовує авторські профілі та ідентифікатор **ArXiv Author ID**, що пов'язує облікові записи користувача зі статтями, написаними цим користувачем. Передбачається, що користувач повинен підтвердити наявність публічного ідентифікатора автора та внести свої статті на сайт arXiv.

2008 р. компанією Thomson Reuters створена і введена **ResearcherID** – міжнародна ідентифікаційна система, тісно пов'язана з базою Web of Science, що дозволяє створити унікальний профіль дослідника, який містить відомості про його наукові публікації та їх хронологічну історію. У випадку індексування публікацій НБД Web of Science з'являється можливість визначення наукометричних показників автора (наприклад індекс Гірша) та інтеграції з системою управління бібліографічною інформацією EndNote. 2019 року інструментарій ResearcherID повністю перенесений на платформу Publons.

У 2012 році розгорнуто **Publons** – ресурс міжнародної наукової комунікації, за допомогою якого в єдиному профілі здійснюється правильна атрибуція авторів, відстеження публікацій і показників цитування результатів їхніх наукових досліджень, відображаються дані про надані ними рецензії на засадах колективного відкритого рецензування робіт (open peer review), а також історія діяльності окремих редакторів наукових видань.

**Scopus Author ID** – система ідентифікації авторів, що дозволяє відстежувати публікації автора, проіндексовані в базі даних Scopus, і



створювати наукометричні звіти цитування та впливу результатів наукових досліджень окремих дослідників й установ. Ідентифікатор Scopus Author ID створюється автоматично при появі першої публікацій автора у НБД Scopus.

2012 року за підтримки Міжнародної організації зі стандартизації (ISO) введений **International Standard Name Identifier (ISNI)** – міжнародний стандартний ідентифікатор імені, що використовується для усунення неоднозначності використання імен. ISNI є частиною сімейства міжнародних стандартних ідентифікаторів, що включають в себе стандартний книжковий номер ISBN, стандартний номер серійного видання ISSN, стандартний код звуко-/відео-/аудіовізуальних записів ISRC, стандартний номер нотного видання ISMN, DOI та інші [12].

Хронологічно останньою ініціативою щодо ідентифікації осіб став запуск у 2012 році **ORCID (Open Research and Contributor ID)** – унікального ідентифікатора, що визначає прямий зв'язок дослідників з організаціями і спрямований на вирішення проблем синтаксичної та структурної неоднорідності відомостей про автора, зокрема ідентифікації вчених з однаковими іменами та прізвищами. ORCID вдало поєднав усі позитивні характеристики попередніх систем ідентифікації. Наслідуючи ISNI, в ORCID використовується формат 16 цифрових знаків, що поділені на чотири блоки. На початку 2014 року ці дві організації підписали меморандум про взаєморозуміння для розробки стратегічного партнерства [12].

Нині метадані статей та відомостей про авторів взаємоекспортуються з одного ідентифікатора в інший та активно інтегруються з відкритими сховищами електронних бібліотек (Eprints, Dspace), програмними платформами (Open Journal Systems, Open Conference Systems), реферативними і наукометричними базами даних (Google Scholar, Scopus, Web of Science, DOAJ), що дозволяє побудувати цифрову інфраструктуру освітнього закладу.

Цифрові системи ідентифікування Publons (Researcher ID), ORCID, Scopus Author ID, ArXiv Author ID надають вчителям такі функціональні можливості:

- безкоштовно створювати профіль дослідника в режимі онлайн;
- асоціювати свій профіль з персональним вебсайтом та освітнім закладом;

- здійснювати пошук спільноти вчених за спільною або суміжною темою дослідження і створювати запрошення до співпраці;
- формувати перелік власних публікацій, як проіндексованих у Web of Science, Scopus, Google Scholar, так і тих, що не увійшли до наукометричних баз даних;
- поліпшувати співпрацю й наукову комунікацію з усіма зацікавленими сторонами.

#### 4. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розвиток відкритих електронних науково-освітніх систем пройшов декілька історичних етапів, а саме: оцифрування і використання ПК для створення друкованих наукових видань (1960–1970-ті рр.), створення перших оригінальних електронних видань (1980-ті–поч.1990-х рр.), перенесення наукового контенту мережу Інтернет (1991–2000 р.), рух за відкритий доступ до результатів наукових досліджень і створення відкритих програмних платформ (поч. 2000-х рр.–2010 рр.), впровадження хмарних технологій (2010-ті рр.).

Нині у вітчизняному освітньому просторі доступний широкий спектр ВЕНОС, серед яких:

- системи підтримки наукових електронних бібліотек, інституційних репозитаріїв та електронних архівів (Eprints, DSpace);
- електронні відкриті журнальні системи (Open Journal Systems (OJS), DPubS, HyperJournal, E-Journal, Ambra);
- системи підтримки і проведення веб(відео)конференцій та семінарів (Open Conference Systems (OCS), EasyChair, OpenH323, Skype, Adobe Connect Pro Meeting, OpenMeetings, Mikogo, BigBlueButton, WhatsApp, Viber, Cloud Foundry, Facebook Messenger, Slack, Zoom, Telegram, Cisco Webex, Microsoft Teams, Google Meet);
- електронні енциклопедії (Електронна енциклопедія освітян України, Енциклопедія «Історія педагогіки», Encyclopedia.com, Оксфордська дослідницька енциклопедія освіти);
- реферативні та наукометричні бази даних (Scopus, Web of Science, Google Scholar, Open Ukrainian Citation Index (OUCI), Бібліометрика української науки, DOAJ, ERIH, Україніка наукова, Наукова періодика України, Наука України);

– системи перевірки текстів на плагіат (eTXT Антиплагиат, Turnitin, StrikePlagiarism.com, Антиплагиат, Grammarly, Unicheck);

– системи ідентифікування дослідників та об'єктів (DOI, Publons (Researcher ID), ORCID, Scopus Author ID, ArXiv Author ID, ISNI).

**Перспективи подальших досліджень.** Враховуючи зазначене вище, актуальною вбачається проблема підготовки вчителів, що володіють достатнім рівнем ІКТ-компетентності щодо використання відкритих електронних науково-освітніх систем для пошуку, підготовки, оприлюднення та поширення наукових даних і результатів наукових досліджень в освітньому просторі, та розроблення відповідної методики.

### Список використаних джерел

1. Ярошенко Т. О. Електронні журнали в системі інформаційних ресурсів бібліотеки : монографія. Київ : Знання, 2010, 215 с.

2. Лупаренко Л. А. Добір електронних відкритих журнальних систем для наукових видань з освітніх досліджень. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. № 4, (60) С. 324-343. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1835> (дата звернення : 01.03.2021).

3. Черниш Н. Редагування енциклопедичних видань: теорія і практика : навч. посібник для студентів спец. "Видавнича справа та редагування". Львів, 2015. 235 с.

4. Жежнич П., Гірняк М. Особливості формування енциклопедії в сучасних умовах розвитку інформаційних технологій. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. 2012. № 732. С. 400–405.

5. Железняк М. Українська електронна енциклопедистика: тенденції розвитку та місце в інформаційному просторі держави. *Енциклопедичний вісник України*. 2017. Ч. 8–9. С. 7–21.

6. Українські електронні та паперові енциклопедичні видання: основні здобутки і перспективи: наук. збірник / НАН України; Ін-т енциклопедичних досліджень. Київ: Академперіодика, 2015. 252 с.

7. Железняк М., Іщенко О. Академічні онлайн-енциклопедії в контексті розвитку сучасного інформаційного простору. *Енциклопедичний вісник України*. 2018. Ч. 10. С. 39-49. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/entsvuk\\_2018\\_10\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/entsvuk_2018_10_6) (дата звернення : 01.03.2021).

8. Електронні бібліотечні інформаційні системи наукових і навчальних закладів: монографія / О. М. Спирін та ін. Київ: Педагогічна думка, 2012. С 176.

9. Іванова С. М. Використання системи EPrints як засобу інформаційно-комунікаційної підтримки наукової діяльності в галузі педагогічних наук : дис.... канд. пед. наук.: 13.00.10. Київ, 2014. 317 с.
10. Олексюк, О. Р. Система DSpace як засіб активізації науково-дослідної роботи майбутніх учителів інформатики : дис.... канд. пед. наук.: 13.00.10. 13.00.10. Київ, 2014. 238 с.
11. Про авторське право і суміжні права: Закон України від 23 груд. 1993 р. № 3792-ХІІ. *Відомості Верховної Ради України*. 1994. № 13. С. 64.
12. Новицька Т. Л., Марченко О. О. Інтеграція ідентифікаторів ORCID з інституційнимисистемами підтримки науково-дослідної діяльності. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. № 6, т. 56. С. 192-203.
13. Budapest Open Access Initiative (BOAI) : веб-сайт. URL: <http://www.budapestopenaccessinitiative.org> (дата звернення : 01.03.2021).
14. Bethesda Statement on Open Access : веб-сайт. URL: <http://legacy.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm> (дата звернення : 01.03.2021).
15. Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities : веб-сайт. URL: <http://oa.mpg.de/lang/en-uk/berlin-prozess/berliner-erklarung> (дата звернення : 01.02.2021).
16. Використання електронних науково-освітніх систем у підготовці та підвищенні кваліфікації наукових і науково-педагогічних працівників : методичні рекомендації / С. М. Іванова та ін. Київ, 2020. 113 с.
17. Наукометрична база даних : веб-сайт. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/node/1367> (дата звернення : 01.03.2021).
18. Словінська О. Д. Головні аспекти і завдання впровадження веб-конференцій у процес навчально-наукової діяльності. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2015. 48(4), С. 166-175. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v48i4.1262>

**Liliia Luparenko. Evolution of Open Electronic Scientific and Educational Systems and Their Use in the Domestic Educational Space**

The article deals with the evolution of open electronic scientific and educational systems to support scientific e-journals (Open Journal Systems, DPubS, HyperJournal, E-Journal, Ambra) and web(video)conferences (Open Conference Systems, EasyChair, OpenH323, Skype, WhatsApp, Viber, Facebook Messenger, Zoom, Telegram, Cisco Webex, Microsoft Teams, Google Meet), scientific e-libraries, archives and institutional repositories (Eprints, DSpace), online encyclopedias ("Electronic encyclopedia of educators of Ukraine", Encyclopedia "History of pedagogy"), abstract and scientometric databases (Scopus, Web of Science, Google Scholar, Open Ukrainian Citation Index (OUCI), DOAJ, ERIH, etc.), systems for

automatic detection of plagiarism in scientific sources (Unicheck, eTXT Antiplagiarism, Turnitin, StrikePlagiarism.com, Antiplagiarism, Grammarly), systems for identification of researchers and objects (DOI, Publons (Researcher ID), ORCID, Scopus Author ID, ArXiv Author ID, ISNI) as open science services for the search, preparation, publication and dissemination of scientific data and research results in educational space. It is established that the development of open science systems has gone through several historical stages, namely the digitization and use of PCs to create printed scientific publications (1960s-1970s), the creation of the first original electronic publications (1980s-early 1990s), the transfer of scientific content to the Internet (1991-2000), the movement for open access and the creation of open software platforms (early 2000s-2010s), the introduction of cloud technologies (2010s). The basic definitions of terms and concepts concerning open electronic scientific and educational systems, and also stages of formation of the movement of open access are given. The article was prepared as part of the research project "Cloud-oriented systems of open science in teaching and professional development of teachers" (registration number 2020.02/0310).

**Keywords:** e-journal, e-library, repository, web(video)conferences, abstract and scientometric databases, plagiarism detection systems, identification of researchers and objects.

### References

1. Yaroshenko, T. O. (2010). *Electronic journals in the system of information resources of the library: monograph*. Kyiv: Znannia. [in Ukrainian]
2. Luparenko, L. A. (2017). Selection of electronic open journal systems for scientific publications on educational research. *Information Technologies and Learning Tools*, 60(4), 324-343. Retrieved from <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1835>. [in Ukrainian]
3. Chernysh, N. (2015). *Editing encyclopedic publications: theory and practice: textbook manual for students of speciality "Publishing and Editing"*. Lviv. [in Ukrainian]
4. Zhezhnych, P., & Hirniak, M. (2012). Features of encyclopedia formation in modern conditions of information technology development. *Bulletin of the National University "Lviv Polytechnic"*, 732, 400–405. [in Ukrainian]
5. Zhelezniak, M. (2017). Ukrainian electronic encyclopedics: development trends and place in the information space of the state. *Encyclopedic Bulletin of Ukraine*, 8–9, 7–21. [in Ukrainian]



6. *Ukrainian electronic and paper encyclopedic publications: main achievements and prospects: scientific collection*. Kyiv: Akadempriodyka, 2015. [in Ukrainian]
7. Zhelezniak, M., & Ishchenko, O. (2018). Academic online encyclopedias in the context of the development of modern information space. *Encyclopedic Bulletin of Ukraine*, 10, 39-49. Retrieved from [http://nbuv.gov.ua/UJRN/entsvuk\\_2018\\_10\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/entsvuk_2018_10_6). [in Ukrainian]
8. Spirin, O. M. (Ed.). (2012). *Electronic library information systems of scientific and educational institutions: monograph*. Kyiv: Pedahohichna dumka. [in Ukrainian]
9. Ivanova, S. M. (2014). Use of the EPrints system as a means of information and communication support of scientific activity in the field of pedagogical sciences. (PhD thesis). Institute of Information Technologies and Learning Tools, Kyiv. [in Ukrainian]
10. Oleksiuk, O. R. (2014). The DSpace system as a means of activating the research work of future computer science teachers. (PhD thesis). Institute of Information Technologies and Learning Tools, Kyiv. [in Ukrainian]
11. About copyright and related rights. № 3792-XII. (1993). [in Ukrainian]
12. Novytska, T. L., & Marchenko, O. O. (2016). Integration of ORCID identifiers with institutional systems to support research. *Information Technologies and Learning Tools*, 56(6), 192-203. [in Ukrainian]
13. Budapest Open Access Initiative (BOAI). Retrieved from <http://www.budapestopenaccessinitiative.org>. [in English]
14. Bethesda Statement on Open Access. Retrieved from <http://legacy.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm>. [in English]
15. Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities. Retrieved from <http://oa.mpg.de/lang/en-uk/berlin-prozess/berliner-erklarung>. [in English]
16. Ivanova, S. M. (Ed.). (2020). *The use of electronic scientific and educational systems in the training and retraining of scientific and pedagogical workers : guidelines*. Kyiv. [in Ukrainian]
17. Scientometric database. Retrieved from <http://www.nbuv.gov.ua/node/1367>. [in Ukrainian]
18. Slovinska, O. D. (2015). Pedagogical aspects of infrastructure web conferencing organizations as the latest e-learning tools. *Information Technologies and Learning Tools*, 48(4), 166-175. <https://doi.org/10.33407/itlt.v48i4.1262>. [in Ukrainian]