ДНТБ України

Відкрита наука та інновації

Open science and innovation

#1 2025

Відкрита наука та інновації
Open science and innovation

ВІДКРИТА НАУКА ТА ІННОВАЦІ
№ 1, 2025

Науковий електронний рецензований журнал відкритого доступу

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ISSN 3041-1416 (Online)

УДК 001+001.895

Засновник: ДЕРЖАВНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА БІБЛІОТЕКА УКРАЇНИ (ДНТБ УКРАЇНИ)

Адреса: вул. Антоновича,180, м. Київ, 03150

тел. 521-93-50

e-mail: dntb@dntb.gov.ua

e-mail журналу: https://journal.dntb.gov.ua

Мови видання: українська, англійська.

Періодичність: 2 рази на рік

Внесено до реєстру Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення 31.08.2023 р. Ідентифікатор медіа R 40-01252

Зображення на обкладинці: Freepik.com

CC BY

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор:
ШКУРАТОВ Олексій Іванович
доктор економічних наук, професор, Перший проректор Київського національного університету будівництва і архітектури, Україна

Заступник головного редактора:
Жарінова Алла Георгіївна
доктор економічних наук, доцент, в. о. директора Державної науково-технічної бібліотеки України, Україна

Аврамчук Богдан Олегович
кандидат економічних наук, старший дослідник, заступник директора з науково-експертної діяльності Державної наукової установи «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації», Україна

Ярошенко Тетяна Олександрівна
кандидат історичних наук, доцент, заслужений працівник культури України, Керівник Центру наукометрії та цифрової підтримки досліджень НаУКМА, Україна

Ганущак-Єфіменко Людмила Михайлівна
доктор економічних наук, професор, проректор з наукової та інноваційної діяльності Київського національного університету технологій та дизайну, Україна

Главчева Юлія Миколаївна
доктор філософії за спеціальністю «Комп'ютерні науки», директор науково-технічної бібліотеки Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Україна

Куліков Петро Мусійович
професор, доктор економічних наук, почесний академік Національної академії педагогічних наук України, голова Громадської організації «Спілка ректорів закладів вищої освіти України», Україна

Гончарук Інна Вікторівна
доктор економічних наук, професор, проректор з науково-педагогічної, наукової та інноваційної діяльності Вінницького національного аграрного університету, Україна

Скидан Олег Васильович
доктор економічних наук, професор, ректор Поліського національного університету, Україна

Ступень Назар Михайлович
доктор економічних наук, професор кафедри кадастру територій Національного університету «Львівська політехніка», Україна

Чудовська Вікторія Анатоліївна
кандидат економічних наук, старший дослідник, завідувач кафедри економіки, менеджменту та управління територіями відокремленого структурного підрозділу «Інститут інноваційної освіти Київського національного університету будівництва і архітектури», Україна

Відповідальний секретар:
Цибенко Ірина Олегівна
кандидат економічних наук заступник директора з науково-аналітичної роботи Державної науково-технічної бібліотеки України, Україна

Плавчан Петер
професор, ректор Дунайського університету в Сладковичово, Словацька Республіка

Ребілас Рафал
PhD, проректор з міжнародних зв'язків, Університет WSB (Академія WSB), Домброва Гурнича, Польща

ЗМІСТ

Карташова Світлана, Рудакова Тетяна

Світовий досвід управління та обміну науковими даними: найкращі практики та приклади успішної реалізації 4

Шаповалов Віктор, Шаповалов Євгеній

Облік фахових журналів в Україні: проблеми, розвиток інформаційних систем про журнали та онтологічний підхід *(англ. мова)* 21

Чуканова Світлана

Порівняльний аналіз ChatGPT та Re3Data.org для пошуку репозитаріїв для даних у соціальних науках *(англ. мова)*. 37

Кузнєцов Олександр, Заїка Віктор

Використання штучного інтелекту у створенні звіту бібліотеки 48

Жорняк Андрій

Штучний інтелект як інноваційний інструмент соціальних змін: виклики, перспективи, ризики та соціальні наслідки 57

Кудас Дмитро

Вплив міжнародних конференцій на розвиток відкритої науки: аналіз тенденцій 76

CONTENTS

Kartashova Svitlana, Rudakova Tetiana

World experience in scientific data management and sharing: best practices and examples of successful implementation *(Ukrainian)*. 4

Shapovalov Viktor, Shapovalov Yevhenii

Registering scientific journals in Ukraine: problems, development of information systems about journals and ontological approach 21

Chukanova Svitlana

Comparative analysis of ChatGPT and Re3Data.org for finding data repositories in social science. 37

Kuznetsov Oleksandr, Zayika Victor

Using artificial intelligence in creating a library report *(Ukrainian)* 48

Zhorniak Andrii

Artificial intelligence as an innovative tool for social change: challenges, prospects, risks and social consequences *(Ukrainian)* 57

Kudas Dmytro

The Impact of International Conferences on the Development of Open Science: A Trend Analysis *(Ukrainian)* 76

http://doi.org/10.62405/osi.2025.01.01

СВІТОВИЙ ДОСВІД УПРАВЛІННЯ ТА ОБМІНУ НАУКОВИМИ ДАНИМИ: НАЙКРАЩІ ПРАКТИКИ ТА ПРИКЛАДИ УСПІШНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ

Світлана Карташова,
Державна науково-технічна бібліотека України
Тетяна Рудакова,
Державна науково-технічна бібліотека України

Анотація. *У статті здійснено огляд світового досвіду управління та обміну науковими даними, які є основою для сучасної науки та технологій. Розглянуто ключові підходи до збору, зберігання, аналізу та повторного використання великих масивів інформації, а також сучасні принципи роботи з науковими даними. Приділено увагу концепції FAIR, яка визначає міжнародні стандарти для ефективного управління науковими ресурсами та забезпечення їх доступності для міждисциплінарних досліджень. Наводяться приклади успішних практик із країн Європейського Союзу, США, Великобританії та Австралії, де функціонують платформи відкритого доступу до наукових даних, такі як* ***European Open Science Cloud (EOSC), Data.gov, UK Data Service*** *та* ***Australian Research Data Commons (ARDC)****. Ці ініціативи демонструють переваги інтегрованого підходу до управління інформацією, який сприяє науковій співпраці, прискоренню інновацій та підвищенню прозорості досліджень. Проаналізовано найкращі практики в галузі наукового управління даними, таких як впровадження репозиторіїв, автоматизація обробки великих обсягів інформації, застосування відкритих ліцензій для спрощення обміну інформацією, стандартизація метаданих і забезпечення кібербезпеки. Автори відзначають, що використання відкритих ліцензій типу* ***Creative Commons****, впровадження стандартів* ***Dublin Core*** *для опису метаданих та розробка автоматизованих платформ для збору й аналізу даних стали ключовими факторами успішного управління інформаційними ресурсами в провідних наукових установах світу. Підкреслюється важливість подолання викликів, пов'язаних із забезпеченням конфіденційності даних, гармонізацією форматів інформації та розширенням доступу до інструментів обробки даних.*

У підсумку зроблено висновок про необхідність глобальної координації зусиль у галузі управління науковими даними та впровадження міжнародних стандартів для підтримки відкритої науки й ефективної співпраці між науковцями.

Ключові слова: *наукові дані, управління науковими даними, репозиторії, світовий досвід, конфіденційність, стандартизація формату.*

ВСТУП

У сучасному світі наукові дослідження стають дедалі більш комплексними та багато дисциплінарними, що вимагає ефективного управління великими обсягами даних (Research Data Management, RDM), тобто організованого на засадах системного підходу процесу планування, організації, зберігання, обміну, аналізу та архівування інформації.

У реаліях сьогодення, RDM стає ключовим елементом сучасної науки, спрямованим на підтримку відкритої науки, покращення продуктивності досліджень та забезпечення ефективного використання ресурсів. У багатьох країнах **світу** (ЄС: ініціатива «European Open Science Cloud (EOSC)»; США: ініціативи «Federal Data Strategy» та «Data.gov»; Велика Британія: ініціативи «Jisc» та «UK Research and Innovation (UKRI)»; Японія: ініціатива «Japan Science and Technology Agency (JST)» та ін.) уже впроваджено інноваційні політики та практики управління науковими даними, які створили умови для ефективного обміну знаннями, підтримки відкритої науки та підвищення якості досліджень.

З огляду на вищеозначене Україна може скористатися цим досвідом для розробки власної національної стратегії, яка відповідатиме міжнародним стандартам та принципам FAIR.

Інформація (структурована чи неструктурована), що отримана, зібрана, створена або використана в ході наукових досліджень, — це **наукові дані**. Вони є основою для оцінки, аналізу, перевірки висунутих гіпотез, прогнозу та для створення нових знань. Для коректності використання поняття «наукові дані», слід окремо зазначити, що в прямому сенсі наукові статті не є науковими даними, хоча вони можуть містити їх як частину дослідження. Різниця полягає в тому, що хоча статті й можуть містити опис дослідження, аналіз і тлумачення наукових даних, теорії та моделі, обговорення результатів експериментів і спостережень, але вони скоріше є підсумковим результатом (документ), що інтерпретує та представляє опрацьовані наукові дані, зокрема у вигляді, доступному для інших дослідників. Виділяють такі основні класи наукових даних: первинні дані (raw data), що отримані безпосередньо з джерела чи експерименту без обробки чи аналізу; вторинні дані (processed data), що пройшли обробку, аналіз чи агрегування; аналітичні дані, як результат статистичного чи математико-статистичного аналізу первинних і вторинних даних; метадані, які забезпечують контекст (описують вхідну інформацію), програмне забезпечення та алгоритми, створені для науково обґрунтованого аналізу (Kozai et al., 2025; European Commission, n.d.-b).

Актуальність вивчення світового досвіду. З огляду на глобальний характер наукових досліджень, міжнародний досвід у сфері управління науковими даними є надзвичайно важливим. Створення та впровадження міжнародних стандартів, платформ та інфраструктури для збереження, доступу й обміну даними допомагає вченим і дослідницьким організаціям швидше отримувати необхідну інформацію, співпрацювати на міжнародному рівні та підвищувати ефективність досліджень. Міжнародні ініціативи, такі як програми FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable), забезпечують високий рівень доступності та прозорості наукових даних, що дає змогу уникати дублювання робіт, покращувати точність досліджень і сприяти їх відтворюваності.

Метою цієї статті є дослідження найкращих практик та прикладів успішної реалізації міжнародного досвіду в управлінні та обміні науковими даними. Для цього проаналізовано основні ініціативи, стандарти та методи, що дозволяють підвищити ефективність обміну даними між науковими установами та країнами, а також будуть представлені приклади реалізації цих практик на міжнародному рівні. Визначення цих успішних прикладів допоможе виявити ключові фактори успіху та дозволить адаптувати їх до національних умов для покращення управління науковими даними в Україні.

МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для аналізу світового досвіду управління науковими даними були використані офіційні документи, публікації наукових журналів та звіти міжнародних організацій, таких як Європейський відкритий науковий хмаровий простір (EOSC) (European Commission, n.d.-a), Національний центр біотехнологічної інформації (NCBI) (NCBI, n.d.), організація CODATA (Committee on Data, n.d.), політика відкритого доступу Plan S (Coalition S, n.d.).

На засадах системного підходу в якості методів дослідження використано: метааналіз контенту — порівняння практик обміну науковими даними у США, Європейському Союзі та країнах Азії з метою виявлення ефективних механізмів; описово-аналітичний метод (наведено приклади успішних проєктів з управління науковими даними, які стали моделями для міжнародного наукового співробітництва (European Commission, n.d.-a; NCBI, n.d.)); метод групування: класифіковано світові ініціативи за типами даних (біомедичні, кліматичні, соціальні).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

1. Принципи, програми та політики щодо управління науковими даними

Залежно від галузі та методу дослідження наукові дані мають різні типи та формати подання інформації, що враховується під час створення систем управління даними та відповідних репозиторіїв (табл. 1).

Основна проблема управління полягає в тому, що наукові дані можуть бути збережені в різних форматах, із різними стандартами доступу та якістю, а це ускладнює їх обмін між ученими, установами та країнами. Брак єдиних стандартів, технологій для ефективного збереження та обробки даних може призвести до дублювання досліджень, втрати важливої інформації, а також до затримки реалізації наукових досягнень. Для подолання цих проблем необхідна міжнародна співпраця, розробка єдиних стандартів і політик, а також інвестиції в інфраструктуру та технології, що сприятимуть забезпеченню ефективної, безпечної та етичної роботи в науковій сфері.

Для підтримки вчених та дослідницьких установ у створенні ефективних стратегій управління науковими даними протягом усього їх життєвого циклу розроблена програма Framework for Research Data Management (FRDM). Вона включає планування збереження та обміну даними, доступність, а також забезпечення конфіденційності та

Таблиця 1

Типи та формати наукових даних: приклади застосування

Наукові дані			Функціонуючі репозиторії та ресурси
Основні типи	Формати (найуживаніші)	Приклади застосування	
Експериментальні: отримані під час лабораторних чи польових експериментів	CSV, XLSX, HDF5, SQL	Біологічні досліди, фізичні вимірювання	**Dryad, Zenodo**
Спостережні: зібрані шляхом моніторингу природних явищ чи об'єктів	NetCDF, GeoJSON, CSV, HDF5, FITS	Астрономія, кліматологія, метеорологія	**PANGAEA, GBIF**
Симуляційні: згенеровані комп'ютерними моделями чи симуляціями	HDF5, Parquet, JSON, NetCDF, MATLAB (.mat)	Моделювання погоди, аналіз складних фізичних явищ	**Figshare, Open Science Framework**
Аналітичні: оброблені або синтезовані дані, отримані з первинних наборів як результати досліджень	PDF, LaTeX, Jupyter Notebook, Markdown	Звіти, статистичні таблиці	**Zenodo, Harvard Dataverse**
Соціальні та гуманітарні: зібрані в результаті економічних досліджень, під час опитувань, інтерв'ю чи аналізу текстів	SPSS, Stata, XLSX, JSON, CSV	Соціальні дослідження, економічна статистика	**Dataverse**
Геномні та біоінформатичні дані: послідовності ДНК та білків	FASTA, PDB	Медичні скани, супутникові знімки	**Zenodo, Figshare**
Візуальні: зображення, відео, фотографії, медичні знімки	PNG, TIFF, SVG, MP4, AVI, DICOM	Біомедицина, фармакологія	**GenBank**
Метадані: описова інформація про дані	XML, JSON-LD	Каталоги даних, структури репозиторіїв	**DataCite, CKAN**

безпеки. Платформа керування даними (Data management platform (DMP) надає рекомендації щодо розробки планів управління даними для дослідницьких проєктів, у тому числі для захисту прав на інтелектуальну власність та забезпечення сталості даних після завершення дослідження в розрахунку на їх довгострокове зберігання (DataCite, n.d.; Science Europe, n.d.). Використання DMP доцільне для розробки стратегій створення та подальшого функціонування репозиторіїв наукових даних із перевіреним рівнем безпеки та доступності для збереження наукової інформації на тривалий строк. Основні принципи, які забезпечують ефективне управління науковими даними, сприяють їх збереженню та повторному використанню, такі.

По-перше, це FAIR-принципи (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable), які були запроваджені для стандартизації управління та обміну науковими даними (Wilkinson, et al., 2016):

- **Findable** — дані мають бути легко знайдені через системи пошуку, включаючи наявність метаданих з чіткими ідентифікаторами та стандартами для опису даних.
- **Accessible** — дані мають бути доступні для скачування або використання, із чіткими політиками доступу, включаючи обмеження щодо конфіденційності чи прав інтелектуальної власності.
- **Interoperable** — дані повинні бути сумісні з різними системами та платформами через використання стандартів і форматів даних.
- **Reusable** — дані повинні бути описані таким чином, щоб їх можна було повторно використовувати в інших дослідженнях із забезпеченням належних прав та ліцензій.

По-друге, це принципи відкритого доступу (Open Access). Відкритий доступ передбачає вільний доступ до наукових результатів для дослідників та всіх зацікавлених сторін. Відомі ініціативи:

- Plan S — коаліція європейських наукових організацій, яка підтримує обов'язковий відкритий доступ до публікацій.
- Zenodo — відкрита платформа для зберігання та поширення наукових даних.

По-третє, це — стандартизація метаданих. Використання міжнародних стандартів для опису наукових даних, наприклад таких, як Dublin Core, Data Documentation Initiative (DDI) та ін., забезпечують зручний пошук та обмін необхідною інформацією між різними платформами баз даних.

На думку авторів (Springer Nature, n.d.), певної уваги заслуговують принципи цитування даних.

Ці принципи визначають важливість наукових даних як основного елементу досліджень і підтримують створення механізмів для їх цитування. Принципи націлені на підвищення важливості визнання внеску вчених, які створюють або керують даними, та заохочення до використання відкритих наукових даних. Одним із ключових аспектів є розробка стандартів для цитування даних, що дозволяє забезпечити їх відтворюваність та точність у наукових роботах.

Управління науковими даними передбачає також дотримання етичних норм та конфіденційності, що забезпечує захист передусім персональних даних відповідно до нормативних актів, таких як General Data Protection Regulation (GDPR), а також дотримання балансу між відкритістю наукових даних та захистом приватної інформації, особливо у біомедичних дослідженнях. Доцільне чітке визначення прав на використання наукових даних через ліцензії, такі як, наприклад, Creative Commons.

У звіті про зрілість відкритих даних за 2024 рік (Open Science Framework, n.d.) оцінюється прогрес 34 європейських країн у сфері відкритих даних. Оцінювання проводиться за чотирма ключовими вимірами: політика, вплив, портал та якість. У 2024 році найвищих показників серед країн ЄС досягли Франція (100%), Польща (98%) та Словаччина (96%). Серед країн-кандидатів Україна отримала 97%, що свідчить про її високий рівень зрілості у сфері відкритих даних. Ці дані можна використати для створення порівняльної діаграми (рис. 1), яка відображатиме

підходи різних країн до управління науковими даними. Первинні дані для аналізу взято з офіційних сайтів відповідних наукових установ таких країн як США, Велика Британія, Китай, Японія, Австралія.

2. Міжнародні ініціативи з управління науковими даними: аналіз основних міжнародних організацій.

Європейський Союз (ЄС) протягом останніх двох десятиліть активно впроваджує політики відкритої науки, зокрема управління науковими даними. Основна мета — створити інтегровану європейську дослідницьку інфраструктуру, що сприятиме доступу до наукових даних, обміну інформацією між установами та підтримці інновацій.

Як ключові ініціативи ЄС доцільно відзначити такі.

1. Європейська хмара відкритої науки (European Open Science Cloud (EOSC)). Ця платформа створена для об'єднання дослідницьких ресурсів ЄС та містить понад 300 наукових інфраструктур і доступ до мільйонів наукових ресурсів, що дозволяє дослідникам зберігати, обмінюватися та обробляти великі обсяги наукових даних на засадах FAIR-принципів.

2. Горизонт Європа (Horizon Europe (2021–2027)): найбільша програма ЄС з фінансування досліджень та інновацій. Однією з її головних складових є політика відкритого доступу до результатів досліджень та даних.

3. Відкриті дослідження Європи (Open Research Europe (ORE)): платформа для публікації наукових результатів проєктів, фінансованих ЄС. Вона надає можливість відкритого публікування статей із супровідними наборами даних та сприяє забезпеченню прозорого рецензування.

4. Формування цифрового майбутнього Європи (Shaping Europe's Digital Future (SEDF)): платформа, яка підтримує проєкти із великими даними та штучним інтелектом.

Законодавча база та політика цих ініціатив — політика відкритого доступу ЄС: вимоги до відкритого доступу в Horizon Europe та європейський закон про дані (Data Governance Act, 2022); стимулювання обміну науковими даними на основі прозорих і справедливих умов.

Одними з найважливіших міжнародних організацій щодо управління науковими даними є такі:

а) Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури займається питаннями збереження та обміну науковими даними на глобальному рівні. Вона підтримує розвиток політик щодо відкритих даних і відкритого доступу до наукових публікацій. ЮНЕСКО

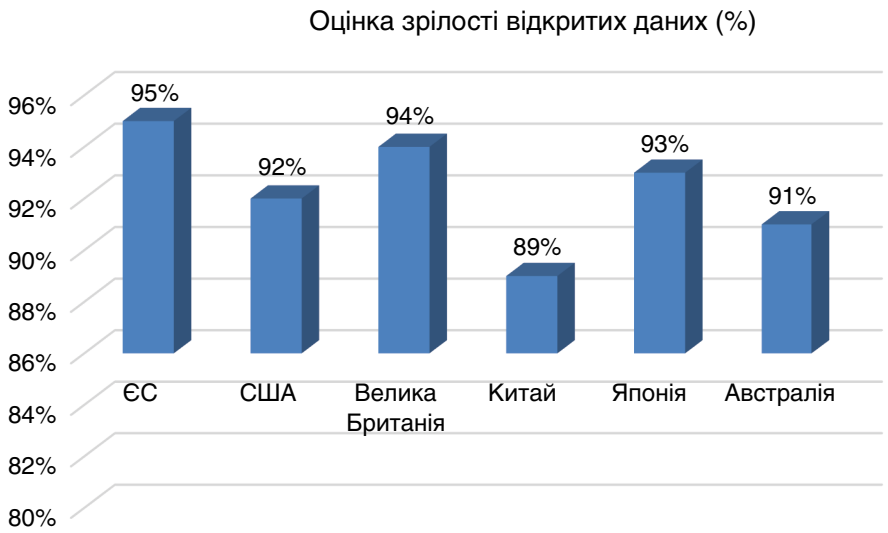


Рис. 1. Порівняння підходів до управління відкритими науковими даними за інтегральним індикатором зрілості у 2024 році

активно пропагує створення національних стратегій управління даними, заснованих на принципах доступності, прозорості й етики. Однією з важливих ініціатив є «Міжнародні рекомендації щодо відкритих наукових даних», які визначають ключові принципи для сприяння відкритому доступу до наукових даних на міжнародному рівні (UNESCO, 2022);

б) Організація економічного співробітництва та розвитку (The Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD, n.d.)) сприяє координації між країнами в питаннях зберігання, доступу та обміну науковими даними. У своїх звітах та рекомендаціях організація наголошує на важливості ефективного управління даними для підтримки інновацій і розвитку науки. Одним із важливих аспектів є створення політики щодо «відкритих даних», де окремо розглядаються питання їх збереження, обміну та доступу в наукових і академічних колах;

в) Комітет з даних Міжнародної ради з науки (Committee on Data of the International Science Council (CODATA, n.d.)) був створений у 1966 році як частина Міжнародного союзу теоретичної та прикладної фізики (IUPAP, n.d.). CODATA є міжнародною організацією, яка займається просуванням обміну науковими даними між дослідниками, а також сприяє розвитку політик і практик щодо збереження, доступу та управління даними на глобальному рівні. Організація активно працює над удосконаленням стандартів для наукових даних і їх використання в різних наукових сферах;

г) Альянс дослідницьких даних (Research Data Alliance (RDA, n.d.)) — це міжнародна організація, яка є важливим гравцем у розвитку глобальної інфраструктури для ефективного управління науковими даними. RDA активно підтримує ініціативи з відкритих даних, такі як FAIR-принципи, та сприяє розвитку відкритих репозиторіїв для публікації наукових даних та їх подальшого використання дослідниками;

д) Світова система даних (World Data System (WDS, n.d.)) була створена у 2008 році як міжнародна організація, що є частиною Міжнародного союзу теоретичної й прикладної фізики (IUPAP, n.d.). Вона заснована з метою підтримки розвитку наукових даних та їх інфраструктури на глобальному рівні, сприяючи доступу до даних і їх використанню в різних наукових дисциплінах. Організація займається стандартами для збереження та обміну даними, підтримкою відкритих наукових даних та сприянням співпраці між різними зацікавленими сторонами в глобальній науковій спільноті. WDS має регіональні центри, кожен із яких відповідає за розвиток інфраструктури зберігання даних у конкретному регіоні або для певної наукової дисципліни. На постійній основі організовує навчальні заходи, форуми та семінари, щоб допомогти дослідникам краще розуміти, як ефективно працювати з науковими даними, а також створювати політики для правильного управління ними;

е) Міжнародний центр даних (International Data Centre (IDC, n.d.)) займається збором, обробкою, аналізом та розповсюдженням даних, що мають важливе значення для різних глобальних ініціатив, таких як моніторинг ядерних випробувань, наукові дослідження, або гуманітарні цілі. Це важливий компонент глобальних інфраструктур, оскільки вони забезпечують доступ до об'єктивної та точної інформації, яку можна використовувати в багатьох різних контекстах. IDC була заснована в 1961 році в рамках Угоди про всеосяжну заборону ядерних випробувань (CTBT, n.d.), яка була підписана в 1996 році. Основне завдання IDC — забезпечення моніторингу й збору даних про ядерні випробування в реальному часі з використанням глобальної мережі сенсорів. Цей центр збирає та обробляє величезні обсяги даних, що включають інформацію про сейсмічні, акустичні та інші сигнали, пов'язані з ядерними вибухами. IDC відіграє важливу роль у зміцненні міжнародної безпеки та контролю за виконанням міжнародних угод щодо заборони ядерних випробувань;

ж) Національні наукові установи також відіграють важливу роль у формуванні національних політик щодо управління даними.

Зокрема, у США Національний науковий фонд (National Science Foundation (NSF, n.d.)) реалізує ініціативи з управління даними, вимагаючи від науковців створення планів управління даними для всіх досліджень, що фінансуються з державних коштів. Національна науково-дослідна рада Австралії (National Research Council of Australia (NERC, n.d.)) активно підтримує відкриті дані та має систему для моніторингу й забезпечення якості наукових даних.

Виходячи з вищезазначеного можна стверджувати, що ці міжнародні організації та ініціативи працюють над удосконаленням управління науковими даними на глобальному рівні, сприяючи відкритому доступу, співпраці та інтероперабельності даних. Вони забезпечують необхідну інфраструктуру для ефективного зберігання та використання наукових даних у всьому світі.

3. Практики управління та обміну науковими даними

3.1. Архітектура систем управління даними. У ході використання наявної або створення нової системи управління науковими даними передусім розглядаються питання щодо плану управління (Harvard Medical School, n.d.). При цьому, переважно, притримуються таких стратегій управління: централізоване, децентралізоване, розподілене, автоматичне, гібридне. Доцільність застосування, переваги та недоліки подано в узагальненій таблиці 2.

Усі ці стратегії розглядаються в контексті централізованого та децентралізованого сховища даних або на комбінованому рівні з використанням програмного забезпечення для автоматичного управління даними (табл. 2). Проте необхідно зауважити таке.

Централізовані бази даних являють собою єдину платформу або сховище, у якому зберігаються наукові дані. Така архітектура дозволяє організувати ефективне управління та доступ до даних, оскільки всі ресурси зібрані в одному місці. Переваги централізованих систем включають легкість в адмініструванні, спрощене управління доступом, а також можливість створення єдиних стандартів для зберігання та обміну даними. З іншого боку, централізовані системи можуть бути вразливими до технічних збоїв або порушень безпеки через єдину точку доступу.

Таблиця 2

Порівняння стратегій управління даними

Стратегія	Опис	Переваги	Недоліки
Централізоване управління	Усі дані зберігаються і управляються в одному місці	Легкість в адмініструванні, єдиний контроль за даними	Перевантаження серверів, зниження швидкості доступу
Децентралізоване управління	Управління даними здійснюється на різних рівнях або платформах	Гнучкість, знижене навантаження на один сервер	Вища складність інтеграції та координації
Розподілене управління	Дані зберігаються на різних серверах по всьому світу	Масштабованість, резервне копіювання, швидкий доступ	Можливі проблеми з безпекою та управлінням даними
Автоматизоване управління	Використання програмного забезпечення для автоматичного управління даними	Зменшення людського фактору, ефективність	Потребує висококваліфікованого персоналу для налаштування
Гібридне управління	Комбінація централізованих, децентралізованих і автоматизованих підходів	Гнучкість та масштабованість для різних наукових проєктів	Складність в управлінні та синхронізації даних

Децентралізовані сховища даних передбачають зберігання даних у різних точках або на різних платформах, що дозволяє уникнути єдиної точки відмови. Децентралізація дозволяє використовувати специфічні платформи або технології для різних типів даних, забезпечуючи гнучкість і різноманітність рішень. Прикладом є використання розподілених систем на кшталт IPFS (InterPlanetary File System), що дозволяє зберігати дані на багатьох вузлах у мережі. Однак децентралізовані системи можуть бути складнішими в адмініструванні та потребують більших ресурсів для забезпечення сумісності та інтеграції між різними платформами.

3.2. Методи забезпечення доступності та безпеки даних. Управління доступністю та безпекою даних є однією з ключових складових ефективного управління науковими даними. Методи забезпечення цих аспектів включають: шифрування даних — використання алгоритмів шифрування для захисту даних від несанкціонованого доступу під час їх зберігання або передачі; політики доступу — упровадження чітких політик доступу, що визначають, хто має право переглядати, редагувати чи завантажувати дані, наприклад, на засадах технологій аутентифікації та авторизації (OAuth та ін.); резервне копіювання — створення резервних копій даних для запобігання втратам через технічні несправності або людські помилки; моніторинг безпеки — постійний моніторинг систем на предмет можливих загроз або порушень безпеки, що дозволяє швидко виявляти інциденти та реагувати на них.

Основні найуживаніші методи захисту даних підсумовані в таблиці 3.

3.3. Стандартизація метаданих та форм обміну даними. Стандартизація метаданих є важливою частиною ефективного управління науковими даними, оскільки вона забезпечує сумісність даних, легкість у їх пошуку та повторному використанні.

Ключові аспекти стандартизації включають:

- *метадані* — структуровані дані, що описують властивості основних даних (наприклад, автори, дата створення, формат даних);
- *формати обміну даними* — визначення стандартів для обміну даними між різними системами.

Найуживаніший стандарт для метаданих наукових досліджень — DataCite. Він дозволяє забезпечити однакові правила для опису та класифікації даних, що полегшує їх пошук і доступ. Використання загальних форматів,

Таблиця 3

Методи захисту даних в наукових дослідженнях

Метод захисту	Опис	Переваги	Недоліки
Шифрування	Захист даних за допомогою криптографічних алгоритмів	Високий рівень безпеки, захист персональних даних	Вимагає значних ресурсів для шифрування та дешифрування
Контроль доступу	Обмеження доступу до даних на основі ролей та прав	Простота в управлінні доступом, зменшує ризики витоку даних	Може бути складним в налаштуванні та адмініструванні
Мультифакторна автентифікація	Використання кількох рівнів перевірки користувачів	Збільшує рівень безпеки, знижує ризики несанкціонованого доступу	Може ускладнити доступ для користувачів
Бекап та відновлення	Резервне копіювання даних та їх відновлення у разі втрати	Збереження даних на випадок технічних збоїв або атак	Вимагає додаткових ресурсів та планування
Аудит та моніторинг	Проводити регулярні перевірки доступу та використання даних	Допомагає виявити потенційні загрози та витоки даних	Потребує значних зусиль для моніторингу в реальному часі

таких як CSV, JSON, XML або HDF5, сприяє забезпеченню сумісності даних і полегшує їх інтеграцію в різні платформи та інструменти.

У таблиці 4 наведено коментовані порівняння вищезазначених форматів.

3.4. Сучасні технології обробки даних.

Хмарні технології забезпечують зручний доступ до обчислювальних ресурсів, необхідних для обробки великих обсягів наукових даних. Завдяки хмарам дослідники можуть зберігати дані в централізованих платформах, здійснювати обробку за допомогою масштабованих ресурсів, знижуючи витрати на інфраструктуру.

Опис та приклади хмарних платформ, що широко використовуються в науці (таких як Amazon Web Services (AWS), Google Cloud, Microsoft Azure), і вартість зберігання даних у відповідних хмарних сервісах наведено в таблиці 5 і рисунку 2 відповідно.

Ключові переваги використання хмарних сервісів включають та гарантують такі вла-

Таблиця 4

Порівняння форматів даних для зберігання наукових даних

Формат даних	Опис	Переваги	Недоліки
CSV (Comma Separated Values)	Прості текстові файли з даними, розділеними комами	Легко читати та обробляти, підтримується багатьма програмами	Обмежена підтримка для складних структур даних
JSON (JavaScript Object Notation)	Формат для зберігання даних у вигляді об'єктів	Легко читається, підтримка складних структур даних	Може бути менш ефективним для великих обсягів даних
HDF5 (Hierarchical Data Format)	Формат для зберігання великих та складних наукових даних	Підтримка великих обсягів даних, ієрархічна структура	Потребує спеціальних інструментів для доступу
NetCDF (Network Common Data Form)	Формат для зберігання наукових даних, зазвичай в геофізиці	Оптимізований для роботи з великими обсягами наукових даних	Спеціалізоване програмне забезпечення для доступу
XML (Extensible Markup Language)	Формат для зберігання структурованих даних	Гнучкість, підтримка різних типів даних	Може бути громіздким для великих обсягів даних

Таблиця 5

Порівняння хмарних платформ для управління науковими даними

Платформа	Опис	Галузь застосування	Переваги	Недоліки
Amazon Web Services (AWS)	Хмарна платформа для зберігання, аналізу та обробки великих даних	Біоінформатика, економіка, екологія	Висока масштабованість, надійність, потужні аналітичні інструменти	Висока вартість при великих обсягах даних
Microsoft Azure	Хмарна платформа для зберігання та обробки даних	Медицина, фізика, соціальні науки	Підтримка широкого спектра інструментів для обробки даних	Висока вартість, складність в налаштуванні
Google Cloud	Платформа для зберігання даних з можливістю аналітики	Штучний інтелект, аналіз даних, глибинне навчання	Потужні інструменти для аналізу даних, висока інтеграція з іншими сервісами	Вартість може бути значною при великих обсягах даних
IBM Cloud	Платформа для обробки великих обсягів даних	Інженерія, фінансові технології	Інтеграція з аналітичними інструментами для великих даних	Висока вартість при тривалому використанні

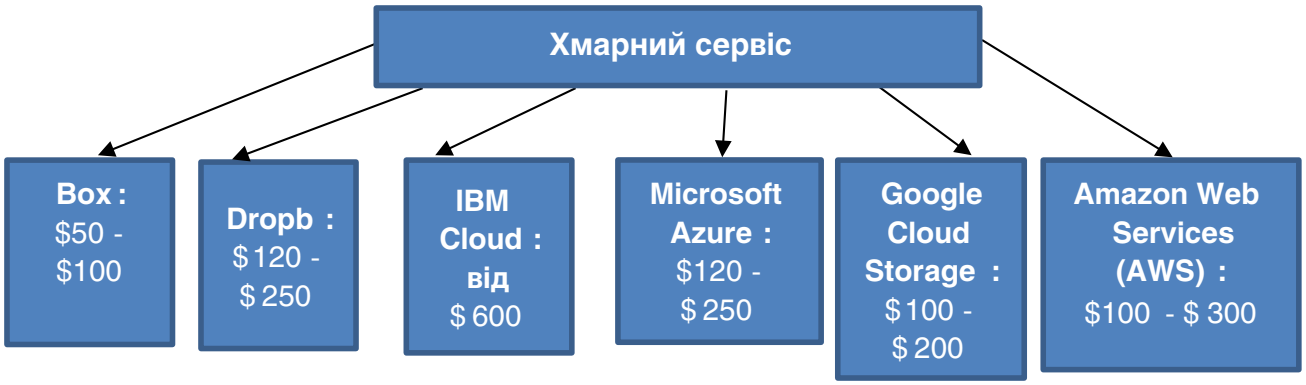


Рис. 2. Річна вартість зберігання наукових даних у хмарних сервісах (за 1 ТБ даних) у 2024 році

стивості як масштабованість, доступність з будь-якої точки світу, а також зниження потреб у власних обчислювальних потужностях.

Штучний інтелект (Artificial intelligence (AI)) активно використовується для аналізу великих обсягів наукових даних, виявлення патернів, прогнозування трендів та автоматизації обробки даних. Технології машинного навчання (Machine learning (ML)) дозволяють ученим автоматизувати процеси очищення даних, класифікації, аналізу та пошуку залежностей. Наприклад, штучний інтелект може бути використаний для покращення якості даних, виявлення аномалій, а також для вдосконалення алгоритмів для побудови моделей на основі великих наукових наборів даних.

Отже, найкращі практики управління науковими даними включають у себе як традиційні підходи, такі як централізовані та децентралізовані сховища, так і новітні технології, такі як хмарні обчислення та штучний інтелект. Вони допомагають забезпечити ефективність обміну даними, їх доступність, безпеку та відповідність міжнародним стандартам, що сприяє покращенню наукових досліджень на глобальному рівні.

4. Приклади успішної реалізації міжнародних проєктів, практик, цифрових платформ

4.1. Програма DataCite (Data.gov, n.d.): створення системи ідентифікації даних.

DataCite є міжнародною організацією, яка розробила систему ідентифікації даних шляхом надання унікальних цифрових ідентифікаторів (DOI) науковим даним. Це дозволяє забезпечити довгострокове збереження та доступність даних, а також покращує можливість їх цитування в наукових публікаціях. За допомогою DOI дані можна знайти й точно посилатися на них у наукових роботах, що сприяє їх відтворюваності та прозорості. Система DOI дозволяє науковцям та дослідникам чітко ідентифікувати та отримати доступ до необхідних даних, що значно покращує відтворюваність досліджень. Вона гарантує доступність даних через ідентифікатори, що зберігаються в реєстрах, забезпечуючи їх надійне зберігання впродовж часу. Система ідентифікації даних полегшує співпрацю між науковими установами та дозволяє уникати дублювання досліджень.

4.2. ORCID (Open Researcher and Contributor ID): ідентифікація науковців. Цей проєкт надає науковцям унікальний ідентифікатор, що дозволяє зв'язувати їх з науковими публікаціями, проектами та іншими дослідницькими внесками. Ідентифікатор ORCID використовується в наукових публікаціях, грантах і в інших наукових платформах для уникнення плутанини між учасниками з однаковими або схожими іменами. Він дозволяє науковцям ефективно відслідковувати та управляти своїми публікаціями, результатами досліджень та науковими внесками в одному місці. Також ORCID надає публічно доступний профіль науковця, що дозволяє зберігати інформацію про наукові роботи та досягнення вчених, підвищуючи видимість

їхньої праці. Можна стверджувати, що з використанням ORCID забезпечується уніфікація даних про науковців, що сприяє міжнародній співпраці та збільшенню можливостей для комунікації між дослідниками й установами.

4.3. EDP (European Data Portal): інтеграція відкритих наукових даних. Цей проєкт є ініціативою Європейського Союзу, спрямованою на надання доступу до відкритих даних із різних держав-членів ЄС. Платформа об'єднує дані з різних секторів, включаючи науку, економіку та навколишнє середовище, що дозволяє науковцям отримувати широкий спектр відкритих даних для подальших досліджень. Платформа дозволяє централізовано отримувати доступ до відкритих даних з різних джерел, що підвищує продуктивність досліджень. Збір і надання відкритих даних за допомогою EDP значно покращує доступ до ресурсів для науковців, що працюють у різних сферах. Платформа стимулює міжнародну співпрацю, оскільки дослідники можуть отримати доступ до даних, які є у відкритому доступі в інших країнах ЄС.

4.4. NASA (NASA, n.d.): використання супутникових даних у наукових цілях. NASA WorldWind є проєктом, який використовує супутникові технології для надання доступу до геопросторових даних, таких як зображення Землі та інших астрономічних об'єктів. Ці дані використовуються в наукових дослідженнях для вивчення кліматичних змін, геології, лісового господарства та багато інших наукових сфер. Супутникові дані дозволяють отримувати точну інформацію про різноманітні природні явища та процеси на Землі, що значно полегшує проведення досліджень. Вільний доступ до супутникових даних дозволяє науковцям з усього світу використовувати їх у своїх дослідженнях без необхідності великих фінансових витрат на отримання даних. Використання супутникових даних у наукових цілях сприяє міжнародній співпраці між дослідниками та організаціями, дозволяючи отримувати дані та дослідження на глобальному рівні.

4.5. Data.gov (Data.gov, n.d.): портал відкритих даних США. Він є головною платформою відкритих даних уряду США, що була запущена у 2009 році. Портал надає доступ до понад 250 тисяч наборів даних з різних галузей, включаючи науку, економіку, навколишнє середовище та охорону здоров'я. Він агрегує дані з федеральних агентств, університетів та науково-дослідних установ, підтримує політику відкритого доступу до державних наукових даних, забезпечує API та інші технічні можливості для роботи з даними.

4.6. UK Data Service (UK Data Service, n.d.): служба відкритих наукових даних Великої Британії. Це національний сервіс Великої Британії, що забезпечує дослідників доступом до соціально-економічних даних, переписів населення та довгострокових наукових досліджень. Основні функції: зберігання, поширення та аналіз соціально-економічних і демографічних даних; надання дослідникам інструментів для статистичного аналізу; співпраця з урядовими та академічними установами для покращення політики управління даними.

4.7. Australian Research Data Commons (ARDC, n.d.) — австралійська дослідницька платформа даних. Це національна ініціатива Австралії, що підтримує відкритий доступ до дослідницьких даних та сприяє їх повторному використанню. ARDC співпрацює з університетами, урядом та промисловими партнерами. Головні напрями діяльності: розвиток національної інфраструктури відкритих даних; підтримка дослідників через надання інструментів для управління великими наборами даних; створення стандартів для обміну та інтеграції наукових даних.

Додаткова інформація щодо інших найбільш успішних платформ, баз даних та цифрових репозиторіїв наведено в таблиці 6.

Узагальнена характеристика вищеописаних проєктів, практик та платформ дає підстави стверджувати таке:

- Data.gov — найкращий вибір для загальнодоступних державних даних США, але їх якість варіюється;
- UK Data Service — корисний для детальних соціально-економічних досліджень, проте деякі набори даних вимагають дозволу;

Таблиця 6

Характеристики платформ та цифрових репозиторіїв

Назва	Опис та призначення	Дані/формати	Функціональні особливості	Використання
CERN Open Data (Швейцарія)	Платформа Європейської організації ядерних досліджень (CERN) для доступу до відкритих даних експериментів Великого адронного колайдера (LHC). Надає науковій спільноті та освітнім установам доступ до оброблених і необроблених фізичних даних	Результати експериментів ATLAS, CMS, LHCb й ALICE	Містить симуляції фізичних процесів, інструменти для аналізу даних та освітні матеріали	Фізика частинок, розробка алгоритмів аналізу даних, освітні курси
Pangea (Німеччина)	Платформа для публікації, обміну та збереження даних у галузі наук про Землю	Екологічні, геофізичні та кліматологічні. Стандартні формати для гео- та кліматичних даних	Забезпечує відкритий доступ до даних, які можуть бути інтегровані в глобальні дослідницькі проєкти	Кліматичні моделі, геологічні дослідження, управління екологічними ресурсами
Dryad	Цифровий репозиторій для публікації та збереження наукових даних із різних галузей науки. Забезпечує відкритий доступ до наукових даних, які супроводжують публікації		Підтримує стандарти FAIR	Біологія, екологія, медицина, міждисциплінарні дослідження
Zenodo	Універсальний відкритий репозиторій, створений за підтримки Європейської організації з ядерних досліджень (CERN) та програми Horizon 2020. Забезпечує збереження та публікація наукових даних, програмного забезпечення, статей		Підтримує різні формати даних, інтеграція з GitHub, DOI для кожного завантаженого об'єкта	Публікація даних для наукових проєктів, програмне забезпечення для досліджень
Harvard Dataverse	Цифровий репозиторій для збереження, публікації та обміну дослідницькими даними. Забезпечує зберігання дослідницьких даних для проєктів, які фінансуються Гарвардом та іншими установами		Забезпечує управління доступом, створення DOI для наборів даних	Економіка, соціальні науки, біологія, міждисциплінарні дослідження
Figshare	Репозиторій для біоінформатики та інших даних			

- ARDC — потужний ресурс для наукових досліджень, але менш зручний для звичайних користувачів.

Проведене дослідження відповідних ресурсів показало, що всі проаналізовані проєкти значно підвищують ефективність наукових

досліджень завдяки інтеграції та стандартизації даних, забезпеченню доступу до них, а також спрощенню процесів ідентифікації науковців та даних. Завдяки таким ініціативам, як DataCite, ORCID та European Data Portal, науковці можуть легко отримати доступ до необхідних даних і ресурсів, що значно знижує час на пошук та збір інформації, сприяючи більш швидким та точним результатам у дослідженнях.

Ці проєкти сприяють глобальній науковій співпраці, оскільки зменшують бар'єри для доступу до даних, дозволяючи дослідникам з різних країн і установ обмінюватися ресурсами та інформацією без географічних або адміністративних обмежень.

Вони демонструють, як міжнародне співробітництво та використання сучасних технологій можуть значно покращити управління науковими даними, сприяти зростанню наукового потенціалу та прискоренню інновацій на глобальному рівні.

5. Виклики та обмеження в обміні науковими даними

5.1 Юридичні аспекти: авторське право та конфіденційність

Авторське право є важливим юридичним аспектом, що визначає права на використання наукових даних. У багатьох країнах діють складні правила, що регулюють, хто має право на публікацію, використання та поширення наукових даних. Питання авторства та відповідальності можуть виникати, якщо дані були зібрані групою науковців або в межах фінансованого проєкту. Багато вчених стикаються з труднощами в питанні, хто має право на використання даних, особливо коли вони були отримані за державне фінансування або в межах великої міждисциплінарної ініціативи.

Зберігання та обмін науковими даними можуть зіткнутися з проблемами конфіденційності, особливо якщо ці дані містять особисту або чутливу інформацію (наприклад, медичні дані пацієнтів, особисті дані учасників дослідження). Наявність чітких юридичних меж щодо конфіденційності, таких як Закон про захист персональних даних (GDPR у Європейському Союзі), є критично важливим для забезпечення етики у використанні даних.

5.2 Етичні питання та протокол конфіденційності

Обмін науковими даними може призвести до етичних проблем, коли використання або публікація даних порушує права людей чи спільнот, чи коли вони були зібрані без належної етичної апробації. Наприклад, дані із соціальних наук або клінічних досліджень можуть мати етичні наслідки для учасників дослідження, якщо цим даним не забезпечена анонімність або якщо не були отримані належні дозволи для їх використання. Окрім того, деякі дані можуть бути витягнуті з контексту й використані в такий спосіб, що суперечить початковим цілям дослідження або шкодить репутації учасників.

Протокол конфіденційності є основою для захисту особистих даних під час обміну науковими даними. Важливими складовими є забезпечення анонімності чутливих даних і належне інформування учасників досліджень про те, як їхні дані будуть використовуватися. Протоколи також повинні включати положення про безпеку даних і визначати, хто має доступ до даних та за яких умов.

5.3 Технічні проблеми: сумісність платформ, обсяг даних

Однією з головних технічних проблем є сумісність платформ і систем зберігання даних, що використовуються різними науковими установами. Дані можуть зберігатися в різних форматах або на різних платформах, що ускладнює їх обмін і інтеграцію. Брак стандартів для обміну даними може призвести до помилок або втрати інформації під час її передачі. Інколи різні платформи також мають різні вимоги до форматів метаданих, що ускладнює їх використання в межах одного дослідження або проєкту.

Із розвитком науки та технологій зростає обсяг даних, які генеруються в результаті досліджень. Великі набори даних можуть бути надзвичайно складними для обробки, зберігання й обміну. Інфраструктура, що підтримує зберігання великих даних, потребує

значних ресурсів, що може бути економічно недоступним для менших наукових установ або країн з обмеженими фінансовими можливостями. Крім того, для роботи з такими даними потрібні спеціалізовані інструменти і методи, що може спричинити додаткові технічні труднощі.

5.4 Глобальні відмінності в наукових практиках

Наукові практики можуть значно відрізнятися в різних країнах через культурні, юридичні та інфраструктурні відмінності. Наприклад, у деяких країнах діють суворі обмеження на обмін даними між науковими установами з різних країн через національну безпеку або місцеві закони про захист персональних даних. Також деякі країни можуть не мати ефективної інфраструктури для зберігання та обміну великими наборами даних, що обмежує можливості для міжнародного співробітництва.

Не всі країни мають рівний доступ до сучасних технологій і ресурсів, необхідних для управління науковими даними. Наприклад, деякі країни можуть не мати достатньої інфраструктури для підтримки обробки великих даних або для зберігання та обміну відкритими науковими даними. Це створює бар'єри для співпраці між країнами з різним рівнем розвитку науки і техніки.

Кожна країна має свою політику щодо відкритості наукових даних. У деяких країнах забезпечене законодавче визнання важливості відкритого доступу до наукових даних і розроблені інфраструктури для обміну відкритими даними, у той час як в інших країнах науковці можуть зіштовхуватися з обмеженнями в обміні даними через різні регулювання або обмеження, пов'язані з правами інтелектуальної власності.

6. Основні висновки, пропозиції та рекомендації

Обмін науковими даними супроводжується різноманітними викликами та обмеженнями, зокрема юридичними, етичними, технічними та культурними. Для подолання цих проблем необхідна міжнародна співпраця, розробка єдиних стандартів і політик, а також інвестиції в інфраструктуру та технології, що сприятимуть забезпеченню ефективного, етичного і безпечного обміну даними в науковій сфері. А саме:

1. Глобальна інтеграція даних та підтримка міжнародних платформ є необхідністю. Міжнародний досвід показує, що для досягнення наукового прогресу необхідно активно обмінюватися даними між країнами та науковими установами. Інтеграція даних з різних джерел та платформ дозволяє забезпечити більш точні результати та сприяє розвитку міждисциплінарних досліджень. Необхідно також стимулювати розвиток міжнародних платформ для обміну даними, таких як OpenAIRE, European Data Portal, що дозволяють інтегрувати наукові дані з різних країн і сфер

2. Важливість стандартизації та прозорості. Встановлення єдиних стандартів для метаданих, форм обміну та доступу до даних є ключовим для ефективного обміну. Проєкти, такі як DataCite та ORCID, демонструють важливість використання уніфікованих ідентифікаторів і платформ для забезпечення ефективного використання та зберігання наукових даних.

3. Інноваційні технології як рушійна сила. Використання хмарних технологій, штучного інтелекту та великих даних значно покращує ефективність управління та обміну науковими даними. Ці технології дозволяють зберігати й обробляти великі обсяги даних, зменшувати витрати на інфраструктуру та забезпечувати доступ до даних із будь-якої точки світу.

4. Юридичні та етичні питання потребують особливої уваги. Проблеми конфіденційності, авторських прав і етичних аспектів залишаються важливими для обміну науковими даними. Необхідно створювати міжнародні угоди та протоколи для захисту прав учасників досліджень і уникнення порушень законодавства про захист даних.

5. Розробка національних стандартів для обміну даними. З огляду на міжнародний досвід, країни можуть розробити власні

національні стандарти обміну науковими даними, що відповідають вимогам глобальних ініціатив, таких як FAIR-принципи. Це дозволить інтегрувати національні наукові дані в глобальні платформи обміну.

6. Інвестиції в інфраструктуру та освіту. Важливо інвестувати в інфраструктуру для зберігання та обробки даних, зокрема в хмарні платформи та системи великих даних. Крім того, необхідно проводити навчання для науковців щодо сучасних технологій управління даними та їх етичного використання.

7. Спрощення доступу до відкритих даних та створення глобальних ініціатив з обміну науковими даними. Уряди та наукові установи повинні сприяти створенню платформ для відкритих наукових даних, що забезпечують простий доступ до інформації без обмежень та впровадження глобальних стандартів і протоколів для обміну даними. Це включає розвиток національних порталів для відкритих даних та їх інтеграцію з міжнародними ініціативами.

Як підсумок зазначимо, що обмін науковими даними є важливим аспектом сучасної науки, і міжнародний досвід показує численні переваги від стандартизації, прозорості й використання новітніх технологій. Проте є виклики, зокрема юридичні, етичні та технічні, які потребують вирішення для забезпечення ефективного й безпечного обміну даними. Адаптація кращих міжнародних практик до національного контексту, а також активна міжнародна співпраця в розробці єдиних стандартів стануть запорукою подальшого розвитку науки й технологій на глобальному рівні.

REFERENCES

1. ARDC. (n.d.). Research data management framework for institutions. https://ardc.edu.au/resource/
2. Australian Research Data Commons (ARDC). (n.d.). National Research Council of Australia (NERC). https://ardc.edu.au/resource-hub
3. CKAN. (n.d.). CKAN. https://ckan.org
4. Coalition S. (n.d.). Plan S: Making full and immediate open access a reality. https://www.coalition-s.org
5. CODATA – Committee on Data. (n.d.). International Science Council. https://codata.org
6. Data.gov. (n.d.). Home. https://data.gov
7. DataCite. (n.d.). DataCite. https://datacite.org
8. Dryad. (n.d.). Dryad Digital Repository. https://datadryad.org/stash
9. European Commission. (2022). Regulation (EU) 2022/868 of the European Parliament and of the Council. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32022R0868
10. European Commission. (n.d.). European action plan on the cybersecurity of hospitals and healthcare providers. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en
11. European Commission. (n.d.). European Open Science Cloud (EOSC). https://research-and-innovation.ec.europa.eu/
12. European Commission. (n.d.). Facts and figures for open research data. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/facts-and-figures_en
13. European Commission. (n.d.-b). Horizon Europe: Research and innovation. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/
14. European Commission. (n.d.). Open Research Europe. https://open-research-europe.ec.europa.eu
15. European Data Portal. (n.d.). Overview. https://greatermanchester-ca.gov.uk/media/3535/european-data-portal.pdf
16. Figshare. (n.d.). Figshare. https://figshare.com
17. GBIF. (n.d.). Global Biodiversity Information Facility. https://www.gbif.org
18. GDPR-info.eu. (n.d.). General Data Protection Regulation (GDPR). https://gdpr-info.eu

19. Harvard Dataverse. (n.d.). Harvard Dataverse. https://dataverse.harvard.edu
20. Harvard Medical School. (n.d.). Data management plans (DMP). https://datamanagement.hms.harvard.edu/plan-design/data-management-plans
21. Johansson, P. (2002, June 18–20). International Data Centre (IDC). CTBT/WS/LEGREL/IC-8/CRP.6. https://inis.iaea.org/records/33094042
22. Jisc. (n.d.). Jisc. https://www.jisc.ac.uk
23. JST. (n.d.). Japan Science and Technology Agency. https://www.jst.go.jp/EN/
24. Kozai, M., Tanaka, Y., Abe, S., Minamiyama, Y., Shinbori, A., & Kadokura, A. (2025). AMIDER: A multidisciplinary research database and its application to promote open science. Data Science Journal, 24(7), 1–9. https://doi.org/10.5334/dsj-2025-007
25. NASA. (n.d.). WorldWind. https://worldwind.arc.nasa.gov
26. National Library of Medicine. (n.d.). Homepage. https://www.ncbi.nlm.nih.gov
27. National Science Foundation (NSF). (n.d.). Homepage. https://www.nsf.gov
28. NCBI. (n.d.). GenBank. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/
29. OECD. (n.d.). The Organisation for Economic Co-operation and Development. https://www.oecd.org
30. Open Science Framework. (n.d.). Homepage. https://osf.io
31. ORCID. (n.d.). Open Researcher and Contributor ID. https://orcid.org
32. PANGAEA. (n.d.). Data Publisher for Earth & Environmental Science. https://pangaea.de
33. RDMO. (n.d.). Research Data Management Organiser. https://rdmo.readthedocs.io/en/latest/
34. Research Data Alliance (RDA). (n.d.). Homepage. https://www.rd-alliance.org
35. Science Europe. (n.d.). Research data management. https://scienceeurope.org
36. Springer Nature. (n.d.). What is a citation, and what is a data citation? https://communities.springernature.com/posts/the-basics-of-data-citation
37. Strategy.data.gov. (n.d.). Federal Data Strategy. https://strategy.data.gov
38. TimeXtender. (n.d.). Data warehouse, data lake, data hub or a data platform? https://www.timextender.com/blog/data-warehouse-data-lake-data-hub-or-a-data-platform
39. UKRI. (n.d.). UK Research and Innovation. https://www.ukri.org/apply-for-funding/
40. UNESCO. (2022). Recommendation on Open Science [PDF]. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_rus
41. Wilkinson, M., Dumontier, M., Aalbersberg, I. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., ... & Mons, B. (2016). The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship. Scientific Data, 3, 160018. https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18
42. World Data System (WDS). (n.d.). Homepage. https://worlddatasystem.org
43. Zenodo. (n.d.). Zenodo. https://zenodo.org

WORLD EXPERIENCE IN SCIENTIFIC DATA MANAGEMENT AND SHARING: BEST PRACTICES AND EXAMPLES OF SUCCESSFUL IMPLEMENTATION

Abstract. *The article reviews the world experience in managing and sharing scientific data, which are the basis for modern science and technology. Key approaches to collecting, storing, analyzing and reusing large amounts of information, as well as modern principles of working with scientific data, are considered. Attention is paid to the FAIR concept, which defines international standards for the effective management of scientific resources and ensuring their accessibility for interdisciplinary research. Examples of successful practices from the European Union, the USA, the UK and Australia, where open access platforms for scientific data operate, such as the European Open Science Cloud (EOSC), Data.gov, the UK Data Service and the Australian Research Data Commons (ARDC), are given. These initiatives demonstrate the benefits of an integrated approach to information management, which promotes scientific*

collaboration, accelerates innovation and increases the transparency of research. The best practices in the field of scientific data management are analyzed, such as the implementation of repositories, automation of processing of large volumes of information, the use of open licenses to simplify information exchange, standardization of metadata and ensuring cybersecurity. The authors note that the use of open licenses such as Creative Commons, the implementation of Dublin Core standards for describing metadata and the development of automated platforms for data collection and analysis have become key factors in the successful management of information resources in leading scientific institutions in the world. The importance of overcoming the challenges associated with ensuring data confidentiality, harmonization of information formats and expanding access to data processing tools is emphasized.

As a result, the conclusion is made about the need for global coordination of efforts in the field of scientific data management and the implementation of international standards to support open science and effective collaboration between scientists.

Keywords: *scientific data, scientific data management, repositories, world experience, confidentiality, format standardization.*

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Карташова Світлана — доктор біологічних наук, ст.н.співр., головний науковий співробітник відділу, Державна науково-технічна бібліотека України, Україна, м. Київ, 03150, вул. Антоновича 180; e-mail: svs.kartashova@gmail.com; ORCID: 0000-0002-4519-0536

Рудакова Тетяна — канд. техн. наук, ст. н. співр., завідувач науково-організаційного відділу, Державна науково-технічна бібліотека України, Україна, м. Київ, 03150, вул. Антоновича 180; e-mail: rudakovatati@gmail.com; ORCID: 0000-0002-7017-735X

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Kartashova Svitlana — Doctor of Biological Sciences, Associate Professor of Science, Chief Researcher of the Department, State Scientific and Technical Library of Ukraine, 180, Antonovycha str., Kyiv, Ukraine; e-mail: svs.kartashova@gmail.com; ORCID: 0000-0002-4519-0536

Rudakova Tetiana — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Science, Leading Researcher of the Scientific and Organizational Department, State Scientific and Technical Library of Ukraine, 180, Antonovycha str., Kyiv, Ukraine; e-mail: rudakovatati@gmail.com; ORCID: 0000-0002-7017-735X

http://doi.org/10.62405/osi.2025.01.02

REGISTERING SCIENTIFIC JOURNALS IN UKRAINE: PROBLEMS, DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEMS ABOUT JOURNALS AND ONTOLOGICAL APPROACH

Viktor Shapovalov,
State Scientific and Technical Library of Ukraine
Yevhenii Shapovalov,
State Scientific and Technical Library of Ukraine

Abstract. *The classification and management of scientific journals in Ukraine remain fragmented, with multiple registries operating independently and lacking interoperability. This study examines the structural deficiencies of existing journal databases and proposes a centralized, government-backed registry within the* ***National Electronic Scientific Information System (NAUKA)*** *to serve as the primary authoritative source for journal classification. The research identifies key shortcomings in current repositories, including the absence of unique identifiers, non-standardized data formats, lack of historical tracking, and reliance on manual updates. Through an analysis of existing classification mechanisms, this paper underscores the need for a unified system with* ***automated validation, version control, and ministerial oversight through electronic signature authentication.***

The proposed system aims to enhance transparency and accessibility by integrating ***advanced search functionalities, automated categorization updates, and structured metadata fields*** *such as ISSN, publisher details, indexing status, and classification history. A critical component of this framework is the introduction of a* ***mechanism ensuring Mistry representatives data inputting or approval****, ensuring that modifications to the registry are* ***securely verified and legally sanctioned****. The implementation of this system would* ***eliminate redundant manual processes, prevent discrepancies in classification, and facilitate seamless integration with national and international scientometric databases****. This paper concludes by outlining a structured development roadmap for integrating the proposed module into NAUKA, emphasizing its role in fostering a transparent and standardized academic publishing environment in Ukraine.*

Keywords: *scientific journal classification, research database, NAUKA system, metadata standardization, journal registry automation, ministerial oversight.*

1. INTRODUCTION

The development and proliferation of scientific journal searching tools have significantly transformed the landscape of research accessibility and evaluation. These searching tools serve as a centralized catalogue, aggregating peer-reviewed journals, articles, and other scholarly outputs to facilitate discovery and analysis. Notable examples include Scopus, Web of Science, and PubMed, which are widely recognized for their extensive coverage and rigorous indexing standards. Many of these platforms are guided by recommendation lists curated by governmental or academic bodies, such as the Ministry of Education and Science (MoES) in various countries, which aim to ensure quality and relevance in scholarly communication. For instance, in Poland, the Ministry of Science and Higher Education publishes an annual list of scored journals. When the author publishes in those journals, his paper also receives those points and then accounts for scientific accreditations or during decision making during analyzing proposals' team part to decide if it is worth having funding. Similarly, other countries maintain curated lists to promote reputable journals and combat the rise of predatory publishing, providing researchers with trusted resources for dissemination and citation.

2. LITERATURE REVIEW

Scientific publication indexing tools have become essential ones for accessing and analyzing scholarly literature. These search tools, such as Scilit, Elsevier, and Google Scholar, offer researchers instant access to a vast array of publications, including journal articles, book chapters, and preprints (Arı, 2024; Kocira et al., 2019). Academic teachers and students frequently utilize these resources, with a preference for internet-based publications and open-access databases (Kocira et al., 2019). Recent advancements in open data and software have enabled more sophisticated, reproducible publication studies using desktop tools and embedded relational databases (Spinellis, 2023). The integration of alternative metrics into traditional bibliometric tools further enriches the assessment capabilities, allowing for a more nuanced understanding of scientific influence and outreach beyond traditional citation counts (Yaroshenko & Yaroshenko, 2024)

Current Research Information Systems (CRIS) and scholarly databases are crucial in managing and disseminating research information. ERIH PLUS provides a standardized register of journals in social sciences and humanities, enhancing data comparability across CRIS systems (Lavik & Sivertsen, 2017). A comparative analysis of Web of Science, Scopus, and Dimensions revealed significant differences in journal coverage, with Dimensions being the most comprehensive (Singh et al., 2020). These databases exhibit variations in research output volume, ranking, and subject area composition for different countries (Singh et al., 2021). While Dimensions offers broad coverage of CRIS-related literature, Scopus and Web of Science provide more selective content (Suárez et al., 2022). The inclusion of journals in reputable databases amplifies their reach and impact, fostering collaboration and interdisciplinary research (Thippanna, 2024). However, challenges such as bias and predatory journals necessitate robust quality control mechanisms to maintain the integrity of indexed journals (Thippanna, 2024).

Recent research highlights the importance of publication databases in accounting for scientific activities. Automated systems using APIs from databases like ORCID can efficiently track and manage publication data, addressing issues of duplication through algorithms and database design (Ivanov et al., 2024). Web-based systems have been developed to provide comprehensive information on researchers' outputs, including publications, reports, and copyright certificates, with features to handle equivalent objects and funding sources. Publication databases can also be used to analyze institutional scientific cooperation by examining co-authorship patterns, for example via using the VoS viewer (Jalal, 2019). The use of international open access scientometric platforms has become crucial for disseminating research results and evaluating scientific impact. These platforms offer t ools for citation analysis and collaboration, providing quantitative and qualitative indicators of research performance (Koval, 2022). Overall, these studies emphasize the growing role of digital systems in managing and accessing scientific activities.

One innovative addition to the global ecosystem of scientific databases is the Open Ukrainian Citation Index (OUCI), launched in 2018 by the State Scientific and Technical Library of Ukraine (SSTL). OUCI is an open-access platform designed to index and analyze scholarly publications from Ukraine, integrating them into the international research community. Unlike proprietary tools such as Scopus or Web of Science, OUCI prioritizes transparency and accessibility, offering free access to citation data and metadata for journals, articles, and conference proceedings. It leverages data from sources like CrossRef and other open repositories, enabling researchers to track citation networks and evaluate scientific impact within and beyond Ukraine. Recent studies highlight OUCI's role in enhancing the visibility of Ukrainian research (Shapovalov & Shapovalova, 2023; Струнгар & Плисенко, 2023; Франчук, 2023), particularly in fields like engineering and natural sciences, though its coverage remains narrower compared to larger commercial databases. The platform also supports the development of national scientometric tools, aligning with global

trends toward open science and reproducible research practices.

The integration of recommendation lists and platforms like OUCI into the broader framework of scientific journal databases underscores the dual priorities of quality assurance and inclusivity in modern research. While established tools like Scopus and Web of Science offer comprehensive indexing and advanced analytical tools, they often require institutional subscriptions, limiting access for independent researchers or those in under-resourced regions. In contrast, open-access initiatives, including OUCI and the Directory of Open Access Journals (DOAJ), democratize access to scholarly literature, aligning with the principles of the open science movement. However, the trade-off often lies in the scope and depth of coverage, as well as the sophistication of search and analysis features. Recent analyses suggest that combining data from multiple databases—both proprietary and open-access—can provide a more holistic view of research output, mitigating biases inherent in any single system (Martín-Martín et al., 2021). As scientific journal databases continue to evolve, they remain indispensable for literature reviews, citation analysis, and the broader assessment of scientific progress, bridging traditional scholarship with cutting-edge digital tools.

This paper aims to define problems of the journal information is used and identify the way how to use it

3. RESEARCH METHODOLOGY

In the context of our research, we meticulously formulated a series of specific tasks aimed at conducting an in-depth evaluation and enhancement of the current state of journal databases within Ukraine. Our primary objectives were twofold: first, to perform a comprehensive analysis of the existing data housed within these database systems, and second, to investigate and propose innovative methodologies that could significantly contribute to the advancement and systematic development of scientific registers and databases across the nation. This dual-purpose approach was designed to address both the assessment of the present infrastructure and the exploration of future-oriented strategies for improvement.

Data Collection and Analytical Methodology. To facilitate a robust and thorough data analysis, we undertook an extensive observational study encompassing a diverse array of data sources directly associated with scientific journals in Ukraine. These sources included, but were not limited to, publicly accessible web pages, open data repositories, and official governmental or institutional documents. Each of these resources provided unique insights into the operational frameworks and content repositories of Ukrainian scientific journals. Through this observational process, we systematically identified and delineated the mechanisms employed for data collection, as well as the subsequent processes of interpretation and presentation of this data to end-users. Moreover, we explored potential avenues for the practical utilization of this data, such as leveraging existing Application Programming Interfaces (APIs) or converting the data into machine-readable formats to enhance accessibility and usability for computational analysis.

Development of an Organizational Framework. Drawing upon the findings derived from our comprehensive analysis, we proceeded to devise a structured organizational approach intended to streamline the acquisition and management of official data pertaining to scientific journals and their respective rankings within a unified, centralized system. This proposed framework is engineered to ensure the seamless integration of data from disparate sources while simultaneously enabling real-time updates. Such a capability is paramount in maintaining the accuracy, timeliness, and relevance of the information contained within the system, thereby reflecting the dynamic and ever-evolving nature of scientific publishing in Ukraine.

Visualization and Process Modeling. To effectively communicate and illustrate the intricacies of this proposed scheme, we employed the Business Process Model and Notation (BPMN) methodology to construct a detailed workflow diagram. This BPMN model meticulously outlines each procedural step—from initial data ac-

quisition through to its integration and eventual dissemination—while clearly defining the roles and responsibilities of all involved stakeholders, including data providers, system administrators, and end-users. Subsequently, to enhance clarity and ensure accessibility for a broader audience of stakeholders, we distilled the complex BPMN diagram into a simplified, basic-steps scheme. This condensed visualization retains the core elements of the process, presenting them in an easily digestible format without sacrificing the integrity of the underlying workflow.

Addressing Challenges in the Current Landscape. Our investigation into the existing journal database ecosystem in Ukraine revealed a highly fragmented landscape, characterized by a multiplicity of disparate data sources exhibiting varying degrees of accessibility and standardization. Many of these sources lacked uniformity in data formats, which posed significant challenges to efficient aggregation, interoperability, and subsequent analysis. In response to these identified shortcomings, our organizational approach places a strong emphasis on the standardization of data collection protocols and presentation methodologies. By advocating for the adoption of uniform data formats and consistent procedural standards, we aim to facilitate the seamless integration of heterogeneous data sources into a cohesive and functional system.

Development Real-Time Data Synchronization Approach. A critical insight from our analysis underscored the necessity for real-time data synchronization to accurately capture the dynamic fluctuations inherent in scientific publishing. Journals in Ukraine frequently undergo updates to their rankings, editorial boards, and publication metrics, all of which demand a database system capable of promptly reflecting these changes. To address this requirement, our proposed framework incorporates advanced mechanisms for automated data retrieval and continuous updating. Where feasible, this includes strict data input and further utilization of APIs to establish direct data feeds from centralized sources, ensuring that the system remains current and reflective and used by other users, including the latest data with historical logging.

4. RESULTS AND DISCUSSION

4.1. Current issues of the information about the journals: analysing existing approaches that contained data about the journals

The classification and management of scientific journals in Ukraine face considerable challenges due to the fragmented nature of existing databases and registries. Multiple sources, including official government lists, institutional repositories, and open-access platforms support the Ukrainian scientific publishing ecosystem. However, inconsistencies in data formats, restricted interoperability, and reliance on manual data maintenance hinder the seamless consolidation of these sources into a cohesive journal management framework. The NAUKA journal module, designed to facilitate the organization and evaluation of Ukrainian scientific periodicals, must address these limitations to provide a more reliable and functional solution for researchers, institutions, and policymakers.

The primary authoritative source for journal classification in Ukraine is the official list published by the Ministry of Education and Science of Ukraine, which is formed in accordance with the *Order on the Formation of the List of Scientific Specialized Publications of Ukraine* (with recent updates by order No.433 10.03.2025). This document, available exclusively in PDF format, serves as the official reference for journal categorization but presents several operational limitations shown in Fig. 1. Because it is not structured as a database, retrieving and processing information for integration into digital systems becomes inefficient and technically challenging. Moreover, the lack of built-in search and filtering functionalities limits accessibility, requiring users to sift through extensive records manually. Since updates are performed without automated workflows, maintaining accuracy and consistency across versions is labour-intensive and prone to human error.

A significant shortcoming of this system is the lack of standardized journal identifiers, such as ISSN numbers, which complicates the accurate identification and differentiation of journals. Furthermore, monitoring changes in journal clas-

sification requires continuous tracking of new orders issued by the Ministry. Despite these drawbacks, the list does include a dedicated field indicating the date of a journal's category change, which allows users to trace modifications over time, albeit through a manual review of successive versions.

An alternative digital resource for journal classification is the Data related to Scientific Specialized Journals of Ukraine, accessible through the Diia Open Data Portal (see Fig. 2). This registry provides an XLSX-format dataset that includes journal names, publisher information, specialization codes, inclusion dates, and category designations see Fig.3. While the structured format offers advantages over the static PDF list, downloadable file that does not support real-time updates. Users must manually retrieve and compare new versions of the dataset to track modifications. Moreover, the dataset lacks metadata related to journal indexing in international databases, editorial policies, and historical classification changes. The absence of a version control system further complicates the validation of data corrections and updates. Additionally, the lack of interoperability with other scientometric databases decreases usability of this list.

A more dynamic, web-based solution is offered by the Ukrainian Institute of Scientific and Technical Expertise and Information (UkrISTEI) through the IAS "Ukrainian Scientific Periodicals" platform shown in Fig. X. This system provides categorized lists of scientific journals, including those classified as Category A, Category B, and non-specialized periodicals. Compared to the previous sources, the IAS system offers improved search and filtering functionalities, allowing users to locate journals based on subject areas and indexing status. Moreover, individual

I. Категорія «А»

№	Назва видання	Засновник (співзасновники)	Галузь науки, код (шифр) спеціальності або галузь знань	Дата включення (внесення змін), категорія
1.	Advances in Astronomy and Space Physics (Здобутки астрономії та фізики космосу)	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Головна астрономічна обсерваторія НАН України	фізико-математичні (астрономія, 01.04.08, 04.00.22, 05.07.12) спеціальності - 104	16.07.2018 «А»
2.	Agricultural Science and Practice (Сільськогосподарська наука і практика)	Національна академія аграрних наук України	біологічні сільськогосподарські спеціальності – 091, 201, 204, 211	02.07.2020 «А»
3.	Algebra and discrete mathematics	ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»	фізико-математичні (01.01.06) спеціальності – 111	07.05.2019 «А»
4.	Biopolymers and cell	НАН України, Інститут молекулярної біології і генетики НАН України	біологічні технічні	02.07.2020 «А»

Fig. 1. List of the journals updated by Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine with recent updates by order No. 1721, 10.12.2024

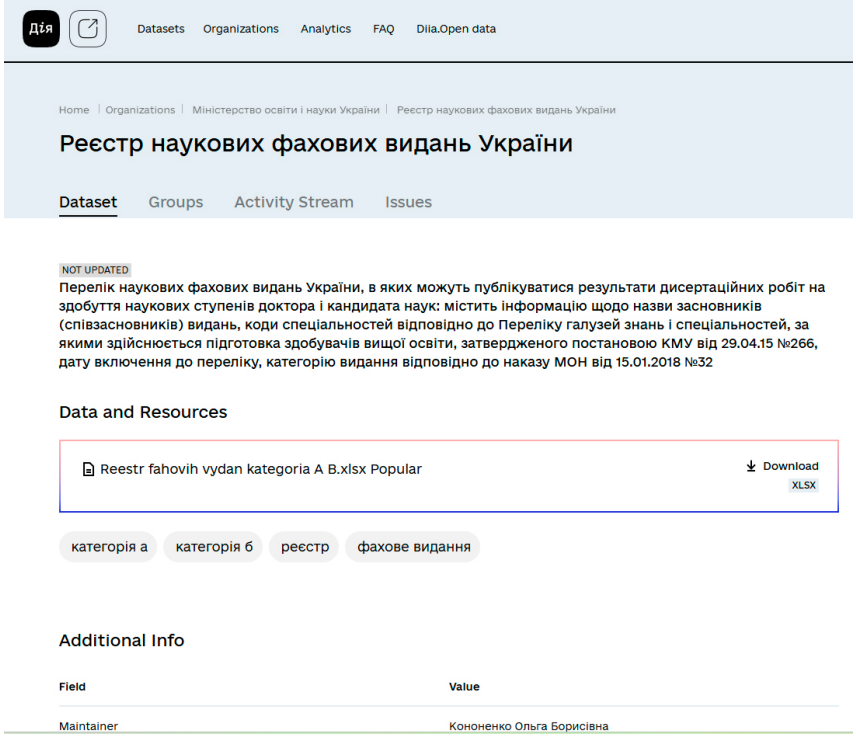
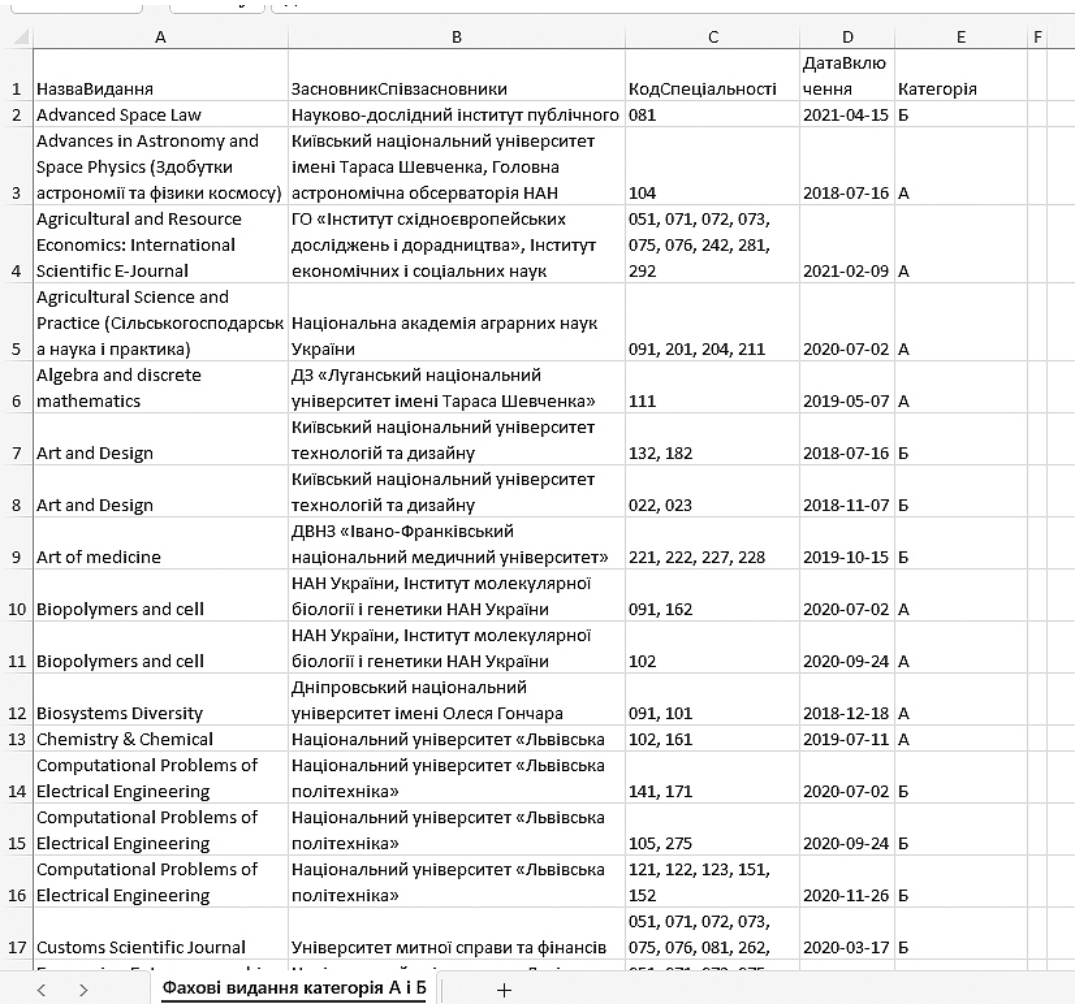


Fig. 2. General view of the Diia Open Data Portal



	A	B	C	D	E	F
1	НазваВидання	ЗасновникСпівзасновники	КодСпеціальності	ДатаВключення	Категорія	
2	Advanced Space Law	Науково-дослідний інститут публічного	081	2021-04-15	Б	
3	Advances in Astronomy and Space Physics (Здобутки астрономії та фізики космосу)	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Головна астрономічна обсерваторія НАН	104	2018-07-16	А	
4	Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal	ГО «Інститут східноєвропейських досліджень і дорадництва», Інститут економічних і соціальних наук	051, 071, 072, 073, 075, 076, 242, 281, 292	2021-02-09	А	
5	Agricultural Science and Practice (Сільськогосподарська наука і практика)	Національна академія аграрних наук України	091, 201, 204, 211	2020-07-02	А	
6	Algebra and discrete mathematics	ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»	111	2019-05-07	А	
7	Art and Design	Київський національний університет технологій та дизайну	132, 182	2018-07-16	Б	
8	Art and Design	Київський національний університет технологій та дизайну	022, 023	2018-11-07	Б	
9	Art of medicine	ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»	221, 222, 227, 228	2019-10-15	Б	
10	Biopolymers and cell	НАН України, Інститут молекулярної біології і генетики НАН України	091, 162	2020-07-02	А	
11	Biopolymers and cell	НАН України, Інститут молекулярної біології і генетики НАН України	102	2020-09-24	А	
12	Biosystems Diversity	Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара	091, 101	2018-12-18	А	
13	Chemistry & Chemical	Національний університет «Львівська	102, 161	2019-07-11	А	
14	Computational Problems of Electrical Engineering	Національний університет «Львівська політехніка»	141, 171	2020-07-02	Б	
15	Computational Problems of Electrical Engineering	Національний університет «Львівська політехніка»	105, 275	2020-09-24	Б	
16	Computational Problems of Electrical Engineering	Національний університет «Львівська політехніка»	121, 122, 123, 151, 152	2020-11-26	Б	
17	Customs Scientific Journal	Університет митної справи та фінансів	051, 071, 072, 073, 075, 076, 081, 262,	2020-03-17	Б	

Фахові видання категорія А і Б

Fig. 3. Xlsx data related to journals located on Diia Open Data Portal

journal profiles contain detailed information, such as editorial board composition, thematic focus, and inclusion in international citation databases. However, the platform has notable limitations, including the absence of historical records indicating when a journal's classification was modified. Additionally, the validation of journal information relies on manual verification processes, which introduces the potential for inconsistencies and unverified data entries. Although the system enables publishers to create and manage journal profiles through email-based authentication, the manual nature of data updates raises concerns regarding accuracy and reliability. A list of the journals on IAS "Ukrainian Scientific Periodicals" is shown in Fig. 4 and the card of the Journal on IAS "Ukrainian Scientific Periodicals" is shown in Fig. 5.

Beyond these national registries, the Open Ukrainian Citation Index (OUCI) represents an alternative approach to journal classification by leveraging citation analysis. Developed by the SSTL, OUCI functions as both a search engine and a citation database, aggregating data from journals that participate in Crossref's Cited-by service and support the Initiative for Open Citations. The platform currently includes records for nearly 1,900 Ukrainian scientific journals across various disciplines. Unlike the Ministry's PDF list and the Diia.Open Data registry, OUCI employs ISSN identifiers and DOI prefixes to match journal metadata with publisher records, facilitating improved journal identification and citation tracking. However, despite these advantages, the platform has notable drawbacks. The addition of journal data remains a manual process, increasing the risk of errors in metadata entry. Furthermore, OUCI does not provide historical tracking of journal category changes, limiting its applicability for assessing the evolution of journal classification over time. OUCI journal's interface is shown in Fig. 6.

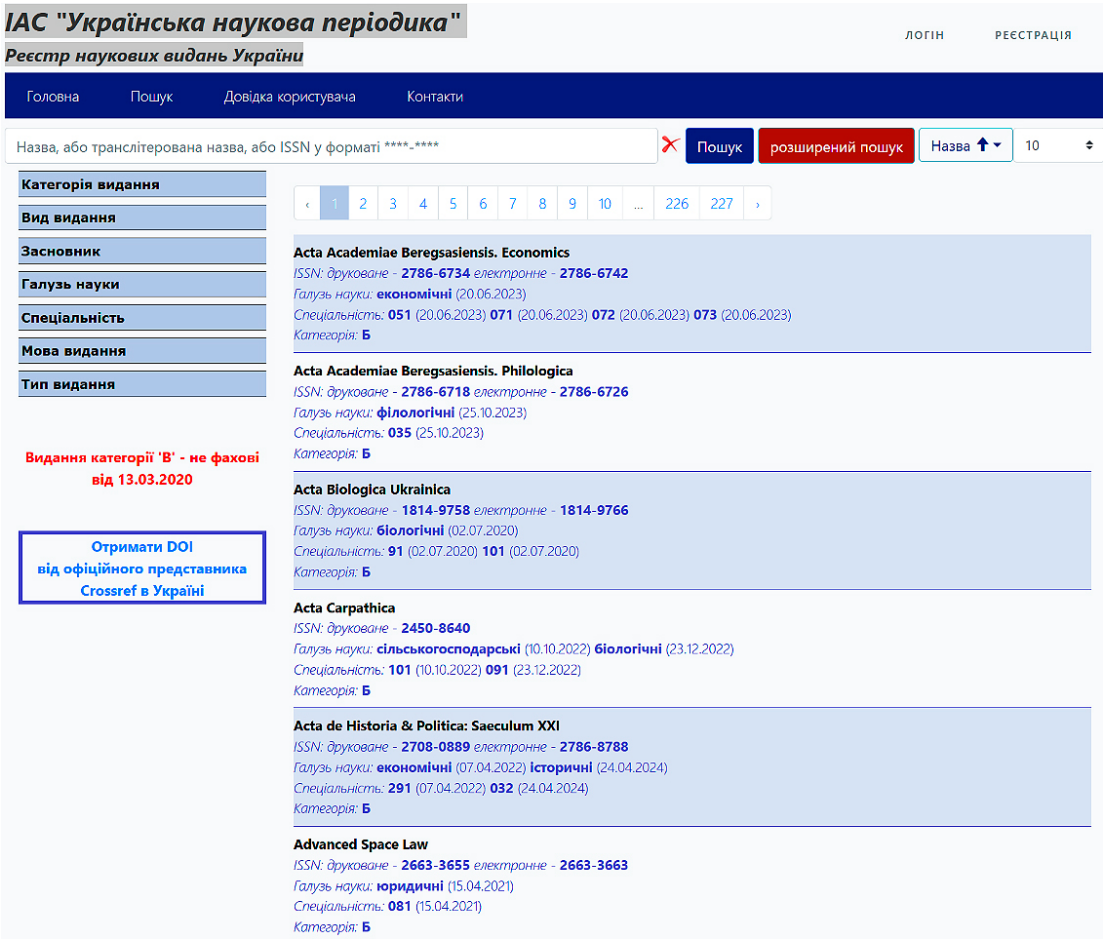


Fig. 4. List of Journals on IAS «Ukrainian Scientific Periodicals»

ІАС "Українська наукова періодика"
Реєстр наукових видань України

ЛОГІН РЕЄСТРАЦІЯ

Головна Пошук Довідка користувача Контакти

East European Journal of Psycholinguistics

останнє оновлення 05-06-2024
Категорія А

Засновник(и): Волинський національний університет імені Лесі Українки
Науки: філологічні (07.04.2022)
психологічні (06.06.2022)
Спеціальності: 35 - Філологія (07.04.2022)
53 - Психологія (06.06.2022)
Свідоцтво про державну реєстрацію: КВ №24651-14591ПР від 14.12.2020
Вид видання: журнал Періодичність: 2 на рік (із свідоцтва); 2 на рік (наявна)
Сфера розповсюдження: загальнодержавна, зарубіжна
Домашня сторінка Архів

ISSN: 2312-3265(print)
Мова повного тексту: Англійська, Українська (змішаними мовами)
ISSN: 2313-2116(online)
Мова повного тексту: Англійська, Українська (змішаними мовами)
Мова анотацій: Англійська, Українська

Тематика

Метою журналу є створення форуму для науковців для обміну, сприяння та обговорення в усьому світі різних нових тем та досягнень у різних сферах сучасної психолінгвістики. Журнал публікує оригінальні рукописи, що охоплюють, але не обмежуючись, наступні теоретичні та прикладні сфери психолінгвістики: Двомовність Клінічна психолінгвістика Когнітивна лінгвістика Когнітивна психологія Аналіз дискурсу Судова лінгвістика Перше та друге / Придбання іноземної мови Нейролінгвістика Психологія мови та мовлення Перекладознавство

Міжнародні бази та каталоги, які індексують видання

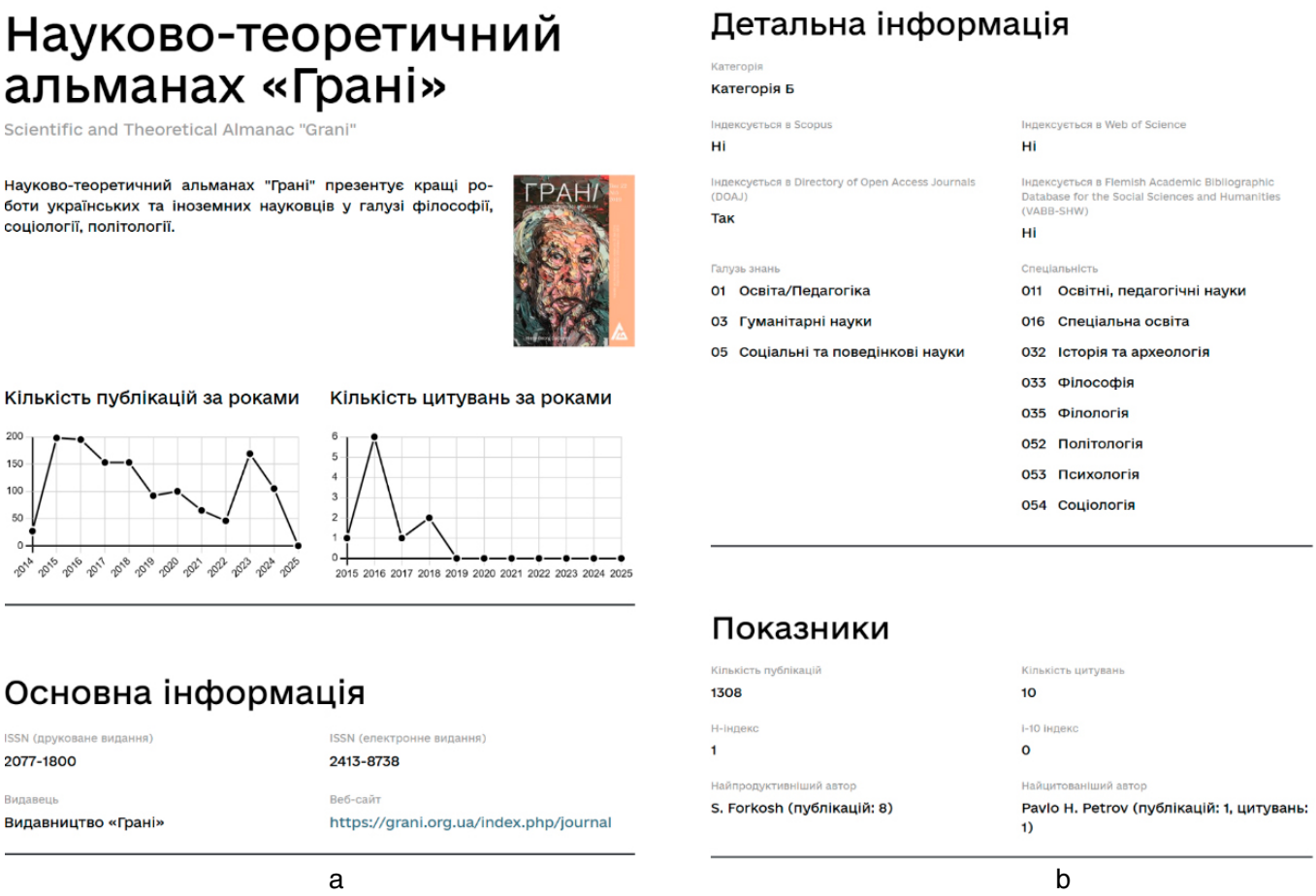
Google Scholar
Scopus (посилання)
Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського (посилання)

Редколегія - дані відсутні

Контактні дані

+38 050 8760265
psycholing@vnu.edu.ua
Волинський національний університет імені Лесі Українки, проспект Волі 13, м. Луцьк, Волинська область, 43025, Україна

Fig. 5. Card of Journal on IAS «Ukrainian Scientific Periodicals»



Науково-теоретичний альманах «Грані»

Scientific and Theoretical Almanac "Grani"

Науково-теоретичний альманах "Грані" презентує кращі роботи українських та іноземних науковців у галузі філософії, соціології, політології.

Кількість публікацій за роками

Кількість цитувань за роками

Основна інформація

ISSN (друковане видання) 2077-1800
ISSN (електронне видання) 2413-8738
Видавець Видавництво «Грані»
Веб-сайт https://grani.org.ua/index.php/journal

Детальна інформація

Категорія Категорія Б
Індексується в Scopus Ні
Індексується в Web of Science Ні
Індексується в Directory of Open Access Journals (DOAJ) Так
Індексується в Flemish Academic Bibliographic Database for the Social Sciences and Humanities (VABB-SHW) Ні
Галузь знань
01 Освіта/Педагогіка
03 Гуманітарні науки
05 Соціальні та поведінкові науки
Спеціальність
011 Освітні, педагогічні науки
016 Спеціальна освіта
032 Історія та археологія
033 Філософія
035 Філологія
052 Політологія
053 Психологія
054 Соціологія

Показники

Кількість публікацій 1308
Кількість цитувань 10
H-індекс 1
i-10 індекс 0
Найпродуктивніший автор S. Forkosh (публікацій: 8)
Найцитованіший автор Pavlo H. Petrov (публікацій: 1, цитувань: 1)

a b

Fig. 6. OUCI journal's interface: a — the first part, b — the second part

4.2. Using the information about the journals in NAUKA informational system

A final initiative relevant to journal classification in Ukraine is the National Electronic Scientific Information System (NAUKA). Unlike the previously discussed platforms, NAUKA does not function as a dedicated journal registry but instead serves as a comprehensive repository of Ukrainian scientific publications. The system is designed to integrate research-related data and provide advanced search and filtering capabilities for academic outputs. While NAUKA facilitates access to scientific literature, it does not include a structured classification of journals, making it unsuitable as a primary resource for journal assessment within the NAUKA scientist and publication modules. List of the publications and usage of journals on NAUKA portal is shown on Fig 7.

Existing journal databases, systems and other types of data in Ukraine analysis highlight a fundamental challenge: the lack of a unified, interoperable, and dynamically updated database for scientific periodicals. Each platform offers distinct advantages, but none provide a comprehensive solution. The Ministry's official list is authoritative but lacks digital accessibility and automated updates. The Diia Open Data dataset offers structured data but is static and disconnected from broader scientometric ecosystems. The IAS "Ukrainian Scientific Periodicals" system improves usability but suffers from manual validation issues. OUCI enhances citation-based journal visibility but does not track classification changes. NAUKA serves as a valuable publication repository but does not contribute directly to journal categorization. A future-oriented approach would involve the development of an automated system that cross-references journal records across registries, implements version control for historical tracking, and provides an API for seamless data integration

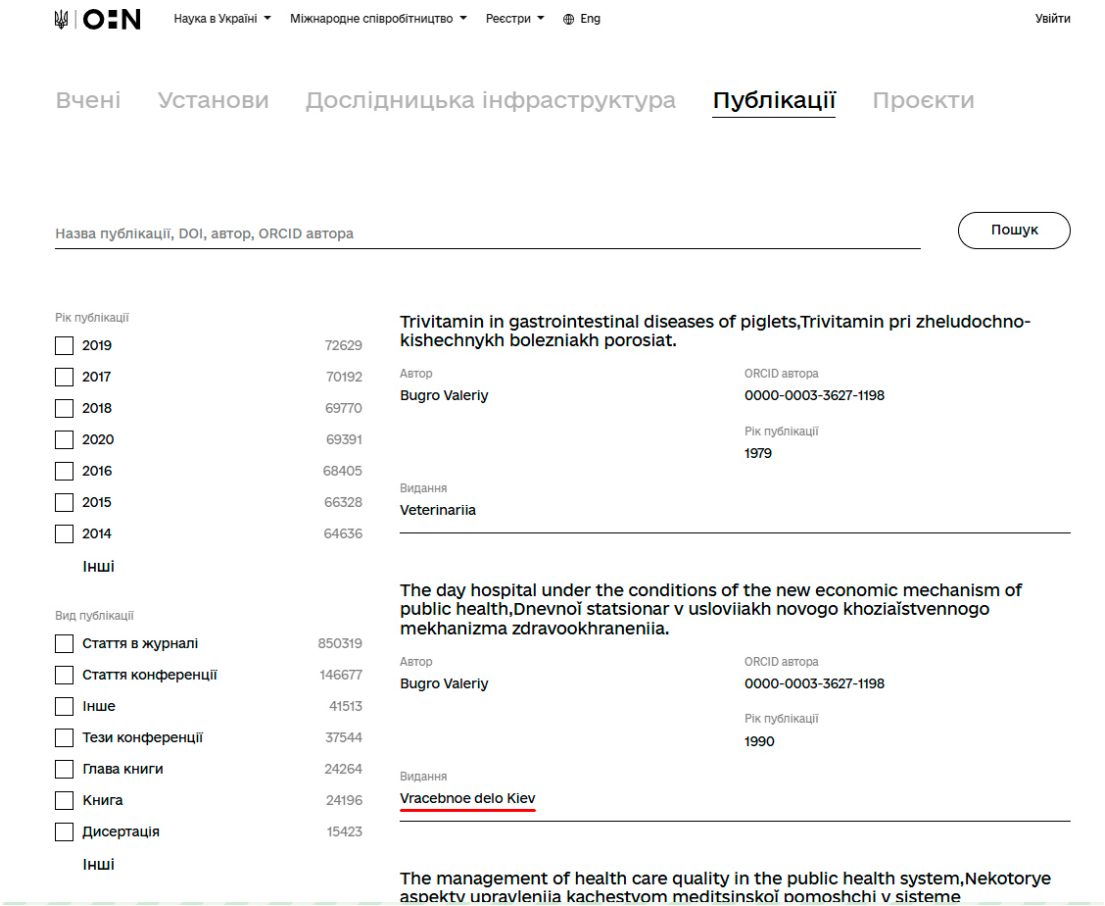


Fig. 7. List of the publications and usage of journals on NAUKA portal

with institutional and international databases. Such a system would significantly enhance the transparency, accessibility, and reliability of journal classification in Ukraine, addressing the current inefficiencies that hinder effective research evaluation and dissemination.

Comparative Analysis of Existing Scientific Journal Registries in Ukraine

To assess the limitations and advantages of the current systems managing scientific journal classification in Ukraine, a comparative analysis of key registries is necessary. The following table presents a structured comparison based on essential criteria such as **data structure, update mechanisms, searchability, validation processes, and interoperability**.

The analysis reveals that **none of the existing registries provide a fully comprehensive, authoritative, and dynamic system for journal classification and tracking in Ukraine**. The **Ministry's official list**, while being the primary legal reference, is **static and non-interactive**, making it difficult to use for research and evaluation. The **Diia Open Data registry** provides structured tabular data but lacks **real-time updates and validation mechanisms**. The **IAS "Ukrainian Scientific Periodicals" system** offers **better searchability and metadata tracking** but does not systematically record classification history. The **OUCI index**, while advanced in terms of **citation tracking and metadata cross-referencing**, does not function as an **official classification system** for Ukrainian scientific journals. Finally, the **NAUKA system**, despite its broad national research integration, **does not contain a dedicated journal registry module**.

These findings highlight the **urgent need for a unified, government-backed journal registry module within the NAUKA system**. Such a system must incorporate **real-time validation, historical tracking of classification changes, standardized identifiers, and automated integration with national and international databases**. Establishing this **centralized source of truth** will enhance **transparency, usability, and scientific integrity** in the Ukrainian academic publishing landscape.

4.3. Proposed approach to collect journal data

The establishment of a dedicated journal registry module within the National Electronic Scientific Information System (NAUKA) represents a crucial step toward creating a single authoritative source for scientific journal classification in Ukraine. The current landscape is characterized by fragmented, inconsistent, and manually maintained registries, each with its own limitations in terms of accessibility, verification, and update mechanisms. A centralized, government-managed database would resolve these issues by serving as the sole trusted reference point, ensuring data integrity, transparency, and real-time updates for all stakeholders, including researchers, institutions, and funding bodies.

The core advantage of such a module is that it would no longer rely on external datasets or require synchronization with disparate sources such as the Ministry's official PDF list, the Diia Open Data registry, or institutional platforms like the IAS "Ukrainian Scientific Periodicals" system. Instead, it would operate as an independent and primary source of validated journal data, providing a structured, searchable, and continuously updated registry of all recognized Ukrainian scientific periodicals. This would eliminate ambiguities in journal classification, duplication errors, and the delays inherent in manual data updates.

To ensure the reliability and credibility of the registry, it is essential to introduce a government-backed validation process. The module must include a role for authorized representatives from the Ministry of Education and Science of Ukraine, who will be responsible for verifying, updating, and approving all journal records before they are officially listed. The implementation of secure authentication mechanisms, such as electronic signature verification or BankID authorization, will enable only designated ministry officials to modify the registry, preventing unauthorized changes and ensuring data accuracy.

A key advantage of this centralized module is the elimination of redundant manual processes. The current approach, which requires re-

Table 1

Comparative Overview of Existing Scientific Journal Registries in Ukraine

Registry	Managing Institution	Data Format	Search & Filtering Capabilities	Update Mechanism	Validation & Oversight	Integration with Other Databases	Limitations
MoES Official List	MoES	PDF document	None	Manual updates by Ministry	No real-time validation; manually compiled	No direct integration	Static format, lacks searchability and identifiers, requires manual tracking of updates
Diia Open Data Portal	MoES	XLSX (Excel) file	Limited (manual filtering possible)	Periodic dataset publication	No validation; data inconsistencies possible	No real-time synchronization	No historical record tracking, requires manual downloads for updates
IAS "Ukrainian Scientific Periodicals"	Ukrainian Institute of Scientific and Technical Expertise and Information	Online database	Advanced search & filtering	Semi-automated, but manual validation	Basic validation by editorial teams	No automatic cross-referencing	Lacks version control, no tracking of classification history
OUCI	SSTL	Online database	Advanced search & citation tracking	Data sourced from Crossref	ISSN-based metadata verification	Integrated with Crossref & citation networks	No direct classification by Ministry, manual journal profile updates
NAUKA National Electronic System	SSTL	Online research database	Full-text search available	Not specialized for journals	No official journal registry function; but it's planned	Integrated with research outputs database	Lacks a structured journal registry module

searchers and institutions to cross-reference multiple independent registries, is inefficient and prone to discrepancies in journal classification. By consolidating all essential journal metadata into a single, government-controlled platform, the proposed system will enhance data accessibility, simplify compliance tracking, and provide a definitive reference for scientometric evaluation in Ukraine.

Furthermore, the implementation of searchable and filterable functionalities will significantly improve usability. Unlike existing PDF-based lists or static spreadsheets, the NAUKA journal registry module will offer:

- Advanced search and filtering by specialization, indexing status, category, and publisher.
- Version control with a detailed history of journal classification changes.
- An API for institutional integration, enabling universities and funding agencies to automatically retrieve verified journal data.

Incorporating these enhancements will solidify the NAUKA registry as the single source of truth for Ukrainian scientific journals. This approach not only aligns with international best practices in academic publishing management but also establishes a transparent and authoritative framework that can adapt to the evolving demands of research evaluation and funding distribution.

The implementation of a structured and transparent workflow within the proposed journal registry module of the National Electronic Scientific Information System (NAUKA) is essential to ensuring the accuracy, reliability, and timeliness of updates. The data processing mechanism must follow a standardized, multi-stage validation process, integrating both automated system functionalities and human oversight to maintain the integrity of the registry. Based on the outlined procedural framework, the following steps define the data processing and approval workflow within the system:

1. A Ministry of Education and Science of Ukraine official **inputs journal-related metadata**, including journal title, publisher details, ISSN identifier, specialization codes, indexing status, and other relevant attributes. This step ensures that all necessary information is systematically recorded and structured within the database.

2. Upon data submission, the system automatically **assigns a unique identifier** to each journal entry, preventing record duplication and ensuring consistency across different platforms. The implementation of persistent identifiers facilitates seamless long-term tracking of journals and their classification history.

3. The entered data pass an internal **validation process**, where **Ministry official review the journal's compliance** with established scientometric and regulatory criteria. At this stage, the category (A, B, or non-specialized) is assigned based on predefined classification rules, and additional metadata is verified to ensure accuracy.

4. Once the validation process is complete, the compiled registry update is forwarded to a designated official (e.g., Department Head or Ministerial Representative) for **final approval**. The approval process is conducted via electronic signature or BankID signature.

5. Upon official approval, the signed ministerial order is uploaded to the system, formally **confirming the inclusion, modification, or removal** of a journal in the registry. This step ensures that changes are documented, legally recognized, and permanently stored within the system's historical records.

6. Once the signed order is incorporated into the system, the **updated registry data becomes officially valid** and publicly accessible. Researchers, academic institutions, funding agencies, and other stakeholders can retrieve real-time, verified journal classification data for reference and analysis.

This workflow ensures that journal classification remains both transparent and authoritative. The structured approval mechanism minimizes the risk of inconsistencies, mitigates human error, and prevents unauthorized modifications to the database. Furthermore, the historical tracking of changes and use of digital authentication establish a secure and tamper-resistant environment, reinforcing the credibility and scientific integrity of Ukraine's academic publishing land-

scape. Proposed temporary mechanism of the journals' registration is shown in Fig. 8.

4.4. Ontological approach

Ontological tools provide a robust solution to these challenges by offering a structured framework to represent and manage journal data. An ontology for journals accounting could define entities such as journals, their subject categories, indexing statuses, and publication metrics, along with the relationships between them. This structured approach enables the standardization of journal classifications, integration of data from disparate sources, and enhanced search and analysis capabilities. Much like the ontological solution for linking different forms of an author's name, this method can unify journal-related information into a coherent system.

Drawing from the example of the "Polyhedron-Researcher" system (Tarasenko et al., 2020; Prykhodnyuk et al., 2023), developed by the National Center of Junior Academy of Sciences of Ukraine, a similar ontological approach can be applied to journals accounting. In addition to NAUKA system approaches designed to incorporate ontologies could be developed.

Looking ahead, this ontological framework could evolve to include more granular metadata, such as article-level analytics or predatory journal flags, enhancing its utility. Integration with machine learning could further enable predictive insights, such as identifying emerging research areas or assessing journal credibility. By leveraging ontological tools, journals accounting can be transformed into a more efficient, accurate, and accessible process, aligning with the broader goals of scientific automation and transparency outlined in this study.

5. CONCLUSION

This study revealed that the classification and management of scientific journals in Ukraine are marked by fragmentation, lack of uniform standards, and insufficient automation. Existing registries, such as the MoES official list, the Diia Open Data portal, the "Ukrainian Scientific Periodicals" system, and OUCI, offer specific strengths but fail to provide a comprehensive solution due to limited interoperability, absence of historical tracking, and reliance on manu-

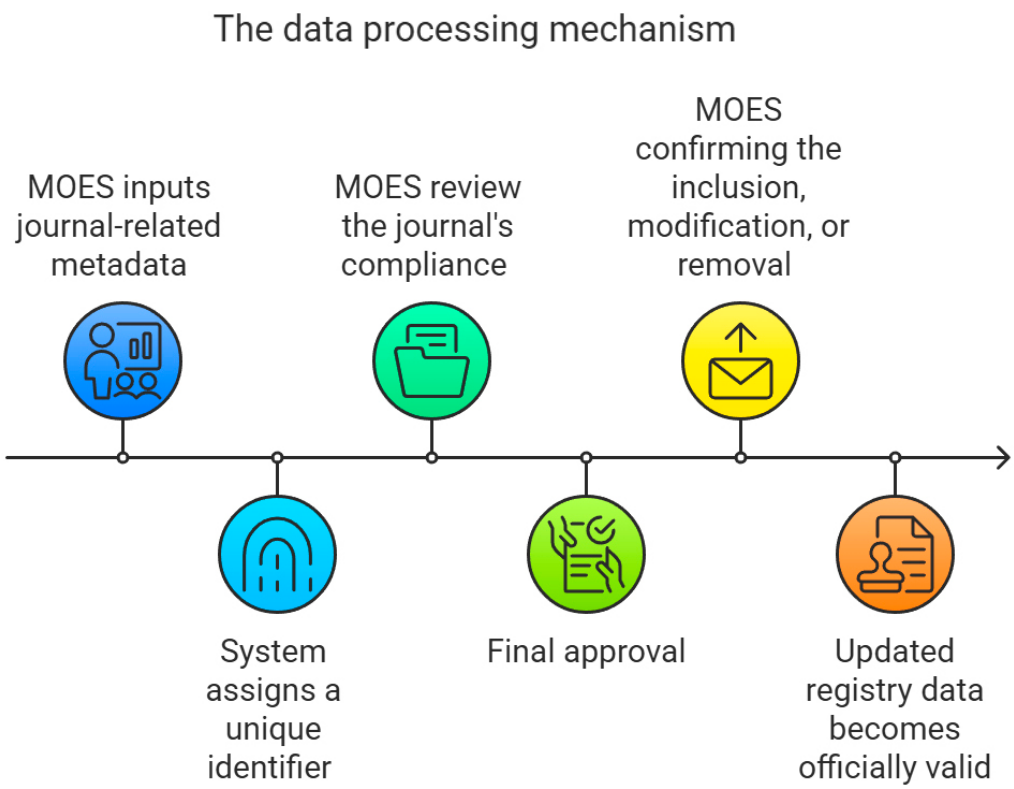


Fig. 8. Proposed temporary mechanism of the journals' registration

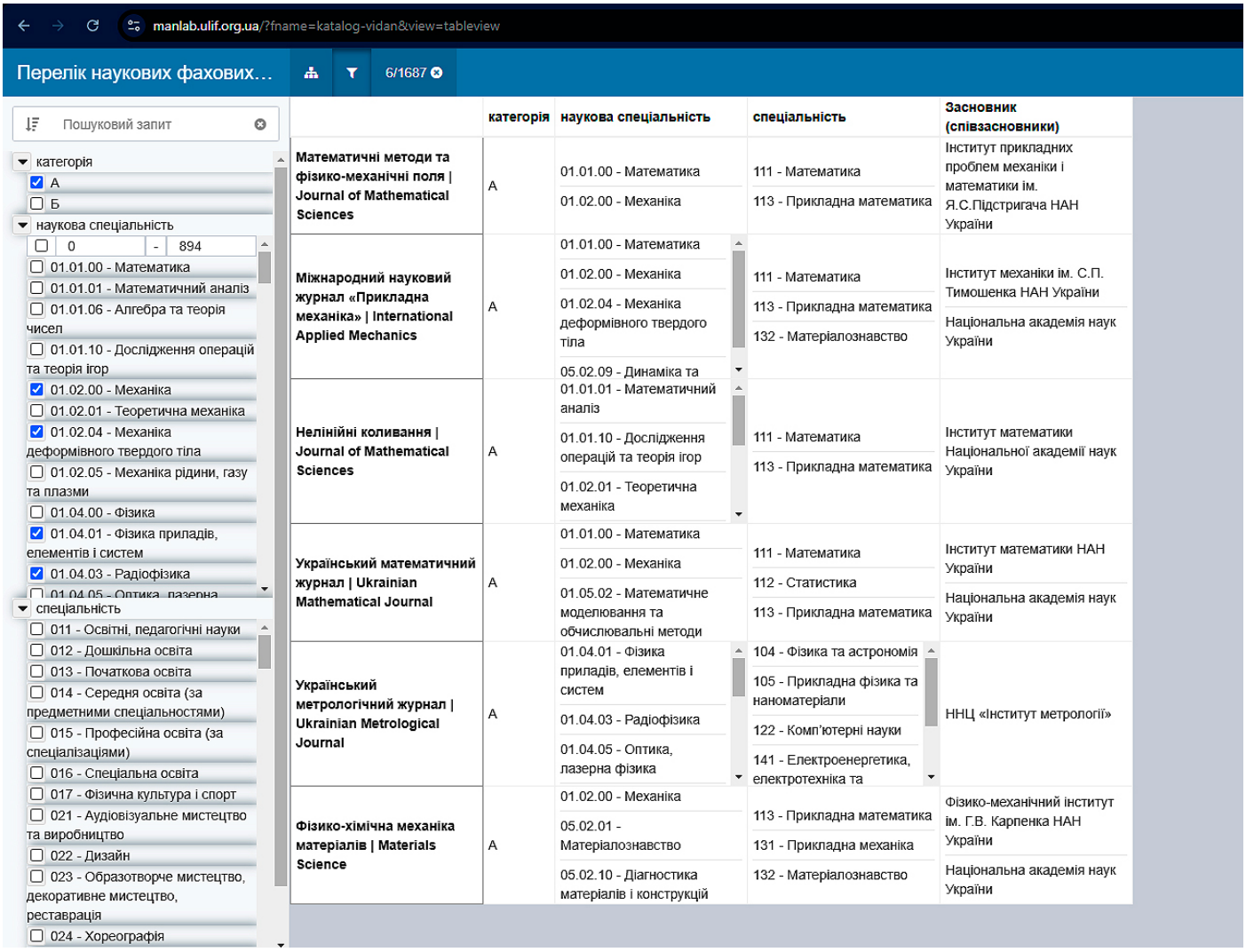


Fig. 9. Table view of the ontology of scientific journals of Ukraine

al updates. These shortcomings hinder journal evaluation, contribute to data duplication, and restrict integration with international scientometric platforms.

The development of a centralized journal registry within the NAUKA system is proposed as the single authoritative source for Ukrainian scientific periodicals. Key recommendations include implementing automated data validation and updates, adopting unique identifiers (e.g., ISSN), introducing version control for tracking classification history, and establishing ministerial oversight via electronic signature authentication. Additional enhancements involve advanced search functionalities, API integration with other databases, and standardized metadata to enhance transparency and accessibility.

Future research should focus on designing a detailed technical framework for the module, including specifications for APIs and real-time data synchronization protocols. A pilot phase involving key stakeholders—publishers, researchers, and MoES representatives — is essential to evaluate the system's effectiveness and adapt it to user needs. The implementation strategy entails a phased approach: starting with foundational infrastructure development and progressing to full integration with national and international platforms, thereby advancing open science and increasing the visibility of Ukrainian research output.

REFERENCES

1. Arı, A. (2024). The World's Scholarly Publications at Your Fingertips with Scilit from Basel, Switzerland. International Journal of Instruction, 17(1), i–iv. https://doi.org/10.29333/iji.2024.1710a
2. Franchuk, N. P. (2023). Advantages of using the open Ukrainian citation index OUCI. Modern Digital Technologies and Innovative Teaching Methods: Experience, Trends, Prospects, 12. (in Ukrainian)
3. Ivanov, S., Ivohin, E., & Makhno, M. (2024). Automation of accounting of publications using the ORCID application programming interface. Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Series: Physics and Mathematics, 1, 141–146. https://doi.org/10.17721/1812-5409.2024/1.26
4. Jalal, S. K. (2019). Co-authorship and co-occurrences analysis using bibliometrix r-package: A case study of india and bangladesh. Annals of Library and Information Studies, 66(2), 57–64.
5. Kocira, S., Kuboń, M., Malaga-Toboła, U., & Kwaśniewski, D. (2019). ACADEMIC TEACHERS' PREFERENCES IN SELECTING SCIENTIFIC DATABASES. SOCIETY. INTEGRATION. EDUCATION. Proceedings of the International Scientific Conference, 5, 355. https://doi.org/10.17770/sie2019vol5.3950
6. Koval, Y. (2022). Application of modern information systems and technologies in scientific activity. PEDAGOGY AND EDUCATION MANAGEMENT REVIEW, 1(1), 11–18. https://doi.org/10.36690/2733-2039-2022-5-11
7. Lavik, G. A. V., & Sivertsen, G. (2017). Erih Plus - Making the Ssh Visible, Searchable and Available. Procedia Computer Science, 106(1877), 61–65. https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.03.035
8. Prykhodnyuk, V. V., Gorborukov, V. V., Shapovalov, E. B., & Savchenko, Ya. V. (2023). The use of information and analytical platforms in the organization of scientific and research activities on adaptive principles. 2nd International Scientific Forum «Adaptive Processes in Education», 259–261.
9. Shapovalov, V. B., & Shapovalova, M. V. (2023). THE IMPORTANCE OF THE SCIENTIFIC-METRIC SYSTEM «OPEN UKRAINIAN CITATION INDEX» (OUCI) AND THE POTENTIAL OF ESTABLISHING ONTOLOGIES FOR THE DEVELOPMENT OF UKRAINIAN SCIENCE. Scientific Notes of Junior Academy of Sciences of Ukraine, 3(3(28)), 102–113. https://doi.org/10.51707/2618-0529-2023-28-11 (in Ukrainian)
10. Singh, V. K., Singh, P., Karmakar, M., Leta, J., & Mayr, P. (2021). The journal coverage of Web of Science, Scopus and Dimensions: A comparative analysis. Scientometrics, 126(6), 5113–5142. https://doi.org/10.1007/s11192-021-03948-5
11. Spinellis, D. D. (2023). Open Reproducible Systematic Publication Research. ArXiv, abs/2301.13312.
12. Strungar, A., & Plysenko, G. (2023). REVIEW OF THE NATIONAL SYSTEM OPEN UKRAINIAN CITATION INDEX (OUCI). Science and Technology Today, 5(5(19)), 50–57. https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-5(19)-50-57 (in Ukrainian)
13. Suárez, D., Peralta, M. J., Piedra, Y., & Navarro, M. A. (2022). Thematic coverage of CRIS in WoS, Scopus and Dimensions (2000-2020). Procedia Computer Science, 211(C), 170–186. https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.10.189
14. Thippanna, G. (2024). Publication of Different Journals and their Significance in Categorical Indices. September. https://doi.org/10.48001/jodsc.2024.1212-18
15. Yaroshenko, T., & Yaroshenko, O. (2024). MEASURING THE IMPACT OF SCIENCE: BEYOND TRADITION. A COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN SCIENTIFIC TOOLS AND THEIR ROLE IN DETERMINING SCIENTIFIC CONTRIBUTION. Open Science and Innovation, 1(1), 18–37. https://doi.org/10.62405/osi.2024.01.02

ОБЛІК ФАХОВИХ ЖУРНАЛІВ В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ, РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПРО ЖУРНАЛИ ТА ОНТОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД

Анотація. *Класифікація та управління науковими журналами в Україні залишаються фрагментованими, оскільки різні реєстри працюють незалежно та не мають взаємодії між собою. У цьому дослідженні проаналізовано структурні недоліки наявних баз даних наукових журналів та запропоновано створення централізованого державного реєстру в межах* ***Національної електронної науково-інформаційної системи (NAUKA)****, який стане єдиним авторитетним джерелом класифікації журналів. У роботі визначено основні проблеми поточних реєстрів, зокрема* ***нестандартизовані формати даних, брак унікальних ідентифікаторів та історичного відстеження змін і залежність від ручних оновлень.***

На основі аналізу чинних механізмів класифікації в статті обґрунтовано необхідність створення ***уніфікованої системи з автоматизованою валідацією, контролем версій та наглядом із боку Міністерства через автентифікацію електронним підписом.*** *Запропонована система покликана підвищити* ***прозорість і доступність завдяки розширеним можливостям пошуку, автоматизованому оновленню категоризації та впровадженню структурованих метаданих,*** *таких як* ***ISSN, видавець, статус індексації та історія змін класифікації.*** *Ключовим елементом цієї моделі є* ***процедура міністерського затвердження****, що гарантує* ***юридичну чинність і достовірність оновлень у реєстрі.*** *Упровадження цієї системи* ***усуне надлишкові ручні процеси, запобігатиме розбіжностям у класифікації та сприятиме інтеграції з національними й міжнародними наукометричними базами.*** *У висновках окреслено дорожню карту розробки й інтеграції запропонованого модуля в NAUKA, а також його значення для забезпечення* ***прозорого та стандартизованого наукового публікаційного середовища в Україні.***

Ключові слова: *класифікація наукових журналів, база наукових даних, система NAUKA, стандартизація метаданих, автоматизація реєстрів журналів, міністерський нагляд.*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Shapovalov Viktor — Senior Researcher, State Scientific and Technical Library of Ukraine, Antonovycha St, 180, Kyiv, 03150; +380665438481; e-mail: v.shapovalov@dntb.gov.ua; ORCID: 0000-0001-6315-649X

Shapovalov Yevhenii — PhD in Engineering, Senior Researcher Senior Researcher, State Scientific and Technical Library of Ukraine, Antonovycha St, 180, Kyiv, 03150; +380689011575; e-mail: shapovalov.e@dntb.gov.ua; ORCID: 0000-0003-3732-9486

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Шаповалов Віктор — канд. техн. наук, Державна науково-технічна бібліотека, Національний центр «Мала академія наук України», провідний науковий співробітник, вул. Антоновича, 180, м. Київ, 03150, Україна; e-mail: 2429920@gmail.com, ORCID: 0000-0001-6315-649X.

Шаповалов Євгеній — канд. техн. наук, старший дослідник, Державна науково-технічна бібліотека, Національний центр «Мала академія наук України», провідний науковий співробітник, вул. Антоновича, 180, м. Київ, 03150, Україна; e-mail: gws0731512025@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3732-9486.

http://doi.org/10.62405/osi.2025.01.03

COMPARATIVE ANALYSIS OF CHATGPT AND RE3DATA.ORG FOR FINDING DATA REPOSITORIES IN SOCIAL SCIENCE

Svitlana Chukanova,
National University of Kyiv-Mohyla Academy

Abstract. *Artificial intelligence (AI) is increasingly important in scholarly communication. Despite concerns about academic integrity compliance, AI tools offer potential benefits for researchers navigating the complex landscape of research data repositories. This study explores whether Chat Generative Pre-training Transformer (ChatGPT) can effectively identify and recommend quantitative and qualitative datasets in social sciences. We compare how ChatGPT (version 3.5) identifies data repositories versus the specialized Re3Data.org registry.*

The results *revealed that ChatGPT can respond with relevant repository recommendations that complement rather than duplicate those found through Re3Data.org, providing researchers with a broader range of options. Standard searches using Re3Data.org offered more structured results with disciplinary categorization, while ChatGPT provided repositories with richer contextual information about their contents.*

In specialized searches for datasets on generative AI in academic contexts, ChatGPT demonstrated the ability to identify specific datasets across multiple repositories with detailed metadata. However, when asked about broader empirical trends, such as the proportion of quantitative versus qualitative research, ChatGPT could only provide generalized responses without precise statistics, highlighting its limitations in accessing current empirical data.

The conclusion reached *is that while ChatGPT cannot yet generate repository data of suitable quality for advanced-level analyses in all contexts, it is a valuable complementary tool to traditional repository registries. As AI tools continue to develop, educators and scholars must shift their focus from negative expectations to the practical benefits these tools can provide in research data discovery.*

Keywords: *ChatGPT, Re3Data.org, data repositories, social science, AI.*

1. INTRODUCTION

Research data has emerged as a cornerstone of innovation and discovery in the modern scientific landscape. Raw data, properly stored and shared, enables verification of results, facilitates new analyses, and drives collaborative progress across disciplines. Data repositories — specialized platforms designed for preserving, organizing, and disseminating research data — have become essential infrastructure for the scientific community (Corti et al., 2020, p. 1).

Well-managed research data repositories benefit researchers, institutions, and society. They ensure long-term data preservation, protecting valuable information from being lost when projects conclude, or researchers move institutions. They provide standardized metadata and documentation, making data more discoverable and reusable by others. Perhaps most importantly, they democratize access to scientific information, allowing researchers worldwide to build upon existing findings regardless of institutional resources (Assante et al., 2016, p.1–2).

The shift toward open data practices has accelerated scientific advancement in remarkable ways. Studies consistently show that papers with publicly available data receive more citations and have a more significant impact (Piwowar, et al., 2007, p. 3). Cross-disciplinary collaboration flourishes when specialists from different fields can access and analyze the same datasets through different methodological lenses. Furthermore, data repositories help combat the “replication crisis” by allowing independent verification of published findings, strengthening scientific rigor and public trust in research.

Funding agencies and publishers increasingly recognize these benefits, implementing policies that require researchers to deposit their data in appropriate repositories. This cultural shift toward data sharing represents a fundamental transformation in how we conceptualize scientific output — acknowledging that datasets themselves are valuable scholarly contributions worthy of recognition alongside traditional publications (Corti et al., 2020, p.p. 275–283).

HOW TO FIND DATA REPOSITORIES

Finding the proper data repository for research needs requires a strategic approach. General-purpose repositories like Zenodo, Figshare, and Dryad provide excellent starting points for researchers across disciplines, offering robust infrastructure for diverse data types with minimal barriers to entry. These platforms typically assign Digital Object Identifiers (DOIs) to datasets, ensuring they remain permanently citable and discoverable.

Discipline-specific repositories often provide tailored features and community standards for more specialized research. Resources like re3data.org (Registry of Research Data Repositories) catalog thousands of repositories across scientific domains, allowing researchers to filter by subject area, data type, and access conditions. Institutional repositories managed by university libraries also offer valuable options, particularly for researchers looking to comply with local data management policies (Corti et al., 2020, p.p. 278–281).

When evaluating potential repositories, consider factors beyond mere storage capacity. Look for platforms that support appropriate metadata standards for specific fields, offer version control, provide usage statistics, and ensure long-term preservation commitments (Kindling & Strecker, 2022). The repository's certification status (such as CoreTrustSeal certification) can indicate adherence to best practices in data stewardship.

Journal requirements should also factor into researchers' decision-making process. Many publications now recommend or require deposition in specific repositories as part of their submission guidelines. Consulting these requirements early in the research process can save considerable time later. Additionally, database literature searches through platforms like PubMed, Web of Science, or Google Dataset Search can reveal which repositories are commonly used in some research areas.

Networking with colleagues and attending data management workshops can provide insider knowledge about repository functionality, user experience, and community adoption. Remember that the ideal repository preserves research data and maximizes its visibility and reuse potential within the research community.

CAN AI HELP FIND AND MANAGE RESEARCH DATA REPOSITORIES?

Generative artificial intelligence, such as ChatGPT, can now be employed with associated risks and benefits to address these challenges. AI tools can significantly streamline identifying appropriate data repositories by rapidly analyzing research requirements and matching them with suitable platforms. These tools can process vast amounts of information about repository features, disciplinary standards, and data management best practices, providing researchers with tailored recommendations in seconds rather than hours of manual research.

AI assistants excel at parsing complex repository documentation and translating technical requirements into accessible language. They can help researchers understand metadata standards, file format requirements, and submission protocols specific to different repositories. This guidance can be particularly valuable for early-career researchers or those entering new research domains, flattening the learning curve associated with data management practices.

However, implementing AI in research data management comes with important considerations. AI recommendations are only as good as the data they are trained on, which may not always reflect the most current repository landscape or discipline-specific nuances. There is also a risk of over-reliance on automated systems without developing fundamental data literacy skills. Researchers should view AI tools as

supplements to, rather than replacements for, scholarly judgment and domain expertise.

The ethical dimensions of AI use in research contexts also warrant attention. Questions about data privacy, algorithmic bias, and the appropriate attribution of AI contributions remain actively debated in the scientific community. Best practice suggests using AI as a starting point for repository identification, followed by critical evaluation and consultation with human experts such as research data librarians or experienced colleagues.

Despite these challenges, the potential for AI to democratize access to sophisticated data management practices is substantial. As these tools continue to evolve, they may help bridge the gap between data management best practices and real-world implementation, particularly for researchers working in resource-limited settings or outside traditional research institutions.

ChatGPT is a modern-day artificial intelligence tool that has gained huge popularity in the academic and educational environment. It was developed by OpenAI as a tool that performs its activity communication in the form of dialog (Introducing ChatGPT, 2022). That means any user can ask ChatGPT (inquire), and Chat conversationally responds as if the user addressed a person, for example, reference department staff in the library.

Re3Data.org is a global registry of data repositories funded by the German Research Foundation (DFG) (About | re3data.org, 2023). The search in this registry is performed by subject, country, or data type. The user selects the necessary category and widens it to the subcategory most relevant to the information needed.

PRACTICE IN FINDING REPOSITORIES IN SOCIAL SCIENCE

First, let us start by asking a question about ChatGPT. The following command was given to ChatGPT: “Hi, please, find data repositories for social science”.

The result is in figure 1:

Sure, here are some data repositories for social science:

1. ICPSR - Inter-university Consortium for Political and Social Research: A large data repository based in the US, containing data in areas such as economics, sociology, political science, and education.
2. UK Data Service: A comprehensive data repository based in the UK, covering a wide range of social science disciplines including economics, political science, sociology, and criminology.
3. Data.gov: A US-based open data repository that includes social science data from various government agencies and departments.
4. Dataverse: A data repository hosted by Harvard University that contains research data in social sciences, including political science, sociology, and economics.
5. OpenICPSR: A free-to-access repository that hosts social science data, including datasets from ICPSR and other sources.
6. OECD iLibrary: A repository maintained by the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), containing data and research on economic and social policy issues.
7. Eurostat: A data repository maintained by the European Union, containing data on a range of social science topics, including demographics, economics, and public health.
8. World Bank Open Data: A repository of data from the World Bank on economic and social indicators for countries around the world.

I hope this helps!

Fig. 1. Screenshot of ChatGPT’s answer to the task of finding data repositories in social science

Thus, as we can see, ChatGPT selected the following repositories: ICPSR – Inter-university Consortium for Political and Social Research (ICPSR, 2023) which is enriched by 780 + member institutions and contains 18,369 studies, comprising 6,156,373 variables, 106,943 publications; UK Data Service (UK Data Service, 2023) funded by UK Research and Innovation (UKRI), through Economic and Social Research Council with contributions from partners containing over 5,000 datasets (LibGuides: Statistics and datasets: UK data service, 2023); Data.gov (Data.gov Home – Data.gov, 2023) which provides access to datasets published by agencies across the Federal Government and has 248,505 datasets available; Dataverse: A data repository hosted by Harvard University that contains research data in social sciences, including political science, sociology, and economics, open to all researchers from any discipline, even outside of the Harvard community (Harvard Dataverse, 2023). The collection dedicated to social sciences contains 58,836 sets of data; OpenICPSR, which is a set of repositories united by the topics connected to social studies, contains 6,904 results: of public use 6,808 and restricted use 96 (OpenICPSR: Share your behavioral health and social science research data, 2023); OECD iLibrary containing by March 2023 Content items (March 2023): 17,585 ebook titles, 97,850 chapters, 299,200 tables and graphs, 172 podcasts, 2,600 articles, 6,390 multilingual summaries, 8,350 working papers, and policy responses, 7 billion data points across 44 databases (About OECD iLibrary, 2023); Eurostat, as the statistical office of the European Union, is a data repository where there is logical structural organization of the categories and subcategories of data sets (Eurostat, 2023). World Bank Open Data is maintained by the World Bank Group and contains 20,000 indicators from more than 200 countries and economies, with 6,433 datasets available (World Bank, 2023). These repositories contain materials in disciplines related to social science, such as social science itself, statistics, economic studies, politics, public health, and education.

The next step in our comparative analysis is to search for similar repositories in the Re3Data registry. To find thematic repositories, one can go to https://www.re3data.org/ and select the option “browse by subject,” as shown in Figure 2. When various topics are of interest, we might select the topic “Social and Behavioural Sciences” or proceed with further specifications and select one from the following categories with their subcategories: education sciences, psychology, social sciences, political science, economics, and jurisprudence.

For example, we would like to see the list of Social Sciences and select this option. The registry shows the following results: Repositorio Universidad Autónoma de Bucaramanga, located in Colombia and contains data sets in humanities and social sciences along with medicine (Repositorio Universidad Autónoma de Bucaramanga | re3data.org, 2023); Social Scientific Research Documentation Centre Repository located in Hungary and containing data sets in social sciences along with medicine and life sciences (Social Scientific Research Documentation Centre Repository | re3data.org, 2023); Grouplens Datasets located in the US and containing materials not only in social science but also in computer science and engineering (Grouplens Datasets | re3data.org, 2023). The result shown by Re3Data contains fewer repositories that we cannot define as social science only but as multidisciplinary.

The search results do not overlap, and we can observe different names of repositories suggested by ChatGPT and Re3Data, which is useful for researchers looking for more possibilities in depositing their own data sets or looking for existing data for their research. However, we must admit that repositories from ChatGPT results can also be regarded as cross-disciplinary as they contain content from the sphere of medicine, namely COVID-19.

Re3Data has a logical structure consisting of topics and subtopics, and when we search for social science data repositories, we may specify the specific area of social science. The logical structure may be depicted as a tree, as in Figure 3. From the logical tree, it is obvious that searching Re3Data is performed better when we specify what area of social science we would like

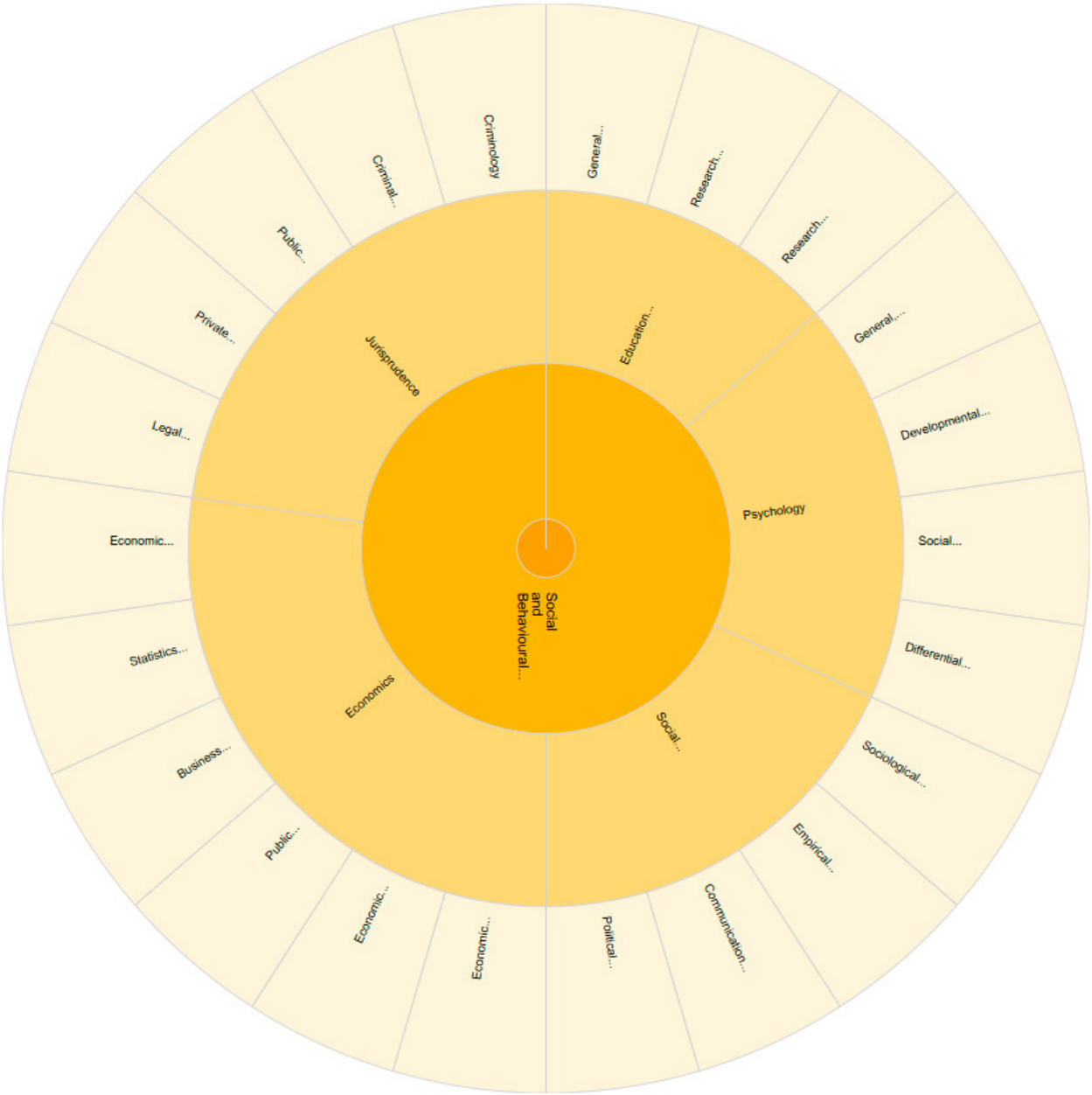


Fig. 2. Browsing by subject option while finding social science repositories on Re3Data

to research. For example, if we need materials in economics or pedagogy, we must use corresponding thematic repositories, thus specifying our search by filtering these particular disciplines.

However, the Re3Data search result may show cross-disciplinary repositories, but the probability of finding the repository needed for our discipline is high when ChatGPT also gives quite specific repositories that are cross-disciplinary but contain mainly materials from the area of our interest.

COMPARATIVE ANALYSIS OF REPOSITORY SEARCH CAPABILITIES AND CHATGPT

Analysis Methodology. To deepen our research, we conducted a detailed analysis of search capabilities in one of the major social science data repositories (ICPSR) across the key parameter: data type (quantitative vs qualitative research). Similar queries were posed to ChatGPT to compare results and evaluate the effectiveness of its recommendations.

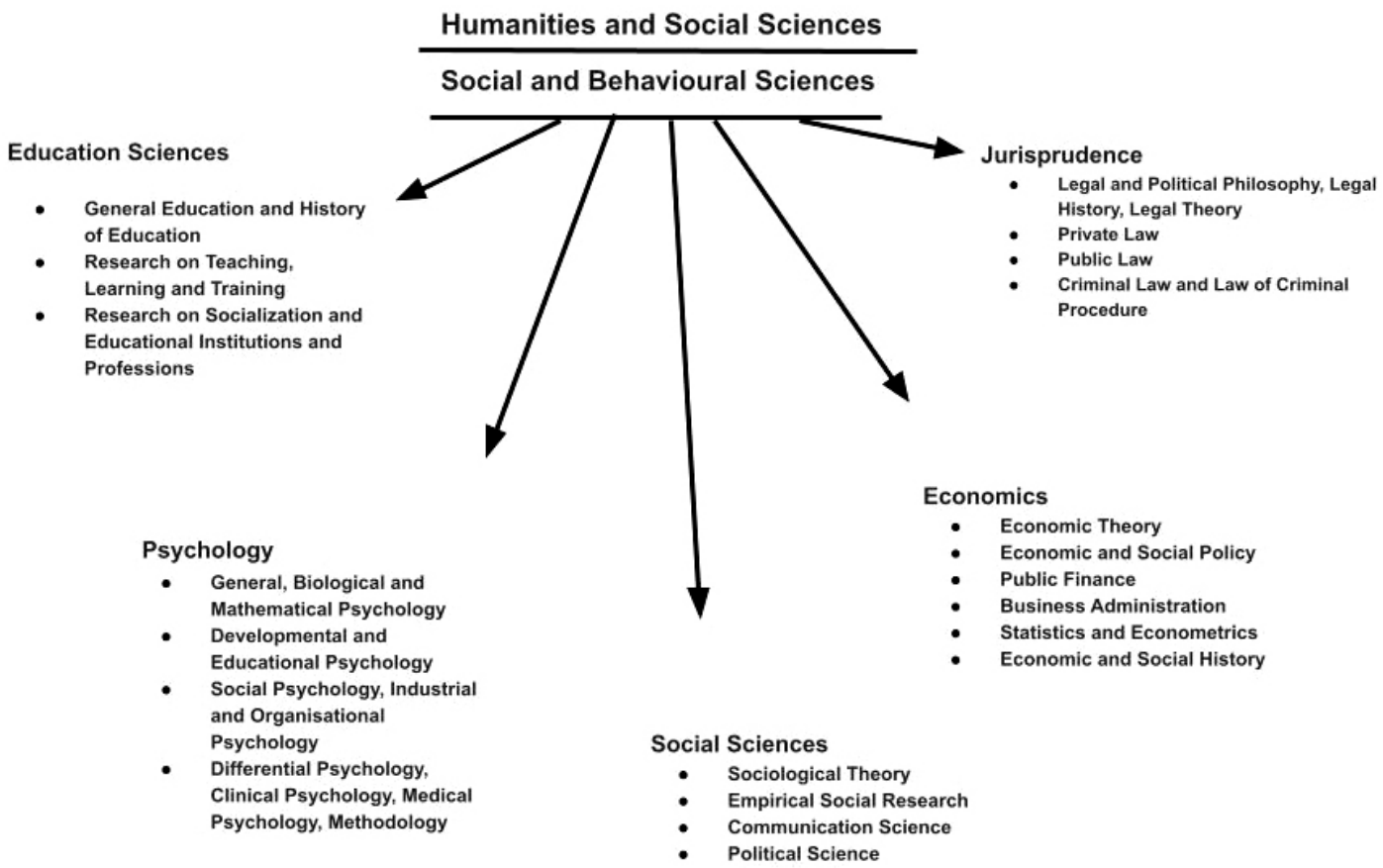


Fig. 3. Logical tree of social science data repositories by subject at re3data

Results of ICPSR Search by Data Types

When searching ICPSR by data type using the term "Generative AI for academics," 672 quantitative and 5 qualitative datasets were found. This indicates a significant predominance of quantitative research in the ICPSR repository, reflecting the general trend in AI-related research toward quantitative methodologies. The disparity between quantitative and qualitative approaches suggests that researchers primarily focus on statistical modeling, performance metrics, and computational experiments when studying generative AI applications in academic contexts.

Results of Chat GPT Search by Data Type

To find research datasets related to generative AI in academic contexts using ChatGPT, it is recommended to use a clear, specific prompt like this:

"I am looking for research datasets about generative AI applications in academic settings. Please provide a comprehensive list of repositories or databases where I can find qualitative and quantitative datasets related to:

1. Use of large language models like GPT in education and research
2. Academic impact of generative AI tools
3. Quantitative and qualitative studies on how researchers and students use AI
4. Datasets specifically focused on ChatGPT or similar models in higher education

For each suggested repository, please note if they contain primarily quantitative or qualitative data, and include any information about dataset size, recency, and accessibility."

This prompt:

- Clearly defines the topic area (generative AI in academic contexts)
- Specifies subtopics to help narrow the search
- Requests information about data types (quantitative vs. qualitative)
- Asks for metadata about the datasets (size, recency, accessibility)

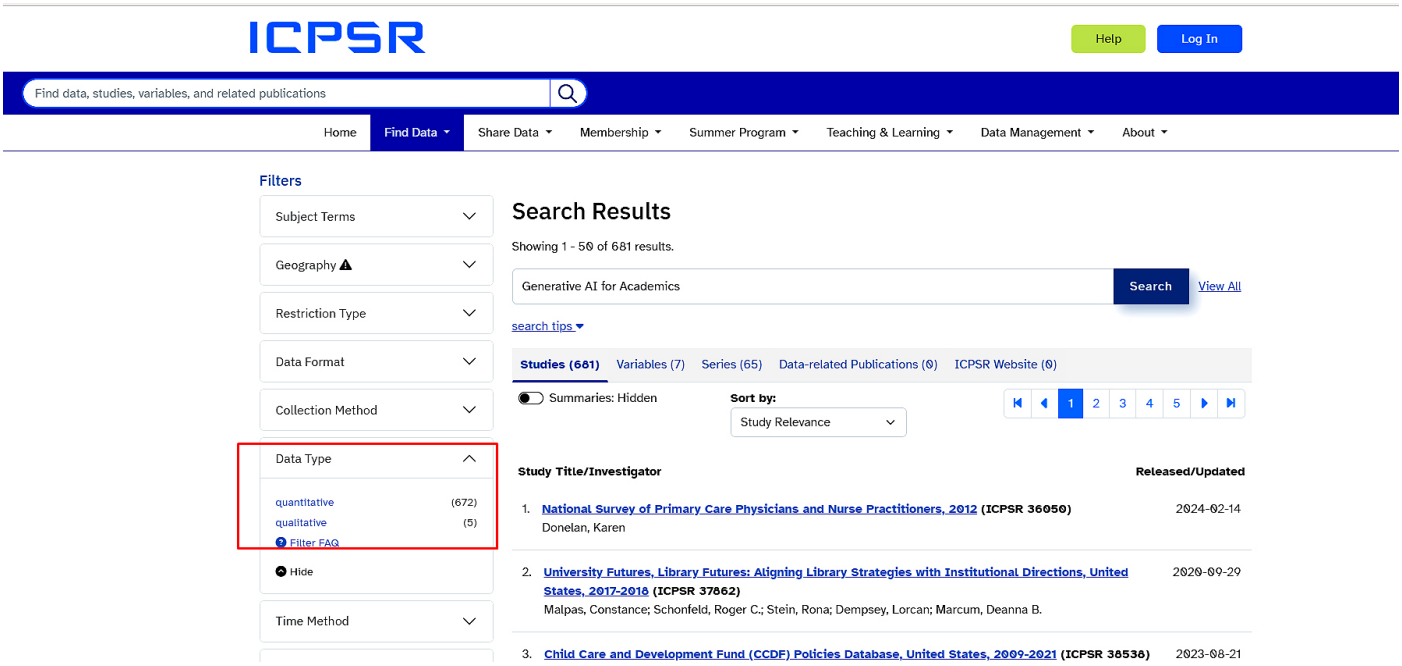


Fig. 4. Results of ICPSR Search by Data Types

- Is specific enough to get relevant results but broad enough to capture various relevant repositories.

Results from ChatGPT

In response to our specific query about generative AI datasets in academic contexts, ChatGPT provided a detailed and particular list of six datasets:

1. Higher Education Students' Early Perceptions of ChatGPT: Global Dataset

- Description: Survey responses from 23,218 students across 109 countries
- Data Type: Primarily quantitative with some qualitative insights
- Size: 23,218 responses
- Recency: Data collected in early 2024
- Source: data.mendeley.com

2. Chatbots' Impact on University Learning

- Description: Evaluation of educational chatbots in mathematics education
- Data Type: Quantitative
- Recency: Published approximately 10 months ago
- Source: Kaggle

3. AGGA: A Dataset of Academic Guidelines for Generative AI and Large Language Models

- Description: 80 academic guidelines from universities on generative AI use
- Data Type: Qualitative
- Size: 188,674 words across 80 documents
- Recency: Published 2 months ago
- Source: arXiv

4. The StudyChat Dataset: Student Dialogues With ChatGPT in an Artificial Intelligence Course

- Description: Student interactions with a ChatGPT-powered tutoring chatbot
- Data Type: Qualitative dialogues with quantitative annotations
- Size: 1,197 conversations
- Recency: Published "last week"
- Source: arXiv

5. ChEDDAR: Student-ChatGPT Dialogue in EFL Writing Education

- Description: Dialogues between students and ChatGPT during EFL writing courses
- Data Type: Qualitative dialogues with quantitative satisfaction ratings
- Size: Data from 212 students over a semester
- Recency: Published 1.5 years ago
- Source: arXiv

6. ChatGPT in Education: A Discourse Analysis of Worries and Concerns on Social Media

- Description: Twitter data reflecting concerns about ChatGPT in education
- Data Type: Qualitative social media posts
- Recency: Published 1.5 years ago
- Source: socialmediaarchive.org

This specialized search experiment revealed several important insights about ChatGPT's capabilities that were not apparent in our initial general search:

1. **Specificity of Results:** When given a precisely formulated query about a specialized topic, ChatGPT provided highly relevant and specific dataset recommendations rather than just general repository suggestions.
2. **Metadata Richness:** ChatGPT provided detailed metadata about each dataset, including size, recency, data types, and accessibility — information that would typically require navigating to individual repositories and datasets to obtain.
3. **Cross-Repository Knowledge:** Rather than limiting results to a single repository, ChatGPT aggregated dataset recommendations from multiple sources (arXiv, Kaggle, Mendeley Data, socialmediaarchive.org).
4. **Temporal Awareness:** The model included recently published datasets (as recent as "last week" and "2 months ago"), demonstrating some awareness of relatively current research materials. However, the exact accuracy of these temporal claims would require verification.
5. **Balance of Data Types:** Unlike the ICPSR search, which revealed a strong quantitative bias, ChatGPT's recommendations included a more balanced mix of quantitative, qualitative, and mixed-methods datasets.

Limitations and Considerations

Despite these strengths, several limitations were observed:

1. **Verification Challenges:** Without direct hyperlinks or DOIs, verifying the existence and accessibility of these specific datasets requires additional effort.

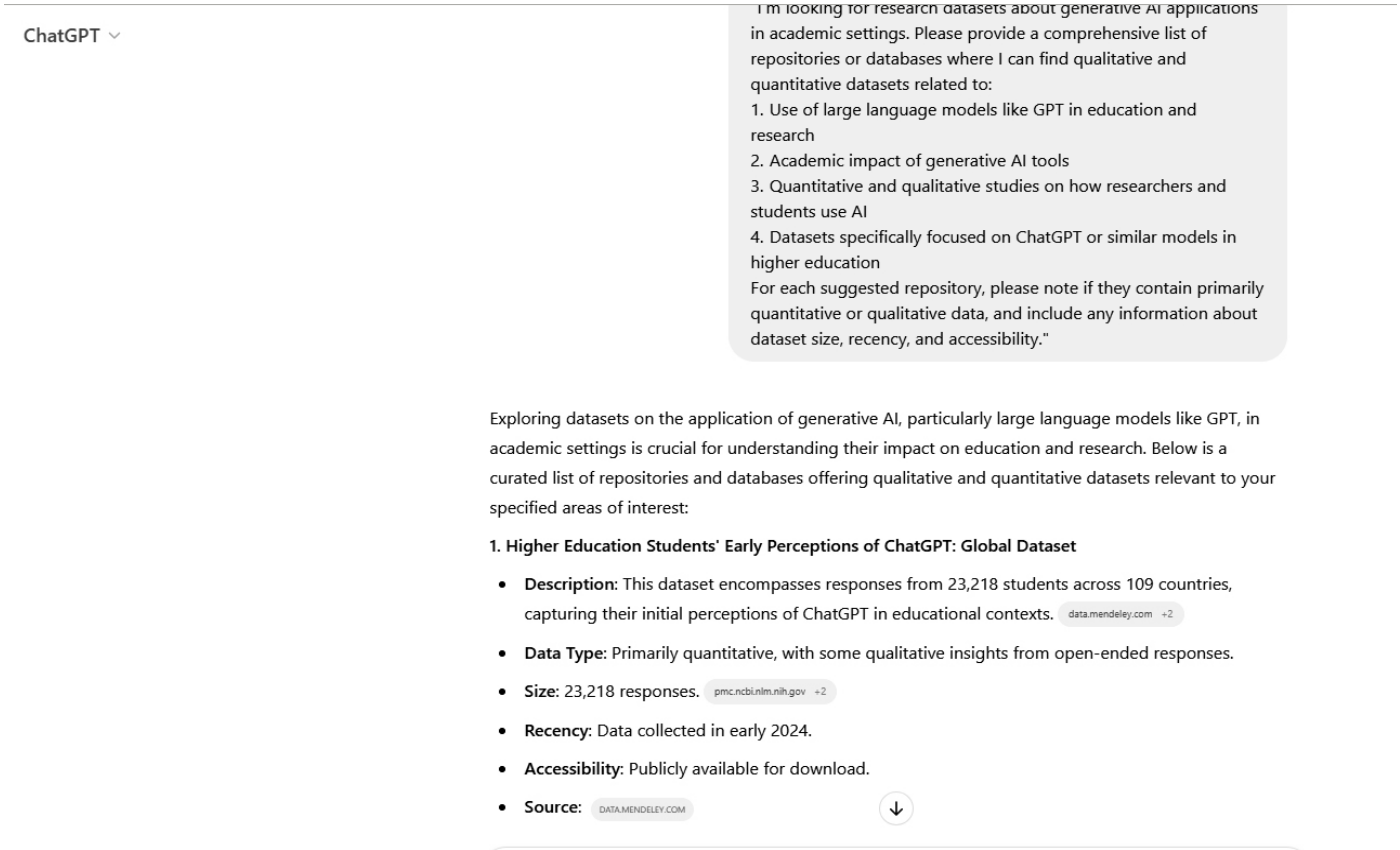


Fig. 5. Results of ChatGPT Search by Data Types

2. **Potential Hallucinations:** Some precise metadata (such as exact word counts and precise recency claims) may be prone to AI hallucination and require independent verification.
3. **Limited Scope:** The results appear comprehensive but may represent only a fraction of available datasets.

This specialized search experiment demonstrates that AI assistants can provide more valuable and detailed information when queries are precisely formulated for specific research needs. Rather than merely identifying general repositories, well-crafted prompts can help locate specific, relevant datasets. However, when asked about the proportion of quantitative versus qualitative research in social sciences, the AI could only provide generalized responses without precise figures or current statistics. This confirms the inherent limitations of AI systems in accessing and analyzing the most recent empirical data distributions within repositories, highlighting the importance of supplementing AI assistance with traditional research methods for comprehensive, up-to-date information.

At the same time the repository ICPSR enhances search precision through an extensive filtering system that includes subject terms, geography (beta), restriction type, data format, collection method, data type, time method, time period, recent releases, funding agency, thematic collection, data availability, classifications (beta), investigator, mode of data collection (beta), object type (beta), archive (beta), investigator affiliation, and series (beta), allowing researchers to narrow results according to particular parameters.

SUMMARY

In conclusion, it is necessary to mention that both methods, asking ChatGPT and searching Re3Data, might be effective as the results (in the example of social science) do not overlap. The practice has shown that both tools provided relevant lists of repositories related to social science, and this search result widens the possibility of a social science researcher finding appropriate data repositories for their studies. Although ChatGPT is a developing tool, it showed good results along with the well-established registry Re3Data, an advantage to a researcher in finding the required data sets.

Our specialized search experiment further demonstrated that when given precisely formulated queries, ChatGPT can go beyond simply identifying repositories to locating specific datasets with detailed metadata. This capability provides significant value for researchers with clearly defined data needs. However, ChatGPT showed limitations in providing current statistical information about broader empirical trends in research methodologies, highlighting the continued importance of traditional research tools. Such practice can be recreated during training and classes in research data management for Ph.D. students, researchers, and professors. The exercise can be adapted according to the discipline representatives in the group, and it is worth mentioning that when there is a mixed group of participants, such practice would be more informative because at least one representative of each discipline in the group will announce the results received after searching in the Re3Data and asking ChatGPT, which allows comparing the effectiveness and efficiency of such practice in different areas of studies.

REFERENCES

1. *About | re3data.org.* (2023). Home | re3data.org. https://www.re3data.org/about
2. *About OECD iLibrary*. (2023). OECD iLibrary. https://www.oecd-ilibrary.org/oecd/about
3. Assante, M., Candela, L., Castelli, D., & Tani, A. (2016). Are scientific data repositories coping with research data publishing? *Data Science Journal*, *15*. https://doi.org/10.5334/dsj-2016-006
4. Corti, L., Woollard, M., Eynden, V. V. d., & Bishop, L. (2020). *Managing and sharing research data: A guide to good practice* (2 ed.). SAGE Publications, Limited.

5. *Data.gov Home – Data.gov*. (2023). Data.gov. https://data.gov/
6. *Eurostat*. (2023). Language selection | European Commission. https://ec.europa.eu/eurostat/en/#-main-content
7. *Grouplens Datasets | re3data.org*. (2023). Home | re3data.org. https://www.re3data.org/repository/r3d100012151
8. *Harvard Dataverse*. (2023). Harvard Dataverse. https://dataverse.harvard.edu/
9. *ICPSR*. (2023). Institute for Social Research at the University of Michigan. https://www.icpsr.umich.edu/web/pages/
10. *Introducing ChatGPT*. (2022, November 30). OpenAI. https://openai.com/blog/chatgpt
11. Kindling, M., & Strecker, D. (2022). Data quality assurance at research data repositories. *Data Science Journal*, *21*. https://doi.org/10.5334/dsj-2022-018
12. *LibGuides: Statistics and datasets: UK data service*. (2023). Home - LibGuides at University of Sussex. https://guides.lib.sussex.ac.uk/c.php?g=655580&p=4607014
13. *openICPSR: Share your behavioral health and social science research data*. (2023). openICPSR: Share your behavioral health and social science research data. https://www.openicpsr.org/openicpsr/
14. Piwowar, H.A., Day, R., & Fridsma, D.B. (2007). Sharing Detailed Research Data Is Associated with Increased Citation Rate. *PLoS ONE, 2*.
15. *Repositorio Universidad Autónoma de Bucaramanga | re3data.org*. (2023). Home | re3data.org. https://www.re3data.org/repository/r3d100013426
16. *Social Scientific Research Documentation Centre Repository | re3data.org*. (2023.). Home | re3data.org. https://www.re3data.org/repository/r3d100011132
17. *UK Data Service*. (2023). UK Data Service. https://ukdataservice.ac.uk/
18. *World Bank*. (2023). Data Catalog. https://datacatalog.worldbank.org/homeWeigand, H., Johannesson, P., & Andersson, B. (2020). *An Ontology of IS Design Science Research Artefacts* (pp. 129–144). https://doi.org/10.1007/978-3-030-50316-1_8

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ CHAT GPT ТА RE3DATA.ORG ДЛЯ ПОШУКУ РЕПОЗИТАРІЇВ ДЛЯ ДАНИХ У СОЦІАЛЬНИХ НАУКАХ

Анотація. *Штучний інтелект (ШІ) відіграє дедалі помітнішу роль у науковій комунікації. Незважаючи на занепокоєння щодо дотримання норм академічної доброчесності, інструменти ШІ пропонують потенційні переваги для дослідників, зокрема в роботі з дослідницькими даними. Ця стаття вивчає, чи може Chat Generative Pre-training Transformer (ChatGPT) ефективно ідентифікувати та рекомендувати кількісні та якісні набори даних у соціальних науках. Ми порівнюємо, як ChatGPT (версія 3.5) ідентифікує репозитарії для даних у порівнянні зі спеціалізованим реєстром Re3Data.org.*

Результати показали, що ChatGPT може надавати відповідні рекомендації щодо репозитаріїв, які доповнюють, а не дублюють ті, що знайдені через Re3Data.org, надаючи дослідникам ширший спектр варіантів. Стандартні пошуки з використанням Re3Data.org пропонували більш структуровані результати з дисциплінарною категоризацією, тоді як ChatGPT надавав переліки репозитаріїв із багатшою контекстною інформацією про їх вміст.

Здійснюючи пошуки наборів даних ChatGPT продемонстрував здатність ідентифікувати конкретні набори даних у кількох репозитаріях з детальними метаданими. Однак, коли запитували про ширші емпіричні тенденції, такі як співвідношення кількісних та якісних досліджень, ChatGPT міг надати лише узагальнені відповіді без

точних статистичних даних, що підкреслює його обмеження в доступі до поточних емпіричних даних.

Ключові слова: *ChatGPT, Re3Data.org, сховища даних, соціальні науки, ШІ.*

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Chukanova Svitlana — PhD in Pedagogy, National University of Kyiv-Mohyla Academy, 2 Skovorody St., Kyiv, 04070, Ukraine; e-mail: chukanovaso@ukma.edu.ua; ORCID: 0000-0002-5717-5050

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРА

Чуканова Світлана — кандидат педагогічних наук, завідувач сектору Наукової бібліотеки Національного університету «Києво-Могилянська академія», вул. Сковориди, 2, Київ, Україна; e-mail: chukanovaso@ukma.edu.ua; ORCID: 0000-0002-5717-5050

http://doi.org/10.62405/osi.2025.01.04

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У СТВОРЕННІ ЗВІТУ БІБЛІОТЕКИ

Олександр Кузнєцов,
Державна науково-технічна бібліотека України
Віктор Заїка,
Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського

Анотація. *У статті розглянуто бібліотечний облік документів як один з елементів сучасної роботи відділу комплектування. Велика кількість показників, які стосуються різних видів діяльності бібліотеки, мають постійно переглядатися та змінюватися згідно з розвитком бібліотек.*

Поступовий перехід від паперового формату до електронного здійснювався під натиском технологічного розвитку інформаційних технологій та розвитку комп'ютерної техніки. Рівень комплектування сучасних бібліотек електронними документами сягнув майже десяти відсотків, враховуючи процес самостійного цифрування документів. Збільшення кількості записів у БД сягнув мільйонного рівня. Ці фактори потужно вплинули на складність створення бібліотечного звіту, вимагаючи автоматизації цього процесу. У цій ситуації треба поступово здійснювати перехід на електронний облік із застосуванням баз даних як необхідної умови для виходу на новий рівень існування бібліотеки в електронному форматі — електронної бібліотеки.

Особливу увагу приділено визначенню штучного інтелекту: проаналізовано декілька визначень, які дали видатні вчені комп'ютерних наук у своїх працях та енциклопедіях. Згідно із цими визначеннями, штучний інтелект розглядається як імітація людської діяльності з отриманням результату.

У сфері бібліотечних технологій штучний інтелект означає постійний зв'язок людини та програмного забезпечення. Сам по собі штучний інтелект не має сенсу, тобто людина керує й відповідає за результат. Штучний інтелект має визволити людину від монотонної роботи, даючи час на свій власний розвиток: наукову та спортивну діяльність.

Ключові слова: *електронний документ; електронна бібліотека; систематизація; векторизація; кластер, кластеризація.*

ВСТУП

У цій статті йтиметься про бази даних (БД) або електронний каталог (ЕК), але не з позиції читача, а з професійного погляду тих, хто наповнює бази даних (БД), а саме: каталогізаторів — бібліотекарів, які безпосередньо наповнюють БД, комплектаторів, які здійснюють облік нових надходжень, ученого секретаря або іншої особи, яка відповідає за повний статистичний звіт бібліотеки.

Одна з перших згадок про штучний інтелект (ШІ) в енциклопедії кібернетики (Глушков, В. М. (ред.), 1973) характеризує його як один із напрямів штучного розуму, який включає цілу низку завдань, що пов'язані з проблемою автоматизації окремих інтелектуальних дій людини: ігри, доведення теорем тощо. Метою досліджень ШІ є розробка прийомів і побудова спеціалізованих пристроїв і конкретних програм для комп'ютерів, що забезпечують розв'язання складних математичних і логічних задач, але при цьому основну увагу приділяють одержанню результату, а не способу його одержання. Широко використовують евристичні прийоми — правдоподібні міркування, висновки за аналогією та інтуїтивне припущення. Найцікавіші результати одержано в галузі доведення теорем логіки й геометрії, а також стосовно ігор.

Ще одне визначення ШІ згідно з Великим тлумачним словником сучасної української мови (Бусел, В. Т. (уклад., голов. ред.), 2004) — умовне позначення кібернетичних систем, що моделюють деякі аспекти інтелектуальної діяльності людини: логічне, аналітичне мислення. І той факт, що 11 травня 1997 «IBM Deep Blue» здобув перемогу в матчі з шести партій над чемпіоном світу з шахів Гаррі Каспаровим, є підтвердженням такого визначення ШІ. Не тільки в шахах, але й в інших іграх ШІ — чемпіон. Людина не має шансів обіграти ні казино, ні онлайн-казино. Комп'ютерні ігри на 99,9% — марна трата часу для людини, тут ШІ руйнує людський мозок. Усі визначення ШІ зведемо до таблиці 1.

МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Зробимо загальний висновок, що ШІ — це здатність комп'ютерної системи імітувати людську діяльність. Наприклад, словосполучення «штучне хутро» — хутро, але зроблене не з тварин. Аналогічно і з ШІ: комп'ютер — не людина, а інтелект — здатність виконувати завдання, яке виконує людина. За цієї умови визначення ШІ зрозуміло.

Приклади застосування ШІ згідно з напрацюваннями вчених (Глушков, В. М., Стогний, А. А., & Афанасьев, В. Н., 1973), (Ковтанюк, Ю. С., & Кузнєцов, О. Ю., 2024) — автоматизація довідкових служб різного характеру та призначення. Сюди можна віднести ЕК і електронну бібліотеку (ЕБ). В Україні перше визначення наукової ЕБ зробив Глушков В. М.: «... автоматизація інформаційного пошуку науково-технічної літератури та бібліотечно-бібліографічних робіт; створення автоматизованих систем пошуку та обробки патентної документації, реферування та редагування наукових публікацій; розробка автоматизованих довідково-інформаційних фондів зберігання та розповсюдження наукової, нормативної та технічної документації».

Ще один важливий висновок — система пошуку наукової літератури або патентної інформації є документальною системою, тобто бібліографічні БД є документальними БД зі своєю ієрархією та правилами побудови.

Таблиця 1

Визначення ШІ

№	Визначення ШІ	Джерело
1	Автоматизація окремих інтелектуальних дій людини (ігри, доведення теорем тощо). Метою досліджень є розробка прийомів і побудова спеціалізованих пристроїв і конкретних програм для ЕОМ, що забезпечують розв'язання складних математичних і логічних задач. Основну увагу тут приділяють одержанню результату, а не способу його одержання. Широко використовують евристичні прийоми — правдоподібні міркування, висновки за аналогією та інтуїтивні припущення. Найцікавіші результати одержано в галузі доведення теорем логіки й геометрії, а також стосовно ігор	Енциклопедія кібернетики: в 2 т. / АН УРСР; ред. В. М. Глушков. — Київ : Голов. ред. УРЕ, 1973 — Т. 2 : М-Я. — 575 с.
2	Умовне позначення кібернетичних систем, що моделюють деякі аспекти інтелектуальної діяльності людини: логічне, аналітичне мислення	Великий тлумачний словник сучасної української мови: 170 000 сл. / Уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел. — К. ; Ірпінь : Перун, 2004. — 1426 с. — ISBN 966-569-013-2
3	Розподіл комп'ютерної лінгвістики та інформатики, що формалізує завдання, які нагадують справи, що виконує людина	Вікіпедія

Порушення цих законів призводить до проблем у майбутньому, у більшості випадків до нерозв'язних проблем (Глушков, В. М., 1973).

Доступними технологіями, що широко застосовуються в українських архівах, бібліотеках і музеях, є розпізнавання текстів, рукописних і стародруків за різними мовними схемами; автоматизоване відтворення описової інформації. Наприклад, у ДНТБ України для автоматичного створення записів із документів застосовується розпізнавання текстів як один із напрямів ШІ: розпізнані тексти перетворюються на записи для БД (Кузнєцов, О. Ю., 2020).

Бібліотека потребує інвентарний та сумарний облік: в основному це книги та журнали, а також спеціальні види документів. У книзі сумарного обліку (КСО) наприкінці року головний бухгалтер ставить свій підпис та печатку, що означає повний збіг суми та кількості примірників, що надійшли до бібліотеки за рік.

Індивідуальний облік кожного примірника документа здійснюється шляхом присвоєння йому інвентарного номера. Інвентарні номери присвоюються документам у порядку за зростанням. Таким чином, інвентарний номер — унікальне значення, яке закріплюється за документом на весь його період перебування у фонді бібліотеки. У сумарній книзі (КСО) сумарний облік здійснюється партіями на підставі супровідних документів (НМЦ ПТО, 2020). Але проблема полягає в тому, що ведення БД та заповнення книг обліку за фактом велося окремо.

Для бібліотек значним кроком до автоматизування їх діяльності є перехід на електронний облік. Бібліотечний облік фондів регулюється Інструкцією з обліку документів, що містяться в бібліотечних фондах, затвердженою наказом Міністерства культури і туризму від 03.04.2007 року №22, що передбачає наявність інвентарної книги в паперовому вигляді. Але з'ясувалося, що друк інвентарної книги — непроста річ: кожна сторінка повинна мати нумерацію рядків і дорівнювати 25 та кожний наступний номер відрізняється від попереднього на одиницю. А кожний кінцевий інвентарний номер на сторінці мав дві останні цифри: 25, 50, 75, 00. Це одна з причин друку інвентарної книги — перевірка інвентарних номерів.

Інженерне рішення — сайт у якому кожна сторінка інвентарної книги має вигляд таблиці з пагінацією знизу для переключення сторінок (рис. 1).

З погляду теорії баз даних та алгоритмів тут немає нічого складного, але багато рутинної праці взяв на себе комп'ютер, імітуючи діяльність комплектатора (людини). Цей факт свідчить про те, що такий алгоритм дій можна розглядати як ШІ згідно з визначеннями дослідників (Глушков, В. М., Стогний, А. А., & Афанасьев, В. Н., 1973).

Перший результат розчарував. Причиною була недостатня якість записів БД. Але після посилення вимог щодо дотримання технологій каталогізації ситуацію вдалося виправити — усунути технологічну помилку окремого ведення агрегуючих документів та самих документів у БД, тобто поєднати їх у єдиний технологічний ланцюг.

Шлях до ЕБ неможливо здійснити без наступності поколінь — паперової бібліотеки з перевіреними традиціями звітності. Усі основні звітні документи повинні бути похідними від баз даних. Це необхідна умова наступності.

Моделювання інвентарної книги — це глобальна перевірка БД на цілісність даних: інвентарні номери повинні йти в порядку зростання на одиницю й без пропуску будь-яких номерів. Якість записів БД виходить на перше місце — БД має відображати всі технологічні процеси. От і виявилось, що треба додати перевірку заповнення критичних полів записів та процес списання літератури. ШІ спрацьовує тільки в умовах математичного моделювання всіх технологічних процесів. Комп'ютер може передбачити сотні можливих комбінацій і проаналізувати швидше за будь-яку людину, але перевага у швидкості доповнюється ще однією перевагою — можливістю вкласти в машину знання та досвід не однієї людини, а цілого колективу. Автоматизація покликана звільняти людину,

2021

Дата запису, № КСО	Інв.№/ Штрих-код	Підроз-діл	Відмі-тка про пере вірку	Автор і назва	Рік видан-ня	Ціна	№ акта вибут-тя
20210303 2021/48	728776 R	НТЛ		Human community: topical issues of the scientific researches [Текст] : collective monograph / [K. S. Brenzovych, N. R. Holubiak, M. M. Korol etc.], 2020. - 108 с.	2020	32.00	
20210303 2021/48	728777 R	НТЛ		Збірник наукових праць Національного гірничого університету [Текст] / Нац. техн. ун-т "Дніпровська політехніка". № 63, 2020. - 163 с.	2020	49.00	
20210303 2021/48	728778 R	НТЛ		Чирков, Олександр Юрійович. Радіаційна повзучість у задачах механіки непружного деформування матеріалів та елементів конструкцій [Текст] : [монографія] / О. Ю. Чирков, 2020. - 160 с.	2020	48.00	
20210303 2021/48	728779 R	НТЛ		Журавчик , ЛЮбов Михайлівна. Практикум з комп'ютерної дискретної математики [Текст] : навч. посіб. / Л. М. Журавчик , Н. І. Мельникова, П. В. Сердюк, 2020. - 316 с.	2020	95.00	
20210303 2021/48	728780 R	НТЛ		Яковина, Віталій Степанович. Основи теорії надійності програмних систем [Текст] : навч. посібник / В. С. Яковина, М. М. Сенів, 2020. - 248 с.	2020	75.00	
20210303 2021/48	728781 R	НТЛ		Вихрущ, Віра Олександрівна. Методологія та методика наукового дослідження [Текст] : підручник / В. О. Вихрущ, Ю. М. Козловський, 2020. - 336 с.	2020	100.00	
20210303 2021/48	728782 R	НТЛ		Антонюк, Святослав Аркадійович. Діяльність адвоката у цивільному судочинстві України [Текст] : монографія / С. А. Антонюк, 2020. - 268 с.	2020	80.00	
20210303 2021/48	728783 R	НТЛ		Наукові дослідження з вогнетривів та технічної кераміки [Текст] : зб наукю пр. / АТ "Український наук.-дослід. ін-т вогнетривів ім. А. С. Бережного", НТУ "Харків. політехн. ін-т". № 120, 2020. - 284 с.	2020	85.00	
20210303 2021/48	728784 R	НТЛ		Збірник тестових завдань з української мови (за новою програмою) [Текст] : посіб. для підгот. до зовнішнього незалежного оцінювання випускників середніх шкіл і вступників до Нац. ун-ту "Львівська політехніка" / [З. Й. Куньч, С. З. Булик-Верхола, І. П. Василишин та ін. ; за ред. З. Й. Куньч, І. П. Василишина], 2020. - 584 с.	2020	175.00	
20210303 2021/48	728785 R	НТЛ		Козик, Василь Васильович. Організація виробництва [Текст] : підручник / В. В. Козик, А. С. Гавриляк, Т. О. Петрушка, 2020. - 256 с.	2020	77.00	
20210303 2021/48	728786 R	НТЛ		Гуманітарно-педагогічна освіта: здобутки, проблеми, перспективи [Текст] : матеріали Всеукр. наук.-практичн. конференції (з міжнарод. участю), 20 листопада 2020 р., 4 Кислев 5781 року / [редкол.: Стамблер М. Ц. (голова), Рибалка В. В., Аронова Р. С. та ін.], 2020. - 189 с.	2020	57.00	
20210303 2021/48	728787 R	НТЛ		Криміналістична тактика і методика виявлення та розслідування злочинів, що вчиняються під час здійснення публічних закупівель у сфері охорони здоров'я [Текст] : монографія / В. Л. Ортинський, В. С. Канцір, Л. І. Сопільник [та ін.] ; за наук. ред. В. Л. Ортинського, 2020. - 300 с.	2020	90.00	
20210303 2021/48	728788 R	НТЛ		Попов, Віктор Васильович. Вакуум-плазмові нанотехнології AVINIT [Текст] : монографія / В. В. Попов, О. В. Сагалович, В. В. Сагалович, 2020. - 244 с.	2020	73.00	
20210303 2021/48	728789 R	НТЛ		Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету [Текст] : [зб. нак. пр.] / Бердянський державний педагогічний університет; голов. ред. І. Т. Богданов. - (Педагогічні науки). Вип. 3, 2020. - 440 с.	2020	132.00	
20210303 2021/48	728790 R	НТЛ		Денисов, Олег Євгенійович. Забезпечення економічної безпеки галузі в умовах глобалізації [Текст] : монографія / Денисов Олег Євгенійович, 2019. - 419 с.	2019	126.00	
20210303 2021/48	728791 R	НТЛ		Стан та тенденції розвитку сучасного підприємництва [Текст] : монографія / [М. П. Денисенко, О. В. Ольшанська, А. О. Мельник, Н. П. Борецька, С. Г. Натрошвілі, Т. Є. Воронкова, В. В. Бугас, З. Я. Шацька, К. В. Фокіна-Мезенцева, О. Ю. Будякова, В. В. Ліщук, С. В. Бреус, Ю. В. Зимбалевська, Ю. В. Костинець, В. В. Костинець, О. М. Ніфатова,Т. М. Янковець, Є. Б. Хаустова, В. М. Шульга, Н. О. Бабіна, Г. Р. Натрошвілі, Т. Г. Бабина та ін.] ; за ред. М. П. Денисенка, 2019. - 464 с.	2019	139.00	
20210303 2021/48	728792 R	НТЛ		Результати наукових конференцій Навчально-наукового інституту економіки, менеджменту та міжнародного бізнесу НТУ "ХПІ" за 2020 рік [Текст] : в 2 т. / Нац. техн. ун-т "ХПІ", Кременчуцький нац. ун-т ім. М. Остроградського, ПВНЗ "Міжнар. акад. сертифікації бухгалтерів і аудиторів" [та ін.]. Т. 1 : Дослідження та оптимізація економічних процесів "Оптимум-2020", 2-4 грудня 2020 р. : труди XVI-ої Міжнародної науково-практичної конф., Т. 2. Стратегії інноваційного розвитку економіки України: проблеми, перспективи, ефективність "Форвард-2020", 25 грудня 2020 р. : труди XI-ої Міжнародної науково-практичної Internet-конф. студ. та молодих вчених, 2020		78.00	
20210303 2021/48	728793 R	НТЛ		Могилевська, Ольга Юріївна. Фінанси промислових підприємств [Текст] : навч. посібник / О. Ю. Могилевська, 2020. - 220 с.	2020	66.00	
20210303 2021/48	728794 R	НТЛ		Конкурсні задачі з електротехніки [Текст] : навч. посіб. / Н. П. Мусихіна, В. І. Коруд, І. І. Васильчишин [та ін.], 2020. - 200 с.	2020	60.00	
20210303 2021/48	728795 R	НТЛ		Водопостачання і водовідведення житлових будівель [Текст] : навч. посібник / [С. В. Піддубний, С. І. Симонов, В. М. Соколенко, М. В. Філатьєв], 2021. - 140 с.	2021	42.00	
20210303 2021/48	728796 R	НТЛ		Розробка кошторисно-договірної документації [Текст] : навч.-метод. посібник / [уклад.: Уваров П. Є., Шпарбер М. С.], 2020. - 136 с.	2020	41.00	
20210303 2021/48	728797 R	НТЛ		Оформлення і ведення бойових документів логістичного забезпечення (по службах тилу) військової частини (підрозділу) [Текст] : навч. посібник / Маслій О. М., Іванченко Є. А., Кривогуз Г. І. [та ін.], 2020. - 190 с.	2020	57.00	
20210303 2021/48	728798 R	НТЛ		Основи програмної інженерії [Текст] : навч. посібник / В. М. Юрчишин, В. І. Шекета, Л. М. Гобир, М. Я. Бестильний, 2021. - 180 с.	2021	54.00	
20210303 2021/48	728799 R	НТЛ		Державне будівництво та місцеве самоврядування [Текст] : збірник наук. праць / Нац. акад. правових наук України, НДІ держ. буд-ва та місцевого самоврядування. Вип. 36, 2018. - 343 с.	2018	103.00	
20210303 2021/48	728800 R	НТЛ		Державне будівництво та місцеве самоврядування [Текст] : збірник наук. праць / Нац. акад. правових наук України, НДІ держ. буд-ва та місцевого самоврядування. Вип. 39, 2020. - 246 с.	2020	74.00	

54

PRINT 54 page

Перша | Попередня | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | Наступна | Остан

Рис. 1. Інвентарна книга: сторінка до друку

передусім, від найбільш стомливих та одноманітних операцій, робити працю джерелом радості та натхнення (Глушков, В. М., 1973).

Наступним агрегуючим документом бібліотеки є книга сумарного обліку. Сумарний облік здійснюється партіями на підставі супровідних документів (рахунок-фактура, опис, накладна, реєстр, акт і т. ін.). Він дає загальні відомості про фонд бібліотеки, його склад і зміни, що в ньому відбуваються. У БД комплектатора створюється запис КСО: номер КСО, номер акту, дата вводу, канал комплектування, кількість примірників, загальна ціна, а у БД каталогізатора записи надходжень з поміткою у відповідному полі про номер КСО (рис 2, 3).

Під час створення акта КСО БД перевіряється в усіх записах КСО. Комфортно для комплектатора бачити всі КСО за місяць із необхідними даними (рис. 4).

Якщо натиснути на лінк у стовпчику № КСО, у сусідній вкладці браузера завантажується відповідний документ (рис. 3).

Кнопки для генерування агрегуючих документів, необхідних для звітів за місяць або

В.о. директора ДНТБ України
_____ Алла ЖАРІНОВА
"____" 2 2025 р.

Державна науково-технічна бібліотека України

АКТ №13

Сумарний №2025/13
про прийом у фонд бібліотеки документів, одержаних від **Друкарні України**
в кількості 40 **прим.**, на загальну суму **3945.30 Грн.**
Сума прописом : *Три тисячі дев'ятсот сорок п'ять гривень 30 копійок,*
в тому числі:
Джерело надходження:

Обов'язковий примірник	Сканування	Передплата/закупівля	Обмінний фонд
❑	❑	❑	❑

Інвентарний номер початковий	Інвентарний номер кінцевий

Формат	Помітка
R (книги)	
K (автореферати)	
B (великий формат)	
Періодика	
Депоновані наукові роботи	
Депоновані РІД	
Описи винаходів	
Нормативні документи ДСТУ	

Укр. мова	Рос. мова	Іноземні мови
36	0	4

Заст. директора _____ Олександра МОСКАЛЕНКО
Зав. відділу наук компл. та опрац. бібл. фондів _____ Олександр КУЗНЄЦОВ

Рис. 2. Акт КСО

квартал, півріччя, рік, розташовані знизу інтернет-сторінки на рис. 5.

Документом, який іде першим у звітах за певний місяць, — «Нові надходження до ДНТБ України за (1–12) місяць 2025 року» — є накопичувальна відомість (рис. 6).

Особливістю цього документа є розділення документів «на баланс» та «не на баланс», що є класикою, замінено на «Постійного зберігання», «За передплатою», «Службового використання» — за вимогами бухгалтерського обліку.

Також накопичувальна відомість перевіряє на кількість надходжень: сума стовпчиків «книги» та «журнали» повинна дорівнювати сумі стовпчика «кількість примірників» (1677 + 112 = 1789). Якщо ця умова не виконується, то треба перевіряти записи відповідних надходжень.

Наступним йде документ «Розподільна відомість надходжень за місяць» (рис. 7).

Розподіл надходжень до бібліотеки за відділами: кількість та сума періодичних та неперіодичних видань. Легко бачити, на скільки та на яку суму зростає відповідальність кожного начальника підрозділу. Також цей алгоритм дозволяє розрахувати вищезгаданий

БД - IBIS, КСУ = 2025/5

Акт запису КСО N: **2025/5** від 20250106
Разом надійшло: **50** прим. **50** назв
На загальну суму: **3718.00**

№	інв №	Скорочений бібліографічний опис	Відділ	Ціна
1	739801 R	Вергун, Володимир Антонович. Міжнародний бізнес [Текст] : підручник / В. А. Вергун, О. А. Приятельчук, О. І. Ступницький, 2024. - 704 с.	ОЗФ	210.00
2	739802 R	Карабан, В'ячеслав Іванович. Практикум із редагування англійських перекладів [Текст] : навчальний посібник / В. І. Карабан, М. О. Возна, Л. Л. Славова, 2024. - 232 с.	ОЗФ	70.00
48	R	[Текст] : монографія / Марина Міщенко, 2023. - 278 с.	ОЗФ	83.00
49	739849 R	Екологічне інспектування [Текст] : навчальний посібник / О. І. Мороз, І. М. Петрушка, О. Н. Кузь, М. В. Руда, 2023. - 688 с.	ОЗФ	206.00
50	739850 R	Ігнатенко, Вікторія Михайлівна. Посібник до практичних занять із фізики [Текст] : у трьох частинах. Частина 2, 2023. - 154 с.	ОЗФ	46.00
				3718.00

Відділ	Сума	Кількість	Відповідальна особа. Підпис
Відділ організації збереження фондів	3718.00	50	
	3718.00	50	

Зав. відділу наук компл. та опрац. бібл. фондів _____ Олександр КУЗНЄЦОВ

Рис. 3. Деталізація КСО

2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025

1

№ п\п	№ КСО	Канал надходження	Ціна	Дата	Книги	Журнали, прим	Кількість, назв	Укр мова	Рус мова	Неукр, нерус	Акт над-ходження
1	2025/1 = 2025/1New	Друкарні України	2750.85	20241225		41	21	35		6	1
2	2025/2 = 2025/2New	Друкарні України	3142.00	20250102	46		-	40		6	2
3	2025/3 = 2025/3New	Друкарні України	3725.00	20250102	50		-	43		7	3
4	2025/4 = 2025/4New	Різні організації України	0.00	20250106		8	1			8	4
5	2025/5 = 2025/5New	Друкарні України	3718.00	20250106	50		-	43		7	5
6	2025/6 = 2025/6New	Друкарні України	1237.40	20250107		25	18	23	1	1	6
7	2025/7 = 2025/7New	Друкарні України	3613.80	20250110		38	25	29		9	7
8	2025/8 = 2025/8New	Сканування	0.00	20250115	1000		-		1000		8
9	2025/9 = 2025/9New	Сканування	0.00	20250116	329		-		329		9
10	2025/10 = 2025/10New	Сканування	0.00	20250117	200		-		200		10
11	2025/11 = 2025/11New	Сканування	0.00	20250122	2		-		2		11
		Сума:	**18187.05**		**1677**	**112**	**65**	**213**	**1532**	**44**	

Рис. 4. Інвентарна книга: сторінка до друку

Зав. відділу наук компл. та опрац. бібл. фондів _____ Олександр КУЗНЄЦОВ

Накопичувальна відомість за 2025.2	Розподільна відомість по підрозділах	Розподільна відомість канал надходження	Лист сумарної книги
1	Розподіл за рік	Статистика за рік	Инвентрна книга
Накопичувальна відомість за 2025 рік	Распр по видам за місяць	Розподільна відомість надходжень документів до фонду за рік	
1			
	Квартальні вихідні форми за рік		

Рис. 5. Кнопки для генерації агрегуючих документів

Накопичувальна відомість надходжень документів до фонду № 1 (1.2025 р.)

№ n/n	№ КСУ	Канал надходження	Кни-ги	Жур-нали	Кіль-кість примір-ників	Постійного зберігання на суму	За перед-платою	Служ-бового викорис-тання
1	2025/1	Друкарні України		41	41	2750.85		
2	2025/2	Друкарні України	46		46	3142.00		
3	2025/3	Друкарні України	50		50	3725.00		
4	2025/4	Різні організації України		8	8	0.00		
5	2025/5	Друкарні України	50		50	3718.00		
6	2025/6	Друкарні України		25	25	1237.40		
7	2025/7	Друкарні України		38	38	3613.80		
8	2025/8	Сканування	1000		1000	0.00		
9	2025/9	Сканування	329		329	0.00		
10	2025/10	Сканування	200		200	0.00		
11	2025/11	Сканування	2		2	0.00		
			1677	**112**	**1789**	**18187,05**	**0,00**	**0,00**

Зав. відділу наук компл. та опрац. фондів _____ Олександр КУЗНЄЦОВ

Рис. 6. Накопичувальна відомість

розподіл за будь-який період часу. Швидкість і точність комп'ютера особливо стає в пригоді під час складання річних звітів, коли потреба у швидкості та точності розрахунків зростає. У роботі з даними неминучі помилки, і виникає потреба перераховувати великі обсяги інформації по декілька разів для досягнення правильного результату. із такою роботою повинен справлятися ШІ. При цьому потреба у звичайному інтелекті нікуди не зникає, а вимагає від людини мислити більш масштабно.

Наприкінці кожного місяця формується лист сумарної книги (рис. 8).

Насправді лист сумарної книги значно ширший — роздруковується на двох листах формату А3 альбомної орієнтації. Ось чому на рис. 8 представлено тільки фрагмент.

Доцільність друку вихідних агрегуючих документів — питання часу: картки теж спочатку друкували, а зараз ні. Картковий каталог трансформувався в електронний. ЕК як результат розвитку бібліотек має зберігати в собі всі можливості попередника, тобто утримувати його в собі: як мінімум, із ЕК можна відновити картковий каталог. Але ЕК — більш потужна категорія за рахунок сучасних

Розподільна відомість надходжень документів до фонду за 1_2025 р.

Книги

№ п/п	Підрозділ ДНТБ України	Нач підрозділу	Кількість	Сума, грн
1	Відділ організації збереження фондів	Величко Жанна Петрівна	146	10585
2	Відділ спеціальних видів документів	Бедзик Наталія Володимирівна	1329	0
3	Відділ інформаційних технологій та комп'ютерного забезпечення бібліотечних систем	Черняк Олександр Юрійович	202	0
			1677	**10585,00**

Журнали

№ п/п	Підрозділ ДНТБ України	Нач підрозділу	Кількість	Сума, грн
1	Відділ організації збереження фондів	Величко Жанна Петрівна	104	7602.05
2	Відділ інформаційних технологій та комп'ютерного забезпечення бібліотечних систем	Черняк Олександр Юрійович	8	0
			112	**7602,05**

Журнали за передплатою

№ п/п	Підрозділ ДНТБ України	Нач підрозділу	Кількість	Сума, грн
				0,00

Журнали службового користування

№ п/п	Підрозділ ДНТБ України	Нач підрозділу	Кількість	Сума, грн
				0,00

книги **10585.00 грн.** + журнали **7602.05 грн.** = **18187.05 грн.**

Зав. відділу наук компл. та опрац. бібл. фондів _____ Олександр КУЗНЄЦОВ

Рис. 7. Розподільна відомість

Лист сумарної книги за 1.2025 р.

№ n/n	Дата запису	Номер КСО	Канал надходження	Номер акту	Загал. кільк. найм.	Загал. кільк. прим.	Загал. сума	Книги, найм.	Книги прим.	Книг всього	Книги на укр.	Книги на рус.	Книги на інш.	Журнали найм.	Журнали прим.	Журнали всього	Журнали на укр.	Ж
1	20241225	2025/1	ДУ	1	21	41	2750.85							21	41	41	35	
2	20250102	2025/2	ДУ	2	46	46	3142.00	46	46	46	40		6					
3	20250102	2025/3	ДУ	3	50	50	3725.00	50	50	50	43		7					
4	20250106	2025/4	РОУ	4	1	8								1	8	8		
5	20250106	2025/5	ДУ	5	50	50	3718.00	50	50	50	43		7					
6	20250107	2025/6	ДУ	6	18	25	1237.40							18	25	25	23	1
7	20250110	2025/7	ДУ	7	25	38	3613.80							25	38	38	29	
8	20250115	2025/8	С	8	1000	1000												
9	20250116	2025/9	С	9	329	329		329	329	329		329						
10	20250117	2025/10	С	10	200	200												
11	20250122	2025/11	С	11	2	2		2	2			2						
					1742,00	**1789,00**	**18187,05**	**477,00**	**477,00**	**475,00**	**126,00**	**331,00**	**20,00**	**65,00**	**112,00**	**112,00**	**87,00**	**1**

Рис. 8. Фрагмент листа сумарної книги

технологій. Упровадження ШІ у внутрішню роботу бібліотек підвищує якість БД, що, у свою, чергу покращує роботу ШІ.

Для бібліотечних звітів ШІ має створювати оптимальну структуру, яка базується на БД, тому що одним із головних завдань бібліотек є створення електронних записів. Структура звіту, що дісталась історично, подекуди має анекдотичний характер. Такі проблемні ситуації розв'язати під силу тільки людині. Наприклад, бібліотека отримує паперові підручники, у звітних документах враховуються кількість назв і примірників, а в разі отримання електронних підручників, кількість примірників не має сенсу, тому наявність цього параметру для електронних документів у звітах бібліотек абсурдна. Прикладом непорозумінь, які виникають із появою нових термінів на межі паперової та електронної епох, є такі: у паперову епоху й зараз термін «картотека» означає множину паперових карток у дерев'яних ящичках, а у наш час цифровізації термін «електронна картотека» тільки звучить красиво, а що він означає, не зрозуміло: може колекцію, може БД. Щоб усунути ці недоліки, сучасна бібліотека має використовувати свій власний колективний інтелект у гармонійному поєднанні із ШІ. Без технологічного росту бібліотек неможливий загальний розвиток науки. Ось чому бібліотеки потребують постійних суттєвих фінансових вкладень для свого розвитку, залучення програмістів у свій штат, постійного оновлення технопарку, тощо.

Аналіз усіх записів БД, наприклад методами кластеризації, ШІ, має дати об'єктивну відповідь щодо кількості БД в конкретній бібліотеці або наскільки детальним має бути УДК (кількість позицій) чи інша класифікація або предметизація.

ШІ проник у всі сфери людської діяльності: для програмістів це новий рівень програмування, для льотчиків це необхідний інструмент керування, бо в людини не вистачає швидкості та сили керувати, наприклад, закрилками, для хірургів неможливо проводить операції на мікрорівні… Так само для бібліотекарів неможливо контролювати величезні БД без ШІ.

ВИСНОВКИ

Бібліотечний ШІ розвиває бібліотеку, а колектив бібліотеки вдосконалює ШІ. Це необхідна умова розвитку на сучасному етапі. Створення вихідних агрегуючих документів з БД:

1. Необхідне впровадження ШІ в бібліотеці.
2. Сприяє переходу на більш технологічний рівень існування бібліотеки — до ЕБ.
3. Глобально перевіряє БД на правильність заповнення полів та цілісність даних.
4. Економить час бібліотечного персоналу — комплектаторів та каталогізаторів — для творчої діяльності.
5. ШІ, використовуючи БД, має створювати оптимальну структуру звіту.

REFERENCES

1. Hlushkov, V. M. (red.). (1973). Entsyklopediia kibernetyky: v 2 t. T. 2: M-Ya (575 s.). Kyiv: Holov. red. URE.
2. Busel, V. T. (uklad., holov. red.). (2004). Velykyi tlumachnyi slovnyk suchasnoi ukrainskoi movy: 170 000 sl. (ISBN 966-569-013-2). Kyiv; Irpin: Perun.
3. Hlushkov, V. M., Stohnyi, A. A., & Afanasev, V. N. (1973). Avtomatyzyrovannye ynformatsyonnye systemy (64 s.). Moskva: Znanye.
4. Kovtaniuk, Yu. S., & Kuznietsov, O. Yu. (2024). Vykorystannia shtuchnoho intelektu v diialnosti arkhiviv, bibliotek i muzeiv [Tezy Mizhnarodnoi naukovoi konferentsii «Biblioteka. Nauka. Komunikatsiia. Intehratsiia u mizhnarodnyi bibliotechnyi prostir»]. Kyiv, 8–10 zhovtnia 2024.
5. Kuznietsov, O. Yu. (2020). Avtomatyzatsiia stvorennia bibliohrafichnoho opysu avtoreferativ. Visnyk Knyzhkovoi palaty, 2, 33–37.
6. Kuznietsov, O. Yu. (2020). Avtomatyzatsiia protsesu stvorennia bibliohrafichnykh opysiv dokumentiv z fiksovanym roztashuvanniam bibliohrafichnykh danykh dlia katalohizatsii. Bibliotechnyi forum Ukrainy, 3, 15–17.

7. NMTs PTO. (2020). Vedennia obliku knyzhkovoho fondu. Dostupno za posylanniam: https://nmcp-to.sumy.ua/wp-content/uploads/2020/03/vedennia-obliku-knyzhkovoho-fondu.pdf

USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CREATING A LIBRARY REPORT

Abstract. *The article considers library document accounting as modern work of the acquisition department. A large number of indicators related to various types of library activities should be constantly reviewed and changed in accordance with the development of libraries.*

The gradual transition from paper format to electronic was carried out under the pressure of technological development of information technologies and the development of computer technology. The level of acquisition of modern libraries with electronic documents reached almost ten percent, taking into account the process of independent digitization of documents. The increase in the number of records in the database reached the millionth level. These factors have had a powerful impact on the complexity of creating a library report, requiring automation of this process.

A person in the position of scientific secretary, who is responsible for the report, and acquisition personnel cannot perform some tasks using only a calculator and Microsoft Excel. In this situation, it is necessary to gradually transition to electronic accounting using databases, as a necessary condition for reaching a new level of existence of the library in electronic format - an electronic library.

Special attention is paid to the definition of artificial intelligence: several definitions given by prominent computer scientists in their works and encyclopedias are analyzed. According to these definitions, artificial intelligence is considered as an imitation of human activity with the achievement of a result.

In the field of library technology, artificial intelligence means a constant connection between a person and software. Artificial intelligence itself does not make sense, that is, a person controls and is responsible for the result. Artificial intelligence should free a person from monotonous work, giving time for his own development: scientific and sports activities.

Keywords: *electronic document, electronic library, artificial intelligence, accounting, cataloging, electronic catalog, database.*

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Кузнєцов Олександр — завідувач відділу наукового комплектування та опрацювання бібліотечних фондів Державної науково-технічної бібліотеки України, Україна, м. Київ, 03150, вул. Антоновича 180; +0964615376; e-mail: nkof@dntb.gov.ua; ORCID: 0000-0002-9902-1295

Заїка Віктор — кандидат фізико-математичних наук, провідний інженер відділу бібліометрії і наукометрії, Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського, Україна, м. Київ, 03039, просп. Голосіївський, 3; +0665501395; e-mail: victor.zayika@gmail.com; ORCID: 0009-0003-6582-6524

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Kuznetsov Oleksandr — head of department of Scientific Document Processing and Cataloging of the The State Scientific and Technical Library of Ukraine, 180, Antonovycha str., Kyiv, Ukraine; +0964615376; e-mail: nkof@dntb.gov.ua; ORCID: 0000-0002-9902-1295

Zayika Victor — candidate of physical and mathematical sciences, Engineer of the department of bibliometrics and scientometrics, of V. I. Vernadskyi National Library of Ukraine, 3, Holosiivskyi Avenue, Kyiv, Ukraine; +0665501395; e-mail: victor.zayika@gmail.com; ORCID: 0009-0003-6582-6524

http://doi.org/10.62405/osi.2025.01.05

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ СОЦІАЛЬНИХ ЗМІН: ВИКЛИКИ, ПЕРСПЕКТИВИ, РИЗИКИ ТА СОЦІАЛЬНІ НАСЛІДКИ

Андрій Жорняк,
Центральне міжрегіональне управління Державної служби з питань праці

Анотація. *У статті розглянуто та проаналізовано напрями досліджень у галузі штучного інтелекту. Визначено актуальні аспекти щодо обмеження та перспектив удосконалення, а також сучасні виклики щодо впровадження цієї технології в різних галузях. Підкреслено, що впровадження цієї технології може викликати перетворення в організаційних структурах різних сфер суспільства. Акцентовано, що застосування штучного інтелекту може бути ефективним інструментом для покращення добробуту суспільства, а також зазначено можливі загрози та ризики, пов'язані з його застосуванням.*

Розглянуто особливості організації систем штучного інтелекту, зокрема архітектуру, принципи функціонування, алгоритми та моделі ухвалення рішень, на прикладі ChatGPT. Виявлено нерівномірність у практичному впровадженні цієї технології. Вказано на брак уніфікованого стандарту впровадження систем штучного інтелекту в різні сфери суспільного життя.

У статті наведено пропозиції щодо подальших досліджень у сфері впровадження систем штучного інтелекту.

Ключові слова: *штучний інтелект; інтелектуальні комп'ютерні системи; кіберпростір; інтелектуальні алгоритми; ChatGPT; кібербезпека.*

ВСТУП

Штучний інтелект (далі — ШІ) є однією з перспективних інновацій сучасності. Маючи значний потенціал, ця технологія здатна спричинити кардинальні зміни та перетворення в різних сферах суспільного життя. Розвиток та впровадження ШІ відбувається експоненціально швидко та має як позитивні наслідки, так і можливі потенційні ризики та загрози. Важливо відзначити, що на міжнародному рівні ще немає єдиного погляду на питання, яким може бути набір правил щодо регулювання ШІ.

ШІ заслуговує пильної уваги. Спостерігається збільшений інтерес науковців, дослідників та практиків різних галузей до ШІ. Упровадження та застосування цієї технологій вже привело до змін у різних сферах суспільного життя. Питання, пов'язані з розвитком ШІ, виходять за межі традиційної наукової діяльності, ставлячи нові виклики, продиктовані необхідністю розуміти механізми процесів навчання, сенсорного сприйняття, природу мови та механізми дії взаємопов'язаних нейронів. Зараз питання полягає не лише в тому, як автоматизувати рутинну роботу людини та велику кількість операцій, але й у тому, як за допомогою технологій ШІ наділити інтелектом машину-робота.

Науковцями, які займаються розробкою ШІ, одночасно досліджується процес функціонування людського розуму.

ШІ розглядається науковою спільнотою як інтелектуальні комп'ютерні системи, які здатні інтерпретувати складні завдання й самостійно розробляти відповіді на рівні, достатньо близькому до мисленнєвих психологічних здібностей людини, а також виконувати творчі функції, які притаманні людині.

Дослідження ШІ повинні бути спрямовані на забезпечення загального добробуту суспільства, збереження соціальної стабіль-

ності та безпеки, цілісності економічних систем, а також захисту прав і законних інтересів громадян, охоплюючи аспекти, які мають вплив як на внутрішні (національні), так і на міжнародні сфери.

Мета дослідження — дослідити вплив штучного інтелекту (ШІ) як інноваційного інструмента на соціальні зміни, аналізуючи його виклики, перспективи, ризики та соціальні наслідки.

Завдання для реалізації мети:

- дослідити принципи організації та напрями розвитку ШІ;
- проаналізувати алгоритми та моделі прийняття рішень ШІ на прикладі ChatGPT;
- визначити обмеження, перспективи та можливості впровадження ШІ в різних галузях;
- надати пропозиції щодо подальших досліджень у сфері впровадження систем ШІ.

МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження принципів організації ШІ, процесу та механізмів прийняття рішень на прикладі моделі ChatGPT, обмежень у роботі та перспектив розвитку проводилось із застосуванням таких методів: теоретичний аналіз (вивчення наукових публікацій, що стосуються ШІ та моделей прийняття рішень технології ChatGPT); порівняльний аналіз (порівняння різних підходів та алгоритмів у сфері ШІ, визначення переваг та недоліків ChatGPT); емпіричний аналіз (оцінка ефективності ШІ у вирішенні різних завдань, оцінка якості алгоритмів та моделей прийняття рішень ChatGPT, дослідження конкретних випадків використання ChatGPT в різних галузях; статистичний аналіз (аналіз показників ефективності: точності, швидкості відповіді, кількості помилок тощо); оцінка ризиків та перспектив (аналіз та оцінка сильних і слабких сторін ШІ, можливостей та загроз, перспектив розвитку ШІ, виявлення потенційних ризиків); прогнозування (оцінка майбутніх тенденцій у розвитку ШІ, аналіз наявних досліджень, інновацій та потенційних напрямів розвитку тощо).

АНАЛІЗ ПУБЛІКАЦІЙ

Дослідження практичного застосування ШІ активно проводиться як українськими, так і зарубіжними науковцями. В Україні різні аспекти впровадження систем ШІ у різних галузях аналізуються такими дослідниками, як В. Биков, О. Спірін, Т. Вакалюк, С. Литвинова, О. Овчарук, О. Пінчук, О. Соколюк та іншими. Значна увага приділяється методологічним підходам, що висвітлюються в працях М. Мар'єнко, С. Семерікова, О. Маркової. Серед актуальних проблем, що виявляються в дослідженнях, особлива увага приділяється необхідності підвищення професійної компетенції користувачів і працівників для ефективного застосування ШІ. Теоретичне обґрунтування можливостей та перспектив ШІ представлено в роботах В. Коваленка, М. Мар'єнка. Важливим напрямом є уточнення понятійного апарату, що включає осмислення й удосконалення визначень базових термінів. Дослідження демонструють потенціал ШІ в різних галузях, акцентуючи увагу на перспективах автоматизації виробничих процесів. У своїх працях Д. Лубко та С. Шаров детально розглядають теоретичні, практичні й методологічні основи проєктування систем ШІ. Особливий інтерес викликають методи розробки, впровадження та застосування таких систем, орієнтованих на обробку даних за допомогою інтелектуальних алгоритмів. Хоча ШІ є відносно новою технологією, зарубіжні вчені, серед яких Е. Постма, А. Нанне, М. Антеуніс, С. Вуббен, Г. ван Ноорт, Г. Аль Муршиді, А. Капуза, Т. Хагендорф, Т. Адігузед та інші, також активно досліджують цю сферу. Результати їхніх досліджень підтверджують значний потенціал ШІ, водночас демонструючи необхідність врахування викликів і ризиків, пов'язаних із його застосуванням. Зокрема, актуальними залишаються питання забезпечення відповідального використання ШІ. Дослідники акцентують увагу на важливості досягнення балансу між використанням переваг ШІ та запобіганням потенційним ризикам, забезпечення людського контролю й збереження фундаментальних людських цінностей.

РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження принципів організації та напрямів розвитку ШІ. Сучасність характеризується глобалізаційними та інтеграційними процесами, потужність яких зростає під значним впливом інноваційних ІТ-технологій. Одним із ключових аспектів сьогодення є впровадження ШІ в різні сфери суспільного життя. «Досягнення безпеки та співробітництва в розколотому світі», «Створення зростання і робочих місць для нової ери», «Штучний інтелект як рушійна сила економіки та суспільства» та «Довгострокова стратегія клімату, природи та енергії» — основні дискусійні питання, порушені в межах події світового рівня (Давос-2024: Всесвітній економічний форум, Великобританія, 02.11.2023р.; далі — Форум), у якій узяли участь понад 100 представників урядів з усього світу, політичні діячі, представники основних міжнародних організацій, бізнесу, зокрема генеральний директор OpenAI Сем Олтмен, засновник корпорації Microsoft Білл Гейтс, а також власник SpaceX, Tesla Ілон Маск. Крім того, ця подія об'єднала лідерів громадянського суспільства, провідних експертів різноманітних галузей, молодь та ЗМІ (World Economic Forum, 2024).

Уряди 28 країн світу (Великої Британії, США, ЄС, Австралії, Китаю та ін.) за підсумками Форуму досягли домовленостей щодо спільної діяльності в галузі досліджень і в галузі безпеки ШІ, засвідчивши цей намір підписанням першої в історії міжнародної декларації (декларація Блетчлі), у якій зазначено, що ШІ може становити потенційно катастрофічний ризик для існування людства (Delo.ua, 2023).

Свою думку стосовно того, як ШІ змінить життя суспільства, на Форумі висловив засновник корпорації Microsoft Білл Гейтс, зауваживши що «в найближчі п'ять років технологія штучного інтелекту стане революційною для всіх, оскільки полегшить життя кожної людини» (World Economic Forum, 2024). Прем'єр-міністр Британії Ріші Сунак зазначив: «Немає нічого більш перетворювального для майбутнього наших дітей і онуків, ніж такі технологічні досягнення, як штучний інтелект. Однак ми зобов'язані забезпечити їм безпечний і відповідальний розвиток ШІ, усвідомлюючи ризики, які він становить, на ранніх стадіях процесу» (World Economic Forum, 2024). Заступник міністра науки і технологій КНР У. Чжаохуей також зазначив: «Ми підтримуємо принципи взаємної поваги, рівності та взаємної вигоди. Країни, незалежно від їхнього розміру і масштабу, мають рівні права на розробку і використання ШІ» (World Economic Forum, 2024). Водночас Ілон Маск зазначив: «Уперше ми зіткнулися із ситуацією, коли відбувається щось, що буде значно розумнішим за найрозумнішу людину. Мені не ясно, чи можемо ми насправді контролювати таку річ». На його думку, розвиток штучного інтелекту може призвести до загибелі людства. Він сказав: «Я думаю, є певна ймовірність, що він (ШІ) призведе до загибелі людства. Можливо, я погоджуся з оцінкою британсько-канадського вченого, першопрохідця в галузі штучного інтелекту Джеффрі Хінтона, що вона становить приблизно 10-20% або щось близько цього» (World Economic Forum, 2024).

Брак уніфікованого підходу до розуміння сутності та особливостей використання ШІ створює сприятливі умови для зловживань із боку недобросовісних користувачів і кіберзлочинців. Необхідність дослідження процесів упровадження та застосування ШІ стає надзвичайно актуальною, оскільки ці процеси вже активно відбуваються в глобальному просторі. Пріоритетним завданням для держав, які прагнуть успішно інтегрувати та використовувати технології ШІ, є розробка та реалізація заходів, що спрямовані на забезпечення етичного використання цієї технології в межах чинного законодавства.

Наявні визначення інтелекту базуються на різних підходах. Визначено, що інтелект — це здатність вирішувати складні завдання; здатність до навчання, узагальнення та аналізу; здатність сприймати та зберігати інформацію для адаптивної поведінки в середовищі; здатність виконувати творчі функції, які зазвичай належать виключно до людських

здібностей, для інших інтелект може бути лише біологічним явищем (Karwowski, 2015). Різниця в поглядах та визначеннях зумовлює застосування науковцями та дослідниками ШІ різних підходів, серед яких такі: семіотичний підхід, орієнтований на створення експертних систем, що імітують високорівневі психологічні процеси; біологічний підхід, який зосереджується на вивченні нейронних мереж та еволюційних обчислень, що моделюють інтелектуальну поведінку на основі біологічних елементів (OpenAI, n.d.).

У 1956 р. в Дартмутському університеті відбувся науковий семінар, який зібрав провідних фахівців у таких галузях, як теорія управління, автоматизація, нейронні мережі, теорія ігор та дослідження ШІ. Основною метою заходу було дослідження можливості моделювання процесів міркування, інтелектуальної діяльності та творчості за допомогою обчислювальних пристроїв (History of Data Science, n.d.). Учасники ґрунтовно обговорювали різноманітні аспекти концепції ШІ. Зокрема, Джон Маккарті запропонував нове визначення терміна «штучний інтелект», яке не співвідносилося з традиційним поняттям людського інтелекту. На думку науковця, основною проблемою було те, що на той момент неможливо було чітко визначити, які саме обчислювальні процеси варто вважати інтелектуальними. Він зазначав: «Ми маємо певне розуміння деяких механізмів інтелекту, однак інші залишаються поза нашим знанням. У межах цієї науки інтелект визначається як обчислювальний компонент здатності досягати цілей у навколишньому середовищі». Він також наголошував: «Наші дослідження базуються на припущенні, що кожну характеристику інтелекту можна описати настільки точно, щоб вона могла бути відтворена обчислювальною машиною. Ми прагнемо зрозуміти, як навчити машини опрацьовувати природні мови, створювати абстракції та концепції, вирішувати задачі, що досі під силу винятково людям, а також самовдосконалюватися» (History of Data Science, n.d.). Водночас під час семінару Марвін Мінський звернув увагу на важливість розробки адаптивних систем навчання, підкресливши: «Необхідно створити машину, яка демонструватиме здатність до навчання. Така система повинна бути оснащена вхідними та вихідними каналами, що забезпечують різноманітність реакцій на запити. Цей підхід можна охарактеризувати як «метод спроб і помилок», що полягає у формуванні набору функцій для введення та виведення. У разі відповідного налаштування середовища й визначення критеріїв успіху чи невдачі така машина може проявляти цілеспрямовану поведінку» (History of Data Science, n.d.).

Сьогодні ШІ розглядається як технологія, що дозволяє імітувати когнітивні функції людини з метою отримання результатів, порівнянних із результатами інтелектуальної діяльності людини. Центральним елементом таких систем є алгоритми, здатні здійснювати аналіз, прогнозування, розпізнавання та інтерпретацію даних, які ґрунтуються на математичних, фізичних і комп'ютерних принципах. Діяльність таких систем варіюється від автоматизації раціональних дій до реалізації інтуїтивних процесів. Ключовим аспектом є здатність ШІ адаптуватися до змінних умов середовища та генерувати відповідні реакції залежно від обставин. Методологія ШІ активно застосовується в різних галузях науки та техніки, зокрема в машинному навчанні, розробці генетичних алгоритмів та використанні нечіткої логіки. Ця технологія, яка перебуває на етапі інтенсивного розвитку, потребує значних обчислювальних ресурсів, обробки великих обсягів даних і вдосконалених алгоритмів, що вимагає подальшого наукового дослідження й практичного впровадження (Gozalo-Brizuela & Garrido-Merchan, 2023).

Розвиток ШІ висуває вимогу забезпечення прозорості в роботі систем, які повинні бути не лише засобом для вирішення завдань, але й демонструвати зрозумілість процесу отримання результатів. Важливо, щоб такі системи не діяли як «чорні скриньки», а забезпечували ефективну й обґрунтовану підтримку в прийнятті рішень (Gozalo-Brizuela & Garrido-Merchan, 2023) . Ключовий

аспект сучасного розвитку ШІ — це створення керованих людиною автоматизованих систем. Для досягнення цієї мети науковці визначають такі стратегічні напрями: розробка математичних основ методів інтелектуальної обробки та аналізу даних для різних прикладних завдань; створення методологій комп'ютерного моделювання та аналізу фізичних процесів; інтеграція інтелектуальних технологій у реальні досліджувані процеси та явища; інтерпретація й аналіз результатів моделювання за допомогою інтелектуальних підходів (Gozalo-Brizuela & Garrido-Merchan, 2023) . Основою роботи ШІ є здатність систематизувати й аналізувати великі обсяги даних за допомогою інтелектуальних алгоритмів, які здатні автоматично навчатися, виявляючи закономірності та ознаки у вхідних даних, щоб формулювати прогнози та пропонувати оптимальні рішення в багатопараметричних завданнях. У цьому процесі широко використовуються штучні нейронні мережі, які побудовані за аналогією до біологічних нейронних мереж, а також методи статистичного аналізу та дослідження операцій (Gozalo-Brizuela & Garrido-Merchan, 2023) .

Одним із центральних напрямів розвитку ШІ є машинне навчання, яке забезпечує здатність систем до самостійного отримання знань у процесі виконання завдань. Цей клас методів базується на застосуванні математичної статистики, оптимізаційних методів, теорії ймовірностей, графів та інших підходів до обробки даних. Є два основні підходи до навчання: навчання на прикладах (виявлення емпіричних закономірностей у даних) та дедуктивне навчання (формалізація знань експертів і їх інтеграція в комп'ютерні системи у вигляді баз знань) (OpenAI API, 2023). Машинне навчання знаходить застосування в численних галузях, включаючи науку, виробництво, бізнес, медицину та транспорт. Зростання обсягів даних внаслідок інформатизації сприяє розширенню сфери його використання, дозволяючи вирішувати завдання прогнозування, управління й прийняття рішень, які раніше розв'язувалися іншими методами (Bang et al., 2023).

Аналіз алгоритму та моделі прийняття рішень ШІ на прикладі ChatGPT. Сучасний етап технологічного прогресу та впровадження інноваційних рішень сприяв появі новітніх підходів і методів у сфері ШІ. Особливу увагу привертають алгоритми «глибокого навчання», які стали каталізатором підтримки розвитку ШІ з боку урядів багатьох країн (Gozalo-Brizuela & Garrido-Merchan, 2023) . Галузь досліджень у цій сфері тісно переплітається з іншими науковими дисциплінами, такими як теоретична та прикладна математика, фізика, аналіз сигналів, машинне навчання, комп'ютерний зір, психологія, лінгвістика, біологія тощо. Ця взаємодія створює умови для міждисциплінарного розвитку й сприяє розробці інноваційних технологій.

Розглянемо модель ChatGPT, яка базується на технології штучного інтелекту (ШІ). ChatGPT створеної на основі мовної моделі ШІ та розробленої компанією OpenAI. Офіційне представлення ChatGPT як прототипу відбулося 30 листопада 2022 року, але її доступність для громадськості було оголошено 30 січня 2023 року (OpenAI, n.d.). Висока технологічність ChatGPT сприяли її швидкому поширенню. Вже за перший тиждень після запуску платформа нарахувала понад мільйон користувачів (Grant & Metz, 2022).

Ця модель стала важливим інструментом для широкого спектра застосувань, таких як машинне навчання, генерація тексту та прогнозування контенту, створення і модифікацію зображень на основі текстових описів (Gozalo-Brizuela & Garrido-Merchan, 2023), перетворення аудіо в текст (OpenAI, 2023), формування числових представлень тексту (Brennan & Lesage, 2023) (OpenAI, n.d.) Ці моделі знайшли застосування як в дослідницькій діяльності так і в комерційних проєктах. (OpenAI, n.d.), (Brown, Mann, & Ryder, 2020), (OpenAI, 2023). ,..(OpenAI, n.d.)в й (Gozalo-Brizuela & Garrido-Merchan, 2023)(OpenAI, 2023)(OpenAI, 2023)межПід час першого етапу модель навчалася на значних обсягах текстових даних, використовуючи методи неконтрольованого навчання, такі як мовне моделювання та масковане мовне моделю-

вання. Основною метою цього етапу було сформувати в моделі глибоке розуміння природної мови, зокрема її структури та взаємозв'язків між словами й реченнями. Наступний етап передбачав точне налаштування моделі на основі завдань, таких як завершення тексту, відповіді на запитання та генерація діалогів. Для цього використовували марковані набори даних (Brownlee, 2021). Завдяки цьому процесу вдалося створити універсальну мовну модель, здатну ефективно виконувати завдання обробки природної мови та генерувати відповіді, які максимально наближені до людських (OpenAI, n.d.). Завдяки високій продуктивності ChatGPT здобула репутацію однієї з провідних мовних моделей (Chen et al., 2021).

Основною метою її розробки було забезпечення точних і релевантних відповідей на запити користувачів. Архітектура ChatGPT базується на складних алгоритмах глибокого навчання. Навчальна база моделі включає різноманітні джерела, зокрема понад 150 мільярдів текстових елементів, створених людиною, таких як книги, наукові статті, блоги, відгуки та записи онлайн-розмов (Dowling & Lucey, 2023). Такий різноплановий набір даних дозволяє моделі брати участь у складних діалогах і забезпечувати точну інформацію з багатьох тем (OpenAI API, 2023). Серія GPT-3.5 складається з моделей, що були навчені на комбінованих текстових і кодових даних, зібраних до кінця четвертого кварталу 2021 р. Завдяки великому обсягу текстових даних, на яких проводилося навчання, модель здатна аналізувати структуру, закономірності та нюанси людської мови. Мовне моделювання ChatGPT має значний потенціал для трансформації взаємодії людини з комп'ютерами, забезпечуючи природне та інтуїтивне спілкування (Wahde & Virgolin, 2022). Гнучкість ChatGPT зумовлена здатністю навчатися на структурованих і неструктурованих даних, що робить його універсальним інструментом для різних завдань розмовного ШІ (Wei et al., 2022). Його вдосконалена нейронна архітектура забезпечує обробку множинних вхідних даних і генерацію персоналізованих відповідей (Zhang et al., 2022). Окрім того, модель демонструє здатність адаптуватися до вподобань і стилів спілкування користувачів із часом, що значно підвищує її ефективність (OpenAI, n.d.). Уміння генерувати контекстуальні та зв'язні відповіді кількома мовами сприяє подоланню мовних бар'єрів і розширює можливості міжкультурної комунікації. Завдяки високій якості згенерованих текстів модель має широкий спектр застосувань у творчих галузях. Однією з ключових переваг ChatGPT є здатність розуміти контекст введених даних і забезпечувати релевантні відповіді (Susnjak, 2022). Тексти, створені моделями GPT, вирізняються високою якістю, через що їх складно відрізнити від текстів, створених людиною. Окрім того, ChatGPT здатна надавати відповіді на запитання, що виходять за межі можливостей стандартного інтернет-пошуку.

Основою архітектури ChatGPT є спеціалізована нейронна мережа, розроблена для моделювання мови та генерації тексту (OpenAI, 2023). Її структура базується на використанні серії блоків із механізмами самонавчання, що дозволяють моделі концентрувати увагу на різних аспектах вхідного тексту. Це забезпечує розуміння складних нелінійних кореляцій між вхідними та вихідними даними (OpenAI, n.d.). ChatGPT використовує адаптований варіант архітектури (OpenAI, n.d.), що включає велику кількість параметрів. Це дає змогу моделі ефективно аналізувати складні взаємозв'язки в даних (OpenAI, 2023). Попередня обробка текстових даних є важливим компонентом процесу навчання. Вона впливає на якість і придатність вхідної інформації, яка подається до моделі (OpenAI, 2023). Процес попередньої обробки включає кілька ключових етапів, а саме: токенізація (текст поділяється на дискретні одиниці, або токени, які стають базовими елементами для подальшої обробки) (Rivas & Zhao, 2023); кодування підслів'їв (текст розбивається на дрібніші частини, або підслова, що покращує ефективність моделі під час виконання різноманітних завдань обробки природної мови) (OpenAI, 2023), (OpenAI API, 2023)];

очищення даних (від тексту відсіюється нерелевантна або «зашумлена» інформація, що покращує якість даних і сприяє кращій адаптації моделі до значущих закономірностей у тексті) (OpenAI, n.d.). Навчання ChatGPT здійснюється за допомогою неконтрольованого підходу, який базується на моделюванні мови (OpenAI API, 2023). Модель навчається передбачати наступне слово в тексті, використовуючи попередній контекст. Основною метою цього процесу є мінімізація функції втрат шляхом точного передбачення слів у текстовій послідовності.

Процес навчання складається з наступних етапів: :

- налаштування базових параметрів моделі;
- попереднє навчання (нейронна мережа навчається на великих обсягах немаркованих текстових даних. На цьому етапі виділяють дві фази: неконтрольовану, що базується на аналізі тексту за допомогою трансформаторної архітектури, і контрольовану, яка передбачає тонке налаштування на основі маркованих даних) (OpenAI, n.d.);
- точне налаштування (на цьому етапі модель адаптується до конкретних завдань, таких як текстова класифікація чи генерація відповідей. Це досягається шляхом використання меншого корпусу маркованих даних);
- тонке налаштування (цей етап забезпечує додаткову оптимізацію роботи моделі. Він включає підготовку даних, модифікацію архітектури та оптимізацію параметрів (OpenAI API, 2023). На цьому етапі модель навчається на позначених даних, які проходять ті самі процедури попередньої обробки, що й немарковані дані. Архітектура адаптується до специфіки завдання, а параметри моделі оптимізуються для мінімізації функції втрат, що забезпечує високоякісну обробку природної мови (OpenAI API, 2023).

Обмеження, перспективи та можливості впровадження ШІ в різних галузях. ChatGPT демонструє значний прогрес у сфері моделювання природної мови. Її здатність генерувати зв'язні та контекстуально релевантні відповіді відкриває нові перспективи для розробки та впровадження технологій ШІ в різних галузях (OpenAI, 2023). Історичний і технічний аналіз ChatGPT, проведений дослідниками-науковцями, підтверджує можливість його застосування в різних галузях, зокрема в медицині, освіті та наукових дослідженнях. Встановлено, що ChatGPT демонструє здатність аналізувати великі обсяги даних, упорядковувати великий обсяг інформації, що є його значною перевагою. Водночас підкреслюються його обмеження, такі як імовірність помилок та можливі неточності в логічних побудовах, математичних розрахунках та викладі фактів, а також обмежене знання спеціалізованої термінології. За результатами досліджень, максимальний обсяг вхідних даних, які може обробити ChatGPT, становить 5000 текстових токенів.

Застосування ChatGPT відкриває значний потенціал для інновацій, але також створює низку викликів, пов'язаних із контекстуальним розумінням, упередженістю, пояснюваністю та чутливістю до формулювань вхідних даних. Для ефективного впровадження моделі ChatGPT важливо враховувати його сильні та слабкі сторони. Одним із ключових викликів є можливість демонстрації упередженості у відповідях моделі. Оскільки ChatGPT навчається на великому обсязі даних, що можуть містити упередження, ці тенденції можуть впливати на результати, підтверджуючи стереотипи або призводячи до нерівного ставлення. Тому необхідно розробляти методи для виявлення, моніторингу та мінімізації упередженості, щоб забезпечити справедливі відповіді незалежно від походження користувачів. Ще одна проблема полягає у створенні дезінформації чи небезпечного контенту через сприйнятливість ChatGPT до формулювань вхідних даних. Це може спричинити поширення шкідливих порад чи неправдивих фактів. Запобігти цьому можна шляхом впровадження механізмів модерації та фільтрації контенту, що зменшить ризики неналежних відповідей і

захистить користувачів від потенційної шкоди. Мовні моделі, зокрема ChatGPT, можуть обробляти конфіденційну інформацію користувачів, тому пріоритетним є захист даних та конфіденційності. Необхідно впроваджувати стандарти, як-от анонімізація, наскрізне шифрування та диференційована конфіденційність, щоб запобігти витоку даних і їх неправильному використанню (Gozalo-Brizuela & Garrido-Merchan, 2023). Прозорість моделей є ключовим фактором довіри до ШІ. Оскільки ChatGPT генерує складні відповіді, потрібні дослідження для створення механізмів пояснення його рішень, що підвищить зрозумілість і довіру до моделі (OpenAI, n.d.). Інтеграція ChatGPT готових рішень завдання, таких як генерація контенту чи підтримка клієнтів, має як позитивний потенціал, так і ризики витіснення робочих місць. Важливо забезпечити баланс між участю людини й ШІ, розвивати співпрацю та сприяти перекваліфікації осіб, які можуть постраждати від автоматизації (OpenAI, 2023). Питання відповідальності та підзвітності ШІ є критичним. З огляду на значні набори даних, на яких навчається ChatGPT, необхідно розробити фреймворки для визначення відповідальності за результати моделі та чіткі рекомендації для користувачів і розробників (OpenAI, n.d.). Етичні аспекти є важливими для вдосконалення ChatGPT. Вирішення цих питань сприятиме створенню відповідальних і надійних систем, які узгоджуються з людськими цінностями (OpenAI, n.d.).Ці аспекти є необхідними для етичного та безпечного використання мовних моделей у сучасному суспільстві.

ChatGPT забезпечує широкі можливості завдяки розумінню природної мови, здатності генерувати текст, схожий на людський, та підтримувати контекст. Ця особливість робить його ефективним інструментом у проєктах обробки природної мови (OpenAI, 2023). Серед спеціальних функцій варто виділити простоту взаємодії: модель дозволяє користувачам без технічного досвіду використовувати складні технології, забезпечуючи універсальність у застосуванні. ChatGPT підходить для різних сфер, зокрема медицини, освіти, підтримки клієнтів, творчого письма та перекладу (OpenAI, 2023). Ефективність ChatGPT полягає в здатності швидко створювати контент і відповідати на запити, що значно скорочує час виконання завдань. Крім того, його можна адаптувати для конкретних потреб шляхом тонкого налаштування, що робить модель гнучкою та зручною у використанні (OpenAI API, 2023). Завдяки здатності до трансферного навчання ChatGPT може працювати з великими наборами даних, демонструючи багатомовні можливості. Це сприяє глобальній доступності та підтримці різних мов (Gozalo-Brizuela & Garrido-Merchan, 2023). Модель також підтримує навчання з нульовими або мінімальними даними, дозволяючи вирішувати нові завдання без значної підготовки. Її адаптивність до специфічних доменів забезпечує релевантність відповідей у різних галузях (Rivas & Zhao, 2023). ChatGPT є інструментом, здатним покращувати освітній процес, співпрацювати у творчих проєктах, підтримувати психічне здоров'я, а також надихати інновації в обробці природної мови. Його здатність створювати взаємодію, схожу на людську, робить модель привабливою для інтерактивних додатків (Gozalo-Brizuela & Garrido-Merchan, 2023). Водночас слід зважати на недоліки цієї технології, серед яких обмеженість розуміння контексту, яка призводить до того, що в довготривалих розмовах модель може втрачати зв'язність, що породжує абсурдні або нерелевантні відповіді. ChatGPT може відображати упередження, наявні в навчальних даних, посилюючи соціальні стереотипи; модель здатна генерувати відповіді, які мають переконливий вигляд, але є фактично хибними; ChatGPT лише імітує розуміння, що може створювати оманливе враження в користувачів; використання моделі для створення фейкових відгуків чи дезінформації також викликає занепокоєння, тому що ChatGPT може бути використаний для створення шкідливого контенту або атак соціальної інженерії; обмін даними через модель може загрожувати конфіденційності користувачів; результати ChatGPT сильно залежать від якості та різноманітності даних,

використаних у навчанні; нездатність до причинно-наслідкового міркування (генерація відповідей ґрунтується на шаблонах, а не на реальному розумінні причинно-наслідкових зв'язків). Незважаючи на численні переваги, описані недоліки вказують на необхідність постійного вдосконалення мовних моделей для забезпечення їх ефективності, етичності та безпеки використання.

У сучасних наукових дослідженнях приділяється значна увага оцінці ефективності ChatGPT у контексті академічного письма, зокрема в галузі біомедичних наук (Kumar, 2023). Дослідження, присвячені використанню ChatGPT у сфері охорони здоров'я (Kung et al., 2023), акцентують увагу на його потенціалі як інструмента для вдосконалення медичної освіти (Dahmen et al., 2023). Інструмент (ШІ) оцінюється за критеріями часу реакції, якості створюваного контенту та надійності відповідей на визначену кількість випадково обраних тем із відповідного переліку запитів. Науковці пропонують використовувати ChatGPT для навчання студентів навичкам академічного письма, акцентуючи увагу на його потенціалі для покращення навчального процесу та підкреслюючи необхідність подальшого вивчення цього напряму. Особливу увагу приділено можливостям застосування ШІ в стоматологічній освіті, де досліджується точність ChatGPT у відповіді на стоматологічні запити. Вчені розглядають перспективи вдосконалення стоматологічної освіти за допомогою ChatGPT, зокрема в теоретичній підготовці та практичних навичках (Thurzo et al., 2023). Крім того, проводяться дослідження щодо здатності ШІ аналізувати дані пацієнтів, сприяти віддаленому моніторингу пацієнтів, генерувати навчальні плани, створювати віртуальні навчальні середовища та оцінювати студентів у практичних завданнях. Водночас вчені звертають увагу на етичні аспекти використання ChatGPT, наголошуючи на важливості дотримання етичних принципів, упроваджуючи ШІ в медичну освіту. Вони підкреслюють необхідність забезпечення належного регулювання та етичного контролю, що має супроводжувати розвиток і застосування таких технологій (OpenAI, 2023). Також є наукові дослідження, присвячені оцінці діагностичної точності списків диференційної діагностики, сформованих ChatGPT-3, для типових клінічних випадків (Hirosawa et al., 2023). У ході аналізу було встановлено, що ChatGPT демонструє високу точність у визначенні діагнозів, яка перевищує 90%. Це свідчить про значний потенціал технології в медичній практиці. Проте для розширення можливостей ШІ пропонується проводити тести зі складнішими клінічними випадками та вивчати нові аспекти його застосування в системі охорони здоров'я. Є дослідження, у яких порівнюється ефективність технологій на основі ШІ, таких як ChatGPT, і традиційних методів діагностики, моніторингу та оцінки прогресу під час ортодонтичного лікування (Strunga et al., 2023). Встановлено, що ШІ дозволяє оптимізувати роботу ортодонтів, підвищуючи кількість пацієнтів, яких можна обслуговувати без зниження якості лікування. Окрім цього, використання програмного забезпечення на основі ШІ значно спрощує процес планування ортогнатичної хірургії порівняно з традиційними діагностичними підходами. Водночас науковці висловлюють занепокоєння щодо надійності таких технологій через можливі помилки та упередження, які можуть призвести до ускладнень у лікувальному процесі. Дослідження підкреслюють, що впровадження ШІ в ортодонтію має значний позитивний вплив, але вирішення наявних обмежень у діагностиці та плануванні лікування потребує подальших глибоких і досконалих досліджень (Rivas & Zhao, 2023).

В Україні на платформі соціального краудфандингу «Соціальна країна» (Finance.ua, н.д.)з'явився проєкт зі створення AI-застосунку, який допоможе дітям із порушеннями мовлення спілкуватися. Це рішення підтримує дітей із аутизмом, ДЦП чи затримкою психомовного розвитку, допомагаючи долати бар'єри в спілкуванні. Проєкт вже здобув широку підтримку та перебуває на етапі розробки. Технологія працюватиме завдяки відстеженню погляду дитини, що дозволить їй

обирати слова та формувати фрази (Соціальна країна, 2023), (Sotsialna Kraina, 2023) .

Було проведене дослідження, спрямоване на оцінку здатності ChatGPT генерувати стислий огляд теми «системи доставки ліків на основі ліпідів» за допомогою методів діалогового навчання (Zhu et al., 2023). Аналіз відповідей ChatGPT показав, що він здатний створювати узагальнені огляди, які можуть слугувати основою для подальших досліджень. Проте обмеження, зумовлені браком посилань на надійні джерела, ставлять під сумнів точність і послідовність таких оглядів. Науковці дійшли висновку, що ChatGPT може надавати лише загальну інформацію з обраної теми, але не забезпечує детального аналізу. Водночас науковці досліджують ефективність ChatGPT у клінічному прийнятті рішень шляхом аналізу точності його відповідей на стандартизовані клінічні запити (Nastasi et al., 2023). Результати показали, що рівень точності ChatGPT становить 71,7%, що підтверджує його потенціал як допоміжного інструмента. Проте ChatGPT не може бути використаний як єдиний засіб прийняття рішень, оскільки його відповіді інколи можуть бути недостатньо точними. У дослідженнях впливу ChatGPT на діяльність стоматологічних асистентів і медичних сестер в ортодонтії встановлено, що використання ШІ може підвищити точність і персоналізацію лікування. При цьому наголошується на необхідності подальших досліджень щодо впливу ШІ на робочі процеси у сфері охорони здоров'я. Вчені рекомендують розробити чіткі керівні принципи для розв'язання етичних і правових питань, що постають у процесі інтеграції таких технологій. ШІ має потенціал для покращення медичного догляду та підвищення результативності лікування пацієнтів, але його впровадження потребує адаптації фахівців і врахування особливостей галузі.

Науковці-дослідники також активно вивчають потенційні наслідки впровадження ChatGPT у педіатричних дослідженнях, аналізуючи як позитивні, так і негативні аспекти його застосування (Corsello & Santangelo, 2023). До переваг відносять покращення клінічних рішень, прискорення розробки лікарських засобів і підвищення ефективності лікування. Водночас порушуються питання безпеки та етичних викликів. Науковці зазначають, що, попри очевидні ризики, мовні моделі можуть зробити вагомий внесок у розвиток педіатрії. Вирішення ж викликів можливе шляхом співпраці лікарів, дослідників і фахівців зі ШІ, спрямованої на реалізацію повного потенціалу цієї технологій для покращення здоров'я дітей.

У контексті вищої освіти науковці досліджують вплив ШІ, зокрема ChatGPT, на навчальний процес (Rudolph & Tan, 2023). Аналіз показав, що для студентів ці технології забезпечують покращення інтелектуальних систем підтримки, а для викладачів — автоматизацію завдань, таких як оцінювання, перевірка на плагіат тощо. Проте науковці рекомендують закладам вищої освіти та студентам впроваджувати заходи, спрямовані на мінімізацію можливих недоліків використання таких інструментів. Питання доброчесності в онлайн-екзаменах також стало об'єктом уваги науковців (Susnjak, 2022). Дослідження показали, що ChatGPT може генерувати текст високої якості з й демонструвати розвинені аналітичні здібності, що підвищує ризик шахрайства. Застосування наукових методів для аналізу здатностей мислення виявило, що згенеровані відповіді були актуальними й відповідали заданим темам. Серед запропонованих рішень — створення тестових запитань, недоступних у відкритих джерелах, повернення до усних екзаменів і використання моделей для виявлення текстів, створених GPT (OpenAI, 2023). Ці результати підкреслюють необхідність подальших досліджень і розробки ефективних заходів для збереження академічної доброчесності.

У сучасних дослідженнях увага приділяється можливим наслідкам впровадження ChatGPT у сферу освіти (Tlili et al., 2023). Аналіз, що включав три етапи — вивчення соціальних мереж, контент-аналіз інтерв'ю та дослідження досвіду користувачів, — показав, що ChatGPT сприймається як потужний

інструмент для трансформації освітнього процесу. Водночас були висловлені застереження, що стосуються запобігання шахрайству, забезпечення якості контенту та створення рівного доступу до технології. У результаті дослідники запропонували інтегрувати ChatGPT у навчальні практики та надали рекомендації щодо напрямів майбутніх досліджень для вирішення виявлених викликів (Rivas & Zhao, 2023). Це підкреслює важливість усвідомлення як ризиків, так і переваг ШІ в освітньому середовищі. Окремий напрям досліджень стосується використання ChatGPT для навчання англійської мови (Kovačević, 2023). Науковці пропонують застосовувати цю технологію для створення навчальних матеріалів, таких як генерування текстового контенту, розробка вправ на збагачення словникового запасу, засвоєння граматичних конструкцій, а також як інструмент віртуального помічника-вчителя чи інтерактивного навчального ресурсу. Виявлено значний потенціал ChatGPT у підвищенні ефективності освітнього процесу. Однак зазначено, що його застосування може бути складним для викладачів, які не мають знань у програмуванні чи машинному навчанні. У зв'язку із цим науковці та дослідники рекомендують організувати навчання для педагогів, що дозволить ефективніше впроваджувати ChatGPT у навчальну діяльність (Tlili et al., 2023).

Наукові дослідження, присвячені вивченню сприйняття ChatGPT студентами, виявили загалом їх позитивне ставлення до цього інструмента. Студенти відзначили його ефективність, але водночас висловили застереження щодо точності відповідей. Було підкреслено, що для ефективного використання ChatGPT необхідні попередні знання, а також запропоновано педагогам навчати студентів технікам формулювання запитів і перевірки отриманих відповідей (OpenAI, 2023). Дослідники рекомендували розробникам зосередитися на підвищенні точності цієї технології. Інше дослідження, яке аналізувало використання ChatGPT для написання наукових статей, висвітлило як переваги, так і ризики (Castellanos-Gomez, 2023). Було виявлено, що ChatGPT може сприяти створенню якісного тексту для неангломовних авторів, допомагаючи з перевіркою лексики та граматики. Водночас було зазначено, що є небезпека створення матеріалів низької якості через надмірну залежність від інструмента. У межах досліджень можливостей та обмежень ChatGPT у мисленні, фактичності, генерації вигаданої інформації та взаємодії порівняно з іншими мовними моделями було встановлено, що ChatGPT демонструє впевненість у дедуктивному та абдуктивному мисленні, але стикається з труднощами під час вирішення семантичних завдань, які не мають текстової основи (Bang et al., 2023)]. Дослідники також виявили, що ChatGPT може створювати вигадану інформацію (галюцинації), що обмежує його надійність як інструмента для критичного мислення. Дослідження ефективності ChatGPT у виправленні помилок, яке оцінювало його продуктивність на основі аналізу набору даних і порівняння з іншими методами, показало, що ChatGPT значно перевершує традиційні алгоритми глибокого навчання (Sobania et al., 2023). Отримані результати підтверджують потенціал цієї технології для автоматизованого редагування тексту, хоча й потребують подальших удосконалень для забезпечення більшої точності та універсальності.

У США створено першу державну школу, де викладання повністю здійснюється за допомогою штучного інтелекту. Онлайн-школа Unbound Academy, розташована в штаті Арізона, приймає учнів з 4-го до 8-го класів. Інноваційний підхід, який раніше тестували в приватних школах Техасу та Флориди, використовує інтерактивні платформи, такі як EdTech, IXL і Khan Academy. Штучний інтелект адаптується до індивідуального темпу та стилю навчання кожного учня, посилюючи увагу до успіхів і допомагаючи долати труднощі. Завдяки цьому підходу школярі можуть вивчати предмети на різних рівнях, наприклад, читати на рівні 8-го класу й опановувати математику за програмою 3-го класу. Роль викладачів зводиться до наставництва,

тоді як академічні дисципліни повністю викладаються штучним інтелектом. Заняття тривають до двох годин на день, решту часу учні займаються розвитком життєвих навичок, зокрема критичним мисленням, фінансовою грамотністю, публічними виступами та підприємництвом. На перший рік навчання школа планує зарахувати близько 200 учнів. У перспективі програма буде розширена для дітей молодших вікових груп, починаючи з дитячого садочка (Finance.ua, н.д.).

Наукові дослідження, присвячені етичним аспектам використання ChatGPT та інших мовних моделей (Zhuo et al., 2023), підкреслюють, що ці технології можуть спричиняти соціальні упередження та токсичність, що створює моральні та соціальні ризики (Moradi, Dorffner, & Samwald, 2020). Аналіз етичних проблем, таких як упередженість, надійність, токсичність та стійкість, акцентує увагу на необхідності розробки етичних принципів для роботи з ChatGPT. Дослідники висловили низку пропозицій для майбутнього вдосконалення мовних моделей, які спрямовані на виявлення та мінімізацію потенційних ризиків. Їхні висновки мають значний внесок у розвиток етичних підходів до ШІ. Оцінюючи ефективність ChatGPT у виконанні завдань з розуміння природної мови, таких як аналіз настроїв, перефразування, визначення текстової подібності та лінгвістична прийнятність, дослідники зауважили, що ChatGPT демонструє високі результати (Zhong et al., 2023). Однак порівняльний аналіз показав, що модель не перевершує інші передові технології у вузькоспеціалізованих завданнях, що вказує на наявність обмежень. У дослідженнях можливостей ChatGPT для генерації наукових статей із фінансової тематики було виявлено, що ця модель є дієвим інструментом для формування наукових ідей завдяки доступу до значного обсягу текстових даних. Однак якість оглядів літератури та запропонованих методик оцінювалася як недостатня для самостійного створення висококласних публікацій. Це підкреслює важливість залучення експертів із відповідної галузі для аналізу й адаптації згенерованих текстів. У висновках досліджень наголошується на доцільності використання ChatGPT як допоміжного інструмента в поєднанні з експертизою людини-фахівця.

Дослідження використання ChatGPT для оцінювання знань з основних економічних принципів на базовому рівні за стандартизованими форматами продемонструвало його здатність успішно справлятися з такого роду завданнями завдяки широкому доступу до знань, що часто є важкодоступними для студентів. Водночас дослідники наголосили на важливості поєднання таких підходів із традиційними методами оцінювання для забезпечення комплексної перевірки знань (Geerling et al., 2023). Емпіричний аналіз можливостей ChatGPT у режимі нульового навчання на основі двадцяти широко застосовуваних наборів даних у сфері обробки природної мови, що охоплювали сім основних категорій завдань (Qin et al., 2023), засвідчив його переваги. Зокрема, ChatGPT продемонстрував високу ефективність у завданнях, що вимагають арифметичного мислення та формулювання точних відповідей для задач із виведення природної мови. Дослідники зазначили значний потенціал ChatGPT для обробки природної мови та можливість подальшого вдосконалення цієї моделі (Rivas & Zhao, 2023). У ході досліджень, спрямованих на створення моделі машинного навчання для розрізнення текстів, написаних людиною, і тих, що були згенеровані ChatGPT (Mitrović, Andreoletti, & Ayoub, 2023), особливу увагу приділили коротким текстам, які є складними для автоматичної класифікації. Результати вказали на труднощі, з якими стикається модель машинного навчання під час розпізнавання перефразованого тексту, створеного ChatGPT, порівняно з оцінками за методами на основі характеристик тексту. Було встановлено, що текст, згенерований ChatGPT, вирізняється меншою послідовністю та емоційністю порівняно з текстами, створеними людиною (Mitrović, Andreoletti, & Ayoub, 2023). Науковці детально описали, як ChatGPT може сприяти автоматизації численних завдань у науково-дослідницькій

діяльності, включаючи очищення даних, тренування моделей та інтерпретацію результатів. Відзначено значний потенціал цієї мовної моделі в роботі з неструктурованими даними, а також її здатність надавати нові інсайти для вдосконалення процесів прийняття рішень (Hassani & Silva, 2023). Водночас зазначено, що ефективність ChatGPT у виконанні конкретних завдань залежить від попереднього навчання на відповідних даних, а отримані результати можуть бути складними для інтерпретації. Проте головною перевагою ChatGPT є його здатність суттєво підвищувати продуктивність і точність наукових методологій, що робить його важливим інструментом у сфері науки про дані. Дослідники наголосили на необхідності розв'язання проблем, пов'язаних із плагіатом, та запропонували проведення додаткових досліджень для розробки етичних норм використання ChatGPT у науковій діяльності (OpenAI, 2023).

У межах дослідження математичних можливостей ChatGPT було встановлено, що його математичні здібності поступаються людським. Проте однією з переваг є здатність моделі шукати математичні концепції на основі наданої інформації. Це підкреслює її потенціал у доповненні людського досвіду під час розв'язання математичних задач. Дослідження також акцентує увагу на можливостях створення нового набору даних для порівняння ChatGPT з іншими мовними моделями в контексті розуміння складних математичних концепцій.

Дослідження, присвячене політичній упередженості у відповідях ChatGPT на тести політичної орієнтації (Rozado, 2023), підкреслює необхідність забезпечення неупередженості в системах ШІ, особливо у випадках, коли надається інформація на запити, що мають нормативний характер. Висновки вказують на те, що ШІ, який демонструє політичну упередженість, може мати серйозний вплив на суспільство, і тому такий феномен слід вважати проблематичним. Також вчені попередили, що завдяки таким можливостям, як генерування текстових шаблонів на конкретні теми, ChatGPT може бути використаний як інструмент для формування та створення компонентів фішингових атак та маніпуляцій із застосуванням методів соціальної інженерії (OpenAI API, 2023). Відповідно до результатів дослідження, науковці розробили та запропонували методологію протидії фішинговим атакам та окреслили механізми захисту від атак соціальної інженерії.

Експериментальні дослідження, що стосуються використання ChatGPT у додатках робототехніки (Vemprala, Bonatti, Bucker, & Kapoor, 2023), показали, що людський нагляд є необхідним для забезпечення контролю та втручання у випадку виникнення несподіваної поведінки системи, спричиненої роботою ChatGPT. Дослідження, які аналізують вплив ChatGPT у темах мистецтва, зокрема в контексті покращення художньої творчості, демонструють, що модель може бути використана для надання лінгвістичних мистецьких знань і текстових інтерфейсів для взаємодії людини та машини (Guo et al., 2023). Вчені припустили, що ChatGPT може генерувати рішення, базуючись на інформації про мистецтво, отриманій з інтернету, що сприяє підвищенню різноманітності та точності експериментів у малюванні. Крім того, науковцями було проведено дослідження зосереджені на здатності ChatGPT надавати чіткі й детальні вказівки щодо змісту малюнка, організації елементів і розуміння абстрактних художніх форм, таких як стилі живопису та емоційний контекст. На основі цих результатів науковці зробили висновок, що ChatGPT здатний ефективно контролювати вміст живопису, що може потенційно сприяти розвитку креативності та підвищенню продуктивності в мистецтві.

Дослідники Google та Стенфордського університету створили агентів штучного інтелекту, які імітують особистість людей, на основі двогодинних інтерв'ю. У межах експерименту було розроблено 1052 моделі, кожна з яких навчалася на даних, отриманих під час інтерв'ю з відповідним учасником. Для перевірки точності ці агенти пройшли особистісні тести, соціальні опитування та логічні ігри, результати яких порівнювалися з відповідя-

ми учасників. Репліки ШІ досягли 85% відповідності людським аналогам. Однак точність залежала від типу завдань: моделі демонстрували високі результати у відтворенні відповідей на особисті опитування та визначенні соціальних установок, але були менш ефективними у прогнозуванні поведінки в економічних іграх із соціальною динамікою. Дослідники відзначають, що така технологія може розширити можливості вивчення людської поведінки, роблячи доступними нові методи аналізу (Sud.ua, 2023).

Отже, сучасні наукові дослідження в галузі ШІ зосереджуються на кількох основних напрямах: символьному моделюванні процесів мислення; обробці мов; представленні, обробці та використанні інформації; машинному навчанні; біологічному моделюванні в системах ШІ; інтелектуальній робототехніці; машинній творчості тощо. Одним із перших напрямів розвитку ШІ є моделювання мислення, яке охоплює такі аспекти, як доказ теорем, прийняття рішень, планування тощо. Це передбачає створення символьних систем для вирішення формалізованих задач, які не мають простих або ефективних алгоритмів вирішення. Іншим важливим напрямом є обробка природної мови, що включає як аналіз (розуміння мови та сприйняття смислу тексту), так і синтез (генерація тексту). Розуміння мови ШІ вимагає величезних знань про навколишній світ та здатності до взаємодії з ним. Розробники активно працюють над створенням алгоритмів, які дозволяють програмам сприймати та обробляти тексти, виправляючи фактичні та логічні помилки. Аналіз наявних досліджень вказує на очевидну прогалину в здатності ChatGPT ефективно вирішувати завдання машинного навчання. Щодо здатності ChatGPT до програмування, дослідження підтверджують, що він має відповідні навички. Однак науковці зазначають, що для ефективного складання завдань і запитів до ChatGPT необхідний певний рівень знань програмування. Крім того, адаптація ChatGPT до конкретних вимог вимагає досвіду в програмуванні. Таким чином, ChatGPT може бути корисним інструментом для допомоги розробникам у створенні коду, але він не є заміною кваліфікованих розробників. Водночас ChatGPT може бути використаний для допомоги вченим у розумінні фундаментальних концепцій певних галузей, хоча інструменти ШІ повинні бути вдосконалені, щоб забезпечити знання, що відповідають рівню досвіду.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У СФЕРІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ШІ

Безперервний прогрес мовних моделей, прикладом якого є ChatGPT, відкрив майбутні горизонти для досліджень і розробок у галузі ШІ. Ураховуючи сучасну ситуацію, а також актуальність та важливість впровадження ШІ в різні галузі суспільного життя, вважаю, що деякі аспекти зазначеної тематики залишаються недостатньо вивченими й вимагають поглибленого аналізу та конкретизації. Такий підхід дозволить враховувати особливості застосування моделей ШІ у різних контекстах і розробляти стратегії, спрямовані на досягнення балансу між інноваціями, безпекою та суспільними інтересами.

Одним із ключових напрямів досліджень має бути вдосконалення технічних характеристик і розширення функціональних можливостей ChatGPT. Пріоритетним завданням залишається підвищення рівня контекстуального розуміння та ефективності управління діалогами. Незважаючи на значні досягнення моделі в генерації когерентних відповідей, залишається необхідність покращення роботи із тривалими розмовами, що включають кілька рівнів контексту. Інтеграція методів навчання з підкріпленням і архітектур із розширеною пам’яттю може сприяти здатності моделі зберігати й ефективно використовувати довгостроковий контекст. Розробка нових механізмів утримання контексту діалогу й оптимізації пам’яті також може забезпечити глибше розуміння цілей користувача та підвищити відповідність створюваних відповідей. Ще одним перспективним напрямом є дослідження впровадження динамічних підказок і методів спільного навчання, що

надають користувачам змогу безпосередньо впливати на поведінку моделі під час взаємодії. Нині можливості користувачів щодо керування результатами роботи моделі є обмеженими. Завдяки інтерактивним механізмам і адаптивним підказкам можливо забезпечити більш персоналізовану комунікацію та вдосконалення відповіді моделі через інтеграцію механізмів зворотного зв'язку. Водночас одним із напрямів майбутніх досліджень має бути розширення функціоналу ChatGPT поза межами текстових даних. Включення мультимодальних вхідних даних, таких як аудіо й зображення, сприятиме більшій інтерактивності й експресивності взаємодії. Це дозволить моделі генерувати відповіді, враховуючи не лише текстову інформацію, але й додаткові графічні чи аудіальні дані, що є важливим для таких сфер, як віртуальні асистенти й генерація контенту. Окрему увагу також слід приділити розширенню можливостей ChatGPT для роботи з різними мовами. Це сприятиме зниженню бар'єрів у використанні моделі для представників мовних груп із недостатніми навчальними даними, розширюючи її доступність.

Забезпечення справедливості та мінімізація упереджень у відповідях ChatGPT, є одним із ключових викликів та завдань етичного характеру. У цьому контексті майбутні дослідження мають бути спрямовані на вдосконалення алгоритмів виявлення упереджень і розробку методів навчання, які враховують принципи рівності. Це сприятиме зменшенню нерівномірності результатів для різних категорій користувачів. Окрім цього, важливим аспектом є впровадження підходів, що сприяють інтерпретації роботи моделі, дозволяючи користувачам зрозуміти механізми прийняття рішень, а також ідентифікувати та усувати можливі упередження. Розширення можливостей контролю над генерацією тексту також залишається перспективною сферою майбутніх досліджень. Використання умовного декодування та навчання з підкріпленням дозволить створювати відповіді, які відповідають стилю, настрою чи змісту, заданим користувачем. Це може стати важливим кроком до персоналізації контенту та його адаптації до різних сфер застосування, включаючи творчі завдання. Також особливу увагу слід приділити питанням ефективності обчислень і управління пам'яттю. Оптимізація обчислювальних ресурсів, застосування методів контекстного обрізання та стиснення моделі є критично важливими для забезпечення роботи ChatGPT в умовах обмежених ресурсів, особливо під час застосування в реальному часі.

В умовах роботи з конфіденційними даними користувачів важливим напрямом є розробка технологій захисту приватності. Використання таких підходів, як диференціальна конфіденційність, дозволяє забезпечити захист інформації, з якою взаємодіє модель, зберігаючи при цьому високий рівень безпеки. Перспективним напрямом є інтеграція моделей ШІ з людською співпрацею. Гібридні системи, у яких людина має можливість контролювати відповіді моделі, особливо важливі для роботи в критичних ситуаціях, забезпечуючи високу точність і надійність результатів. Важливим аспектом розвитку ChatGPT є вдосконалення роботи з тривалими діалогами та складними контекстами. Майбутні дослідження мають бути спрямовані на створення інноваційних методів, які сприяють збереженню релевантності й зв'язності під час тривалих обговорень, забезпечуючи при цьому краще розуміння змісту складних речень. Крім того, важливим є забезпечення доступності моделі для користувачів із обмеженими ресурсами. Розробка методів стиснення моделі та оптимізації її роботи дозволить використовувати ChatGPT на пристроях із низькою обчислювальною потужністю, сприяючи більшій інтеграції технології у повсякденне життя.

Загалом майбутні дослідження мають охоплювати широкий спектр питань, пов'язаних із розвитком ChatGPT, щоб забезпечити його адаптивність, ефективність і етичну відповідальність. Це відкриє значний потенціал для інтеграції моделі у різноманітні сфери діяльності, сприяючи інноваціям і соціальному прогресу.

REFERENCES

1. Bang, Y., Cahyawijaya, S., Lee, N., Dai, W., Su, D., Wilie, B., Lovenia, H., Ji, Z., Yu, T., Chung, W., et al. (2023). A multitask, multilingual, multimodal evaluation of ChatGPT on reasoning, hallucination, and interactivity. Future Internet, 15(1), 192-203.
2. Brennan, R. W., & Lesage, J. (2023). Exploring the implications of OpenAI Codex on education for Industry 4.0. In A. Author & B. Author (Eds.), Service Oriented, Holonic and Multi-Agent Manufacturing Systems for Industry of the Future (pp. 254-266). Springer International Publishing.
3. Brown, T. B., Mann, B., & Ryder, N. (2020). Language Models are Few-Shot Learners. arXiv preprint arXiv:2005.14165. https://arxiv.org/abs/2005.14165
4. Brownlee, J. (2021). How to Develop a GPT-2 Text Generator in Python. Machine Learning Mastery. https://machinelearningmastery.com/how-to-develop-a-generative-model-for-text-generation-in-python/
5. Castellanos-Gomez, A. (2023). Good practices for scientific article writing with ChatGPT and other artificial intelligence language models. Nanomanufacturing, 3(1), 135-138.
6. Chen, M., Tworek, J., Jun, H., Yuan, Q., de Oliveira Pinto, H. P., Kaplan, J., Edwards, H., Burda, Y., Joseph, N., Brockman, G., & et al.** (2021). Evaluating large language models trained on code. arXiv preprint arXiv:2107.03374. https://arxiv.org/abs/2107.03374
7. Corsello, A., & Santangelo, A. (2023). May Artificial Intelligence Influence Future Pediatric Research?—The Case of ChatGPT. Children, 10(5), 757.
8. Dahmen, J., Kayaalp, M. E., Ollivier, M., Pareek, A., Hirschmann, M. T., Karlsson, J., & Winkler, P. W. (2023). Artificial Intelligence Bot ChatGPT in medical research: The potential game changer as a double-edged sword. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 31, 1187–1189.
9. Delo.ua. (2023, грудень 20). Декларація Блетчлі зі ШІ: Як Україні скористатися глобальними трендами. Delo.ua. https://delo.ua/telecom/deklaraciya-bletcli-z-si-yak-ukrayini-skoristatisya-globalnimi-trendami-426749/#:~:text=
10. Dowling, M., & Lucey, B. (2023). ChatGPT for (Finance) Research: The Bananarama conjecture. Financial Research Letters, 53, 103662.
11. Geerling, W., Mateer, G. D., Wooten, J., & Damodaran, N. (2023). Is ChatGPT smarter than a student in principles of economics? SSRN Electronic Journal.
12. Gozalo-Brizuela, R., & Garrido-Merchan, E. C. (2023). CHATGPT is not all you need: A state of the art review of large generative AI models. arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.04655
13. Grant, N., & Metz, C. (2022, December 21). A new chat bot is a 'code red' for Google's search business. The New York Times. https://www.nytimes.com/2022/12/21/technology/ai-chatgpt-google-search.html 1
14. Guo, C., Lu, Y., Dou, Y., & Wang, F.-Y. (2023). Can ChatGPT boost artistic creation: The need of Imaginative Intelligence for parallel art. IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica, 10, 835-838.
15. Hassani, H., & Silva, E. S. (2023). The role of ChatGPT in data science: How AI-assisted conversational interfaces are revolutionizing the field. Big Data and Cognitive Computing, 7(1), 62.
16. Hirosawa, T., Harada, Y., Yokose, M., Sakamoto, T., Kawamura, R., & Shimizu, T. (2023). Diagnostic accuracy of differential-diagnosis lists generated by Generative Pre-trained Transformer 3 chatbot for clinical vignettes with common chief complaints: A pilot study. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(5), 3378.
17. History of Data Science. (n.d.). Dartmouth Summer Research Project: The birth of artificial intelligence. Retrieved January 4, 2025, from https://www.historyofdatascience.com/dartmouth-summer-research-project-the-birth-of-artificial-intelligence/
18. Karwowski, M. (2015). Intelligence and creativity: A complex but important relationship. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/276166527_Intelligence_and_creativity_A_complex_but_important_relationship
19. Kovačević, D. (2023). Use of ChatGPT in ESP teaching process. In Proceedings of the 2023 22nd International Symposium INFOTEH[1]JAHORINA (INFOTEH) (pp. 125–132). East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina: University of East Sarajevo.

20. Kumar, H. S. A. (2023). Analysis of ChatGPT tool to assess the potential of its utility for academic writing in biomedical domain. Biological Engineering & Medical Science Reports, 9, 24-30.
21. Kung, T. H., Cheatham, M., Medenilla, A., Sillos, C., De Leon, L., Elepaño, C., Madriaga, M., Aggabao, R., Diaz-Candido, G., Maningo, J., et al. (2023). Performance of ChatGPT on USMLE: Potential for AI-assisted medical education using large language models. PLOS Digital Health, 2(1), e0000198. https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000198
22. Mitrović, S., Andreoletti, D., & Ayoub, O. (2023). ChatGPT or human? detect and explain. Explaining decisions of machine learning model for detecting short ChatGPT-generated text. arXiv preprint arXiv:2301.13852.
23. Moradi, M., Dorffner, G., & Samwald, M. (2020). Deep contextualized embeddings for quantifying the informative content in biomedical text summarization. Computers in Biology and Medicine, 184, 105117.
24. Nastasi, A. J., Courtright, K. R., Halpern, S. D., & Weissman, G. E. (2023). Does ChatGPT provide appropriate and equitable medical advice? A vignette-based, clinical evaluation across care contexts. medRxiv.
25. OpenAI. (n.d.). OpenAI Blog. Retrieved April 26, 2023, from https://openai.com/blog/
26. OpenAI. (2023). Data usage policies. Retrieved April 26, 2023, from https://platform.openai.com/docs/data-usage-policies
27. OpenAI. (2023). Embeddings. OpenAI Platform Documentation. https://platform.openai.com/docs/guides/embeddings
28. OpenAI. (2023). Introducing Whisper. https://openai.com/research/whisper
29. OpenAI API. (2023). Model Index for Researchers. https://platform.openai.com/docs/model-index-for-researchers (accessed 26 April 2023).
30. OpenAI. (2023). Moderation Model. OpenAI Platform Documentation. https://platform.openai.com/docs/guides/moderation/overview
31. OpenAI. (n.d.). OpenAI models. Retrieved April 26, 2023, from https://platform.openai.com/docs/models/overview
32. Qin, C., Zhang, A., Zhang, Z., Chen, J., Yasunaga, M., & Yang, D. (2023). Is ChatGPT a general-purpose natural language processing task solver? arXiv preprint arXiv:2302.06476.
33. Rivas, P., & Zhao, L. (2023). Marketing with ChatGPT: Navigating the ethical terrain of GPT-based chatbot technology. AI, 4, 375-384.
34. Sobania, D., Briesch, M., Hanna, C., & Petke, J. (2023). An analysis of the automatic bug fixing performance of ChatGPT. arXiv preprint arXiv:2301.08653.
35. Rudolph, J., & Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education? Journal of Applied Learning and Teaching, 6.
36. Rozado, D. (2023). The political biases of ChatGPT. Social Sciences, 12, 148.
37. Strunga, M., Urban, R., Surovková, J., & Thurzo, A. (2023). Artificial Intelligence Systems Assisting in the Assessment of the Course and Retention of Orthodontic Treatment. Healthcare, 11(4), 683.
38. Susnjak, T. (2022). ChatGPT: The end of online exam integrity? arXiv preprint arXiv:2212.09292. https://arxiv.org/abs/2212.09292
39. Thurzo, A., Strunga, M., Urban, R., Surovková, J., & Afrashtehfar, K. I. (2023). Impact of Artificial Intelligence on Dental Education: A Review and Guide for Curriculum Update. Education Sciences, 13, 150.
40. Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. Smart Learning Environments, 10(1), 15.
41. Vemprala, S., Bonatti, R., Bucker, A., & Kapoor, A. (2023). ChatGPT for Robotics: Design Principles and Model Abilities. Microsoft Autonomous Systems and Robotics Research. Retrieved April 26, 2023, from https://www.microsoft.com/en-us/research/uploads/prod/2023/02/ChatGPT___Robotics.pdf 1
42. Wahde, M., & Virgolin, M. (2022). Conversational agents: Theory and applications. arXiv preprint arXiv:2202.03164. https://arxiv.org/abs/2202.03164

43. Wei, J., Bosma, M., Zhao, V. Y., Guu, K., Yu, A. W., Lester, B., Du, N., Dai, A. M., & Le, Q. V. (2022). Finetuned language models are zero-shot learners. arXiv preprint arXiv:2109.01652. https://arxiv.org/abs/2109.01652
44. World Economic Forum. (2024). World Economic Forum Annual Meeting 2024. World Economic Forum. https://www.weforum.org/meetings/world-economic-forum-annual-meeting-2024/
45. Zhang, Y., Sun, S., Galley, M., Chen, Y.-C., Brockett, C., Gao, X., Gao, J., Liu, J., & Dolan, B. (2022). DialogPT: Large-scale generative pre-training for conversational response generation. arXiv preprint arXiv:1911.00536. https://arxiv.org/abs/1911.00536
46. Zhong, Q., Ding, L., Liu, J., Du, B., & Tao, D. (2023). Can ChatGPT understand too? A comparative study on ChatGPT and fine-tuned BERT. arXiv preprint arXiv:2302.10198.
47. Zhu, Y., Han, D., Chen, S., Zeng, F., & Wang, C. (2023). How can ChatGPT benefit pharmacy: A case report on review writing. Preprints, 2023020324.
48. Zhuo, T. Y., Huang, Y., Chen, C., & Xing, Z. (2023). Exploring AI ethics of ChatGPT: A diagnostic analysis. arXiv preprint arXiv:2301.12867.
49. Finance.ua. (н.д.). U SSHA stvoryly pershu derzhavnu shkolu, de vykladatyme shtuchnyy intelekt. https://wrt.sud.ua/uk/news/abroad/320202-v-ssha-poyavilas-gosudarstvennaya-shkola-gde-budet-prepodavat-isklyuchitelno-iskusstvennyy-intellekt
50. Sotsial'na krayina. (2023, 15 travnya). AI-zastosunok, shcho daruye holos dityam, yaki ne mozhut' hovoryty. https://welfare.green/initiative/ai-zastosunok-shho-darueh-golos-dityam-yaki-ne-mozhut-govoriti/
51. Sud.ua. (2023). Sud.ua. (2023). Iskusstvennyy intelekt mozhe stvoryty tsyfrovu kopiyu osobystosti lyudyny vs'oho za 2 hodyny. Retrieved from https://sud.ua/uk/news/abroad/320107-iskusstvennyy-intellekt-mozhet-sozdat-tsifrovuyu-kopiyu-lichnosti-cheloveka-vsego-za-2-chasa
52. Sotsialna Kraina. (2023, May 15). AI-zastosunok, shcho daruie holos ditiam, yaki ne mozhut hovoryty. https://welfare.green/initiative/ai-zastosunok-shho-darueh-golos-dityam-yaki-ne-mozhut-govoriti/

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS AN INNOVATIVE TOOL FOR SOCIAL CHANGE: CHALLENGES, PROSPECTS, RISKS AND SOCIAL CONSEQUENCES

Abstract. *The article reviews and analyses the areas of research in the field of artificial intelligence. The article identifies relevant aspects of limitations and prospects for improvement, as well as current challenges to the implementation of this technology in various industries. It is emphasised that the introduction of this technology can cause transformations in the organisational structures of various spheres of society. It is emphasised that the use of artificial intelligence can be an effective tool for improving the well-being of society, and the possible threats and risks associated with its use are also indicated.*

The features of the organisation of artificial intelligence systems, in particular, the architecture, principles of functioning, algorithms and decision-making models, are considered on the example of ChatGPT. Unevenness in the practical implementation of this technology is revealed. It is pointed out that there is no unified standard for the implementation of artificial intelligence systems in various spheres of public life.

The article provides suggestions for further research on the implementation of artificial intelligence systems.

Keywords: *artificial intelligence; intelligent computer systems; cyberspace; intelligent algorithms; ChatGPT; cybersecurity.*

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРА

Жорняк Андрій — доктор філософії в галузі публічного управління та адміністрування, головний державний інспектор відділу з питань безпеки праці південного напрямку управління інспекційної діяльності у Київській області Центрального міжрегіонального управління Державної служби з питань праці; Україна, м. Київ, вул. Вавілових, 10, 04060; +38 (067) 956-95-99; e-mail: dr.andrij.zhorniak@gmail.com; ORCID: 0000-0001-9515-0180

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Zhorniak Andrii — PhD, Doctor of Philosophy in Public Administration and Management, Chief State Inspector of the Labour Safety Department of the Southern Division of the Inspection Department in Kyiv Region of the Central Interregional Directorate of the State Labour Service of Ukraine, 10 Vavilovykh Street, Kyiv, Ukraine, 04060; +38 (067) 956-95-99; e-mail: dr.andrij.zhorniak@gmail.com; ORCID: 0000-0001-9515-0180

http://doi.org/10.62405/osi.2025.01.06

ВПЛИВ МІЖНАРОДНИХ КОНФЕРЕНЦІЙ НА РОЗВИТОК ВІДКРИТОЇ НАУКИ: АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ

Дмитро Кудас,
Військова академія (м. Одеса)

Анотація. *Міжнародні конференції відіграють ключову роль у розвитку відкритої науки, слугуючи платформою для обміну досвідом, формування глобальних стратегій і просування принципів відкритості, доступності та ефективності в наукових дослідженнях. У статті розглянуто вплив таких заходів, як Всесвітній конгрес із відкритої науки, EOSC Symposium, Research Data Alliance (RDA) Plenary та інших, на розвиток політик відкритого доступу, створення стандартів і зміцнення міжнародної співпраці. Особливу увагу приділено ролі конференцій у контексті країн, що розвиваються, і постконфліктних регіонів, таких як Україна. Зазначено, що ефективність конференцій визначається не лише кількістю нових публікацій, але й рівнем їх цитованості, якістю результатів і практичним упровадженням обговорених ідей. Окреслено фактори, що впливають на реальний та декларативний характер заходів, зокрема інституційну підтримку, механізми фінансування та рівень залученості наукової спільноти. Зроблено висновок про важливість систематичної оцінки результатів конференцій для забезпечення сталого розвитку відкритої науки.*

Ключові слова: *Відкрита наука, міжнародні конференції, політика відкритого доступу, EOSC, Research Data Alliance, наукова співпраця, постконфліктні регіони, Україна, сталий розвиток, рівень цитування.*

ВСТУП

Відкрита наука стала одним із ключових трендів сучасного наукового світу, адже вона спрямована на забезпечення прозорості, доступності та ефективності дослідницької діяльності. У глобалізованому світі, де наука дедалі більше впливає на соціально-економічний розвиток, відкритий доступ до результатів досліджень, даних і наукових публікацій сприяє підвищенню якості дослідницької діяльності, зміцненню міжнародної співпраці та швидкому вирішенню глобальних викликів. Водночас реалізація принципів відкритої науки вимагає скоординованих зусиль на національному та міжнародному рівнях, а міжнародні конференції стали важливою платформою для обговорення цих питань.

Історично склалося так, що конференції відігравали значну роль у формуванні наукової політики та впровадженні інновацій. У контексті відкритої науки вони стали не лише майданчиком для обміну досвідом і найкращими практиками, але й ключовим інструментом формування глобальної стратегії. Зокрема, такі події, як Всесвітній конгрес із відкритої науки (World Congress on Open Science), Європейський форум відкритої науки (EOSC Symposium), а також регіональні ініціативи, як-от Open Science Days у країнах Східної Європи, активно сприяють обговоренню нових політик, стандартів і технологій у цій сфері. На таких заходах приймаються декларації, розробляються рекомендації для урядів та наукових установ, а також встановлюються нові партнерства між науковими інституціями, донорами й технологічними платформами.

Попри очевидні переваги конференцій як інструменту популяризації відкритої науки є потреба в оцінці їх реального впливу. Зокрема, актуальним є питання, наскільки такі заходи сприяють практичному впровадженню політик відкритої науки на національному рівні, чи дійсно вони активізують міжнародну співпрацю і які конкретні результати вони приносять. У цьому контексті важливими є

критичний аналіз успіхів і невдач, вивчення ролі різних стейкхолдерів, таких як уряди, наукові спільноти, міжнародні організації та донори.

Окрім того, питання відкритої науки має особливу актуальність для країн, що розвиваються, і постконфліктних регіонів, зокрема України. Для таких держав участь у міжнародних конференціях є не лише можливістю інтеграції в глобальний науковий простір, але й шансом отримати підтримку для відновлення та розвитку наукової інфраструктури. У цьому аспекті конференції можуть стати ключовим механізмом для залучення ресурсів, експертної допомоги та розширення міжнародного партнерства.

Таким чином, дослідження впливу міжнародних конференцій на розвиток відкритої науки є важливим як у глобальному, так і в національному контексті. Воно дозволяє оцінити ефективність міжнародних ініціатив, визначити ключові механізми їх дії та надати рекомендації для їх подальшого вдосконалення.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Відкрита наука як концепція, спрямована на забезпечення доступності наукових знань для широкої аудиторії, набуває дедалі більшого значення в сучасному науковому середовищі. Міжнародні конференції відіграють важливу роль у просуванні цієї ідеї, слугуючи платформами для обміну досвідом, встановлення співпраці та формування спільних стратегій.

Згідно з дослідженням Björk (2017) міжнародні конференції сприяють поширенню ідей відкритої науки, об'єднуючи дослідників із різних країн для обговорення нових підходів та інструментів. Такі заходи стимулюють розвиток політик відкритого доступу та сприяють інтеграції відкритих практик у наукову діяльність.

Дослідження Fecher & Friesike (2014) підкреслює, що міжнародні конференції можуть впливати на формування політик відкритої науки, надаючи платформу для обговорення нормативних та етичних аспектів. Рекомендації, сформовані під час таких заходів, часто стають основою для розробки національних та інституційних стратегій.

Згідно з Heller & Gaede (2016) конференції сприяють створенню міжнародних мереж дослідників, що підтримують відкриту науку. Такі мережі полегшують обмін даними, роботу над спільними проєктами та розвиток інфраструктури відкритої науки.

Попри позитивний вплив конференцій Grand & Wilkinson (2012) зазначають, що їх ефективність може бути обмежена через недостатнє фінансування, різні рівні розвитку наукових систем та культурні відмінності. Важливо враховувати ці фактори, організовуючи та оцінюючи вплив таких заходів.

Огляд літератури дає підстави говорити про незаперечний вплив міжнародних конференцій на розвиток відкритої науки. Вони сприяють поширенню ідей, формуванню політик та встановленню міжнародної співпраці. Проте для максимізації їх впливу необхідно враховувати наявні виклики та працювати над їх подоланням.

МЕТОДОЛОГІЯ

Для дослідження впливу міжнародних конференцій на розвиток відкритої науки використано міждисциплінарний підхід, що поєднує аналіз якісних та кількісних даних.

Передусім дослідження має на меті окреслити значення міжнародних конференцій як платформи для обміну ідеями, розробки стратегій та впровадження політик відкритої науки. Для цього здійснено огляд сучасної літератури, де порушується питання відкритої науки, визначаються її принципи та вплив різних ініціатив на глобальне наукове співтовариство. Особлива увага приділяється публікаціям міжнародних організацій, таких як UNESCO, Європейської комісії та інших впливових структур, які займаються популяризацією принципів відкритості в науці. Пошук джерел здійснюється в наукових базах даних, таких як Scopus та Web of Science, для забезпечення всебічності аналізу.

У дослідженні також передбачено детальний аналіз матеріалів конференцій, зокрема

програм, виступів і рекомендацій, які є результатом таких заходів. Особливу увагу приділено конференціям, присвяченим відкритій науці. Контент-аналіз дозволяє виявити ключові теми, що обговорюються, а також оцінити, наскільки значущими є ці заходи для впровадження інноваційних ідей та розвитку відкритої науки.

Крім того, методологія передбачає використання кількісних методів для оцінки впливу конференцій. Наприклад, аналізується частота обговорення тематики відкритої науки в програмах конференцій, кількість секцій, присвячених цій тематиці, а також кількість публікацій, які стали результатом обговорень. Цей підхід дозволяє створити більш повну картину впливу конференцій на впровадження принципів відкритості.

Обмеження дослідження пов'язані з доступом до програм конференцій, які можуть бути частково закритими, а також зі складністю оцінки довгострокового впливу через брак систематичних індикаторів. Тим не менш, використання комплексного підходу забезпечує багатогранний погляд на питання та створює основи для подальших досліджень.

РЕЗУЛЬТАТИ

Міжнародна конференція «Відкрита наука та інновації в Україні», яка проводиться щороку до Міжнародного тижня відкритого доступу, стала важливою подією у сфері просування принципів як в Україні, так і на міжнародному рівні. Організатором заходу виступила Державна науково-технічна бібліотека України в співпраці з TIB — Лейбніцьким інформаційним центром науки та технологій університетської бібліотеки — за підтримки Міністерства освіти і науки України.

Автор провів аналіз, спрямований на вивчення впливу конференції на розвиток відкритої науки в Україні та за її межами, а також на окреслення шляхів подальшого використання її досягнень у створенні відкритої екосистеми наукових знань.

Конференція стала важливим інструментом для поширення знань про відкриту науку серед широкого кола зацікавлених сторін. Доповіді провідних міжнародних експертів дали змогу українським науковцям ознайомитися з останніми тенденціями у цій сфері, зокрема з інноваційними підходами до управління науковими даними та результатами досліджень.

Залучення широкої аудиторії, включно з урядовими структурами, освітніми установами та бібліотеками, сприяло формуванню розуміння важливості відкритості наукової діяльності як передумови для її інтеграції в глобальний науковий простір.

Співпраця ДНТБ України з TIB підтвердила, що міжнародна взаємодія є важливим елементом розвитку відкритої науки. Конференція стала платформою для встановлення нових зв'язків і поглиблення співпраці між українськими та зарубіжними інституціями. Це сприяє інтеграції України в міжнародні наукові ініціативи, що, у свою чергу, відкриває доступ до ресурсів, інфраструктури та знань глобального рівня.

Цифровізація результатів конференції через платформу TIB AV-Portal стала одним із ключових досягнень заходу. Публікація матеріалів у відкритому доступі з використанням DOI забезпечує їх поширення серед міжнародної аудиторії, а також полегшує їх використання в освітніх та дослідницьких цілях.

Участь представників Міністерства освіти і науки України підтвердила зацікавленість уряду в інтеграції принципів відкритої науки в національну наукову політику. Конференція стала майданчиком для обговорення шляхів удосконалення правової бази, спрямованої на підтримку відкритих ініціатив, і сприяла формуванню стратегії їх реалізації в українському контексті.

В умовах війни Україна стикається із численними викликами у сфері наукової діяльності, серед яких збереження даних, відновлення пошкодженої інфраструктури та забезпечення доступу до ресурсів. Конференція надала платформу для обговорення цих питань, акцентуючи на важливості міжнародної підтримки у відновленні наукової спільноти країни.

Говорячи про конференції, предметом обговорення яких є відкритий доступ, варто згадати також European Open Science Cloud (EOSC) Symposium — важливу міжнародну конференцію, організовану в межах ініціативи Європейського Союзу для розвитку відкритої науки. EOSC є частиною стратегії ЄС щодо створення єдиного цифрового хмарного простору для зберігання, доступу та обміну науковими даними, що охоплює наукові дисципліни по всій Європі. Метою конференції є обговорення технологій, інфраструктури та політик, необхідних для забезпечення відкритого доступу до наукових даних у межах цієї ініціативи.

Конференція EOSC збирає вчених, розробників, політиків і представників наукових інституцій з усієї Європи та поза її межами, щоб поділитися найкращими практиками, обговорити інновації та перспективи розвитку відкритої науки, а також дізнатися, як EOSC може сприяти інтеграції відкритих наукових даних на глобальному рівні. Основним завданням EOSC є забезпечення відкритого доступу до наукових даних, що зі свого боку стимулює розвиток науки. Дослідники отримують можливість отримати доступ до ресурсів, яких вони не мали б змоги отримати інакше, через наявність відкритих репозиторіїв даних. Цей доступ сприяє новим науковим відкриттям, покращенню інтердисциплінарних досліджень і підвищенню якості наукових робіт.

Створення загальних стандартів для відкритих даних є важливим кроком у розвитку відкритої науки, оскільки дозволяє забезпечити сумісність даних із різними інструментами та системами. Це полегшує обмін інформацією між дослідниками з різних країн і спеціальностей, що робить науку більш доступною та ефективною. Стандартизація також забезпечує збереження й довгострокову доступність даних, що є ключовим для наукового прогресу.

Хмарні технології, які підтримує EOSC, створюють інфраструктуру, що дозволяє зберігати, обробляти та обмінюватися даними без географічних обмежень. Це забезпечує більш ефективний доступ до даних і наукових ресурсів для дослідників по всьому світу. Наявність таких інфраструктур зменшує бар'єри для співпраці між науковими установами та підвищує рівень інноваційності на глобальному рівні.

Через EOSC і конференцію активно обговорюються політики та ініціативи, які підтримують відкритий доступ до наукових публікацій та даних. Упровадження політик відкритого доступу дозволяє забезпечити рівний доступ до знань і ресурсів, що сприяє розвитку демократії в науці, забезпечує більшу прозорість і відкритість наукового процесу.

Ще одним форумом, що вартий уваги, є Research Data Alliance (RDA) Plenary — міжнародна конференція, яка є однією з головних подій у галузі відкритих даних. RDA об'єднує вчених, розробників, політиків та інших учасників науково-дослідних ініціатив, які займаються питаннями відкритих даних та їх використанням. Мета RDA полягає в розробці стандартів і покращенні практики збереження, доступу та використання наукових даних, що є ключовими аспектами для розвитку відкритої науки.

Кожна з нарад RDA зазвичай проводиться в різних куточках світу, що дозволяє забезпечити доступ до цієї ініціативи для широкої аудиторії. Учасники конференції активно обговорюють найсучасніші тенденції у сфері управління даними, зберігання даних, доступу до них, а також обміну даними на глобальному рівні.

Основний фокус RDA — це розвиток наукових даних і підвищення ефективності їх використання в дослідженнях. Ця ініціатива включає в себе створення інструментів і платформ для збору, збереження, доступу й аналізу даних. Зокрема, на конференції обговорюється, як забезпечити збереження даних протягом тривалого часу, щоб вони залишалися доступними для науковців і дослідників у майбутньому.

Створення сталих та надійних систем збереження наукових даних є одним із головних завдань RDA. Конференція приділяє велику увагу розробці методів і технологій для

безпечного й довготривалого зберігання даних і надання доступу до них з урахуванням етичних та правових аспектів.

Важливою темою є також розвиток механізмів для забезпечення відкритого доступу до наукових ресурсів, що є важливим елементом відкритої науки. Учасники конференції обговорюють новітні підходи до відкритого доступу та ефективного обміну науковими даними між дослідниками, установами та країнами.

RDA активно сприяє створенню міжнародних стандартів для управління науковими даними. Учасники конференції обговорюють важливість уніфікації підходів до зберігання, обробки та доступу до даних, щоб забезпечити їх сумісність та інтеграцію в різні системи та платформи на міжнародному рівні. Одна з головних місій RDA — це створення та стандартизація найкращих практик для управління науковими даними. Завдяки розробленим стандартам, наукові дані стають більш доступними, сумісними та ефективними для використання в наукових дослідженнях. Упровадження таких стандартів є критично важливим для забезпечення відкритого доступу до даних і розвитку міжнародної співпраці.

Підтримка відкритого доступу до наукових даних є важливою темою на конференціях RDA, оскільки вона забезпечує рівний доступ до наукових ресурсів для всіх дослідників, незалежно від їх місця розташування чи інституційних зв'язків. Це дозволяє знижувати бар'єри для наукової співпраці, прискорюючи темпи наукових відкриттів.

Оскільки RDA збирає представників наукової спільноти з різних куточків світу, конференція стає важливою платформою для обміну знаннями, інноваціями та ідеями щодо управління науковими даними. Це дає можливість дослідникам і організаціям взаємодіяти й знаходити нові рішення для покращення доступу до даних і їх використання.

Оскільки RDA залучає міжнародних учасників, ця платформа стимулює створення глобальної екосистеми для обміну даними. Країни з різними підходами до відкритої науки можуть обмінюватися досвідом й узгоджувати свої політики у сфері відкритих даних. Це сприяє більш ефективному використанню ресурсів на глобальному рівні, що є важливим аспектом для вирішення складних глобальних проблем.

Ще один важливий форум, вартий уваги, — International Conference on Open Repositories (OR) — одна з найбільших міжнародних конференцій, присвячена розвитку та використанню відкритих репозиторіїв для зберігання, поширення та доступу до наукових даних, публікацій і результатів досліджень. Конференція має значення для бібліотекарів, розробників програмного забезпечення, науковців і фахівців, які працюють із відкритими репозиторіями, а також для представників наукових установ і організацій, що прагнуть інтегрувати відкриті ресурси у свої дослідження.

Організована на щорічній основі, конференція OR змінює своє місце проведення, що дозволяє залучити різні наукові громади та розвивати міжнародну співпрацю в галузі відкритих репозиторіїв. Вона охоплює широкий спектр тем, що стосуються управління науковими даними, забезпечення доступу до них і забезпечення їх збереження, що сприяє розвитку відкритої науки та інтеграції нових технологій у цей процес.

Центральною темою є використання відкритих репозиторіїв для зберігання наукових даних і публікацій. У ході конференції розглядаються найкращі практики щодо створення, підтримки й розвитку таких репозиторіїв, а також питання забезпечення їх доступності та збереження. Обговорюються технології, які дозволяють науковцям і дослідникам публікувати свої результати в доступній формі, щоб інші могли перевіряти, використовувати та розвивати ці дані. Важливим питанням є створення ефективних архітектур для зберігання наукової інформації. Конференція охоплює аспекти побудови таких архітектур, які мають бути як технологічно ефективними, так і зручними для користувачів. Визначаються вимоги до репозиторіїв, що дозволяють забезпечити надійне збереження й доступ до даних протягом тривалого часу.

Конференція наголошує на важливості забезпечення відкритого доступу до наукових ресурсів, що є критичним елементом відкритої науки. Обговорюються механізми, які дозволяють забезпечити ефективний доступ до наукових публікацій, баз даних і результатів досліджень для всіх зацікавлених осіб. Це питання є важливим для сприяння науковій співпраці, забезпечення прозорості та відкритості в наукових дослідженнях.

ДИСКУСІЇ

Питання, на які автор хотів знайти відповідь, досліджуючи матеріал для статті, — це вплив конференцій на зміну кількості публікацій у відкритому доступі та проблеми імплементації рішень міжнародних конференцій. Також варто зазначити, що, крім кількості публікацій, важливим аспектом є якість публікацій, а також цитованість наукових робіт. Якщо після конференції зростає не лише кількість публікацій, але й цитування, це може бути індикатором того, що наукові ідеї, висловлені на конференції, знайшли підтримку в науковій спільноті.

Для прикладу можна розглянути конференцію International Conference on Open Repositories (OR). Після такої конференції помітне збільшення публікацій, пов'язаних із новими технологіями відкритих репозиторіїв, зокрема з питаннями інтеграції хмарних платформ для зберігання наукових даних. Публікації здебільшого зосереджуються на нових стандартах, які були запропоновані на заході.

Аналогічно після конференції Research Data Alliance (RDA) Plenary, що зосереджена на відкритих даних, спостерігається зростання кількості публікацій, що присвячені розробці нових стандартів відкритих даних, збереженням та обміну даними, що дає можливість аналізувати тенденції у сфері збереження даних.

Конференції з питань відкритої науки та наукових даних можуть мати як реальний вплив на розвиток наукової спільноти, так і залишатися декларативними — залежно від різних факторів. Є кілька аспектів, які визначають, чи була конференція науково значущою, чи обмежилася лише деклараціями та загальними обговореннями.

Одним із ключових аспектів є те, чи вдається учасникам конференцій реально впроваджувати ідеї, які були обговорені. Конференції можуть призводити до значних змін у політиці, розробці нових інструментів або методик, але їх реальний вплив залежить від готовності наукових установ до впровадження рішень конференцій.

Якщо конференція сприяє налагодженню нових міжнародних зв'язків, появі нових ініціатив або політик, які із часом приводять до видимих змін (наприклад полегшення доступу до наукових даних, створення нових інфраструктур для зберігання даних), то можна говорити про її реальний вплив.

Іноді результати конференції можуть залишатися на рівні обговорень та декларацій, коли заявлені цілі та обговорені стратегії не ведуть до поступальних змін через брак підтримки або недостатній ресурс для реалізації.

Важливим фактором є рівень залученості та участі науковців у подальших заходах після конференцій, а також інтерес з боку дослідницьких організацій і урядів. Якщо конференція зумовлює появу великої кількості наукових публікацій, проєктів або нових ініціатив, то це може вказувати на її реальний вплив. В іншому випадку, якщо інтерес до теми після конференції спадає, можна говорити про декларативний характер заходу.

Існування механізмів підтримки, фінансування та інфраструктури для реалізації ініціатив, озвучених на конференціях, відіграє ключову роль у визначенні їх реального впливу. Наприклад, створення або підтримка відкритих репозиторіїв даних, відкритих платформ для співпраці в межах міжнародних проектів може бути результатом таких конференцій. Якщо ж після конференцій не з'являється ресурсів чи конкретних інструментів для реалізації ідей, то результати можуть залишитися лише деклараціями.

Часто конференції можуть мати декларативний характер на початкових етапах. Наприклад, перші конференції можуть про-

голошувати стратегічні цілі для розвитку відкритої науки, які здаються амбіційними і загальними, але з часом їх реалізація стає можливою завдяки подальшим зусиллям та залученню нових партнерів. Визначення реального впливу таких заходів може потребувати тривалого часу й постійної оцінки їх результатів упродовж кількох років.

Декларативні результати конференцій також можуть бути спричинені браком політичної чи інституційної підтримки. Навіть найбільш амбіційні ідеї можуть не отримати підтримки через політичні розбіжності, економічні обмеження або незацікавленість з боку ключових стейкхолдерів (уряди, наукові організації, приватний сектор). У таких випадках, хоча на конференціях і були зроблені важливі заяви, реальний вплив може бути мінімальним.

Звітність щодо реалізації результатів конференцій також може бути індикатором реального впливу. Якщо після конференцій відбувається моніторинг виконання обговорених заходів, а на наступних конференціях звітують про досягнення, то можна говорити про реальний вплив. Брак звітності або постійне наголошення на вже обговорених темах без практичних змін може свідчити про декларативний характер конференцій.

ВИСНОВКИ

Міжнародні конференції відіграють важливу роль у розвитку відкритої науки, оскільки вони слугують платформою для обміну ідеями, формування нових стратегій і політик, а також сприяють міжнародній співпраці. Конференції, такі як Міжнародна конференція «Відкрита наука та інновації в Україні», EOSC Symposium, The Research Data Alliance (RDA) Plenary, та International Conference on Open Repositories (OR), сприяють інтеграції відкритих даних, встановленню стандартів і забезпеченню доступу до наукових ресурсів.

Ці заходи впливають на розвиток інфраструктури відкритої науки, створюючи умови для розвитку репозиторіїв даних, хмарних інфраструктур і платформ для зберігання наукової інформації. Однак їх вплив залежить від реальних зусиль щодо втілення стратегій і стандартів, обговорених на конференціях.

Конференції можуть мати реальний вплив, якщо після них відбувається практична реалізація обговорених ідей, створення нових політик або інфраструктур, а також якщо забезпечується фінансування їх упровадження. Проте іноді результати конференцій залишаються декларативними, якщо немає політичної або інституційної підтримки для їх реалізації.

Важливим є рівень залученості наукової спільноти після конференцій. Якщо після заходу з'являються нові наукові публікації, проєкти або ініціативи, це вказує на його реальний вплив. Якщо ж інтерес спадає, то можна говорити лише про загальний декларативний характер конференції.

Для визначення реального впливу конференцій важливою є прозорість і звітність про виконання намічених цілей. Якщо після конференцій відбувається моніторинг результатів і є звіти про досягнення, то це вказує на реальний прогрес. В іншому випадку, коли конференція не має механізмів оцінки результатів, ідеться про декларативний характер заходу.

Міжнародні конференції також допомагають інтегрувати національні ініціативи в глобальний контекст, що сприяє створенню єдиних стандартів для відкритої науки та доступу до наукових даних.

REFERENCES

1. Björk, B.-C. (2017). Open access to scientific articles: a review of benefits and challenges. Internal and Emergency Medicine, 12(2), 247–253. https://doi.org/10.1007/s11739-017-1603-2.
2. Fecher, B., Friesike, S. (2014). Open Science: One Term, Five Schools of Thought. In: Bartling, S., Friesike, S. (eds) Opening Science. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8_2

3. Heller, M. & Gaede, F. (2016). Appendix A: Social Justice Term Analysis & Appendix B: Social Justice Overlap Template & Geographic Usage. http://dx.doi.org/10.7910/DVN/XU5IBN, Harvard Dataverse.
4. Grand, A., Wilkinson, C., Bultitude, K., & Winfield, A. F. T. (2012). Open Science: A New "Trust Technology"? Science Communication, 34(5), 679-689. https://doi.org/10.1177/1075547012443021
5. Open Society Institute (Budapest, Hungary). (2001). Budapest Open Access Initiative https://www.budapestopenaccessinitiative.org/
6. https://conference.dntb.gov.ua/
7. https://eosc.eu/symposium2024/
8. https://www.rd-alliance.org/plenaries/
9. https://www.openrepositories.org/

THE IMPACT OF INTERNATIONAL CONFERENCES ON THE DEVELOPMENT OF OPEN SCIENCE: A TREND ANALYSIS

Abstract. *International conferences play a pivotal role in advancing open science, serving as platforms for experience exchange, the development of global strategies, and the promotion of principles of openness, accessibility, and efficiency in scientific research. This article examines the impact of key events such as the World Congress on Open Science, EOSC Symposium, and Research Data Alliance (RDA) Plenary, among others, on the development of open access policies, the establishment of standards, and the strengthening of international cooperation. Special attention is given to the role of such conferences in the context of developing countries and post-conflict regions like Ukraine. It is noted that the effectiveness of conferences is determined not only by the number of resulting publications but also by their citation rates, the quality of the outcomes, and the practical implementation of discussed ideas. Factors influencing the actual and declarative outcomes of these events are outlined, including institutional support, funding mechanisms, and the level of engagement of the scientific community. The article concludes by emphasizing the importance of systematically evaluating conference outcomes to ensure the sustainable development of open science.*

Keywords: *Open science, international conferences, open access policies, EOSC, Research Data Alliance, scientific cooperation, post-conflict regions, Ukraine, sustainable development, citation rates.*

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРА

Кудас Дмитро — Військова академія (м. Одеса); +380935687494; e-mail: kudasdmitriy@gmail.com; ORCID: 0009-0002-0687-4182

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Kudas Dmytro — Odesa Military Academy; +380935687494; e-mail: kudasdmitriy@gmail.com; ORCID: 0009-0002-0687-4182