

Осадча К.П.

доктор педагогічних наук, професор,

провідний науковий співробітник,

Інститут цифровізації освіти

Національної академії педагогічних наук України

ЗАРУБІЖНІ ЦИФРОВІ СЕРВІСИ ЗБЕРІГАННЯ ТА ОПРАЦЮВАННЯ НАУКОВИХ ДАНИХ У ГАЛУЗІ ОСВІТНІХ НАУК

Останні кілька десятиліть спостерігається зростання обсягів емпіричних даних не лише у технічних, економічних, математичних і природничих дослідженнях, а й в освітніх. Це викликає потребу у відповідних інструментах зберігання та опрацювання наукових даних у галузі освітніх наук. Вже майже всі науковці забули, як працювали з паперовими архівами і картотеками, зберігали паперові анкети, тести, протоколи спостережень, стенограми інтерв'ю, звіти та рукописи. У такому вигляді емпіричні дані досліджень було складно швидко обробити чи розповсюдити, здійснити пошук по них, й інші дослідники мали обмежений доступ до них. Такі дані можна було обробити лише вручну. Використовувалися ручне кодування текстів (кольорові маркери, наклеїки тощо), тематичні картки для категоризації, паперові транскрипти з позначками тощо. Аналіз даних був дуже трудомістким, довготривалим і менш відтворюваним.

З розвитком комп'ютерних технологій для зберігання, обробки та передачі даних почали використовувати дискетні накопичувачі, локальні текстові редактори (WordPerfect, MS Word), табличні процесори (Lotus 1-2-3, MS Excel), системи управління базами даних (FoxPro, dBase, Access), системи аналізу даних (наприклад, SPSS, NVivo). Отже, це був вже цифровий формат роботи з даними, але без можливості спільного доступу, індексації та довготривалого зберігання. Після появи Інтернету почали використовуватися інтернет-репозиторії, хмарні сховища, хмарні текстові редактори (Google Документи), табличні процесори (Google Таблиці), системи управління базами даних (Google Cloud SQL), застосунки для аналізу та візуалізації даних (Dedoose).

Отже, до появи цифрових сервісів інфраструктура зберігання та опрацювання наукових даних у освітніх науках була локальною, а не

мережевою, не цифровою, фрагментованою, без єдиних стандартів, малодоступною для інших дослідників та непридатною для FAIR-принципів, які передбачають легкий пошук та доступність даних, сумісність і легальне багаторазове використання [2]. Це підкреслює значимість сучасних цифрових репозитаріїв, хмарних сервісів та інструментів аналізу даних.

Існують платформи для *зберігання* FAIR-даних, придатні для освітніх наук [4] (Zenodo, Figshare, Dataverse, OSF), та платформи для обробки FAIR-даних щодо освітніх наук (RStudio / R, Jupyter Notebooks, GitHub, OpenRefine). Крім того, існують середовища для *розміщення та обробки* даних досліджень для підтримки науки, зокрема, Європейська хмара відкритої науки (EOSC), кінцевою метою якої є розробка мережі даних і послуг FAIR для науки в Європі, на основі якої можна створити широкий спектр додаткових послуг [3].

Нині відомим міжнародним цифровим сервісом для *зберігання та опрацювання* наукових даних, зокрема в освітніх науках, є UIS Data Browser (<https://databrowser.uis.unesco.org>), який дозволяє користувачам переглядати та фільтрувати дані й метадані, візуалізувати та ділитися ними або завантажувати їх у різних форматах (csv, Excel). Джерелом даних на цьому ресурсі є Інститут статистики ЮНЕСКО, тому вони є офіційними та надійними для міжнародно порівнянних даних про освіту, науку, культуру та комунікації. Цей широкий спектр даних створений для інформування про політику та інвестиції, необхідні для зміни життя та просування світу до досягнення його цілей розвитку [1].

У UIS Data Browser дослідник може переглянути показники у галузі освіти, обравши “Перегляд ресурсів” (Browse data), галузь (Education, Science, Technology & Innovation, Culture, and Demographic & Social-economic) та індикатори (рис. 1).

Після натискання кнопки «Перегляд даних» (View data) можна фільтрувати вибрані показники за країною або регіоном та візуалізувати їх за допомогою лінійних або стовпчастих діаграм. Далі можна отримати глибше розуміння даних, дослідивши метадані, надані для кожного вибраного показника, або переглянути глосарій для отримання термінології та визначень. Також платформа дозволяє поділитися в соціальних мережах даними або завантажити їх із застосованими фільтрами для подальшого аналізу в різних форматах (CSV, Excel, JSON).

The screenshot displays the UIS Data Browser interface. On the left, there are four main categories: Education (with a red building icon), Science, Technology & Innovation (with a yellow lightbulb icon), Culture (with a yellow classical building icon), and Demographic & Socio-economic (with a blue group of people icon). Below these is an 'External data' section with the text 'Discover datasets from external sources used in the calculation our indicators'. On the right, a 'Selected indicators' panel shows a list of indicators. The first indicator is 'Mobile outbound gross enrolment ratio, tertiary students studying abroad, all countries, both sexes (UIS estimate) (%)' with indicator ID MOGER.ST8.40510. The second is 'Mobile outbound gross enrolment ratio, tertiary students studying in the Arab States, both sexes (UIS estimate) (%)' with indicator ID MOGER.ST8.40525. The third is 'Mobile outbound gross enrolment ratio, tertiary students studying in Central and Eastern Europe, both sexes (UIS estimate) (%)'. A 'View data' button is located at the bottom right of the indicator list.

Рис. 1. Вибір індикаторів у UIS Data Browser

На порталі «Відкриті дані Світового банку» (<https://data.worldbank.org>) надається вільний та відкритий доступ до даних про глобальний розвиток, зокрема про освіту (<https://data360.worldbank.org/en/people/education>). Дані про освіту охоплюють усі рівні освіти (від дошкільної до вищої) та включають показники щодо доступу до можливостей навчання та участі в них, результатів навчання, завершення навчання, а також наявності та якості ключових ресурсів, таких як вчителі та шкільна інфраструктура. Спочатку можна переглянути візуалізацію цих даних, а потім завантажити дані та метадані та отримати доступ до API.

На порталі основних даних ЮНЕСКО (<https://core.unesco.org/en/home>) можна отримати інформацію та звіти про роботу, виконану ЮНЕСКО, зокрема у сфері освіти, щодо фінансування (Funding), проєктів (Projects) чи ресурсів (Results). Дані відкриті, та їх можна знайти за допомогою фільтрів і завантажити у форматі .xls.

Окрім того, європейські наукові бібліотеки активно впроваджують сервіси для управління дослідницькими даними (УДД), що забезпечують повний життєвий цикл колекцій. Зокрема, бібліотеки KU Leuven (Бельгія) (<https://bib.kuleuven.be>), у тісній співпраці з іншими університетськими службами, пропонують низку ресурсів для

підтримки УДД до та під час дослідницького проєкту. Це включає такі служби підтримки: УДД, відкритого доступу, авторських прав та відкритої науки.

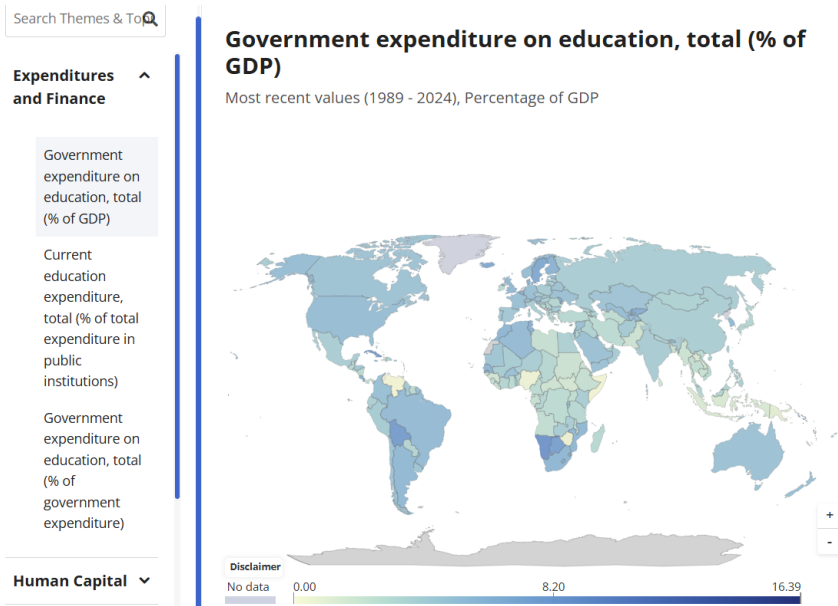


Рис. 2. Візуалізація даних на порталі «Відкриті дані Світового банку»

Отже, цифрові сервіси виступають базовим елементом екосистеми відкритої науки, забезпечуючи доступність результатів досліджень, прозорість методології та можливість повторного використання даних у нових дослідницьких контекстах. Вони гарантують стабільність доступу до даних у довгостроковій перспективі, захист від втрати інформації, можливість зберігати різні типи даних (текстові, мультимедійні тощо), а також виконують ключову роль у реалізації FAIR-підходу.

Список використаних джерел:

1. UIS Data Browser. URL: <https://databrowser.uis.unesco.org/about> (дата звернення 15.03.2026).

2. Wilkinson M., Dumontier M., Aalbersberg I. et al. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific data*. 2016. Vol. 3. 160018. DOI: <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>.

3. Мар'єнко М. В. Організація навчання засобами European Open Science Cloud. Відкрита наука в умовах інтеграції освіти України до Європейського дослідницького простору : збірник матеріалів I Науково-практичної конференції з міжнародною участю, 27 квітня 2023 р., м. Київ / уряд. : М. П. Шишкіна, О. П. Пінчук. Київ : ІЦО НАПН України, 2023. С. 51–53.

4. Новицька, Т.Л. Платформи та сервіси для зберігання та обробки FAIR-даних: стратегії для освітньої галузі. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні трансформації педагогічної освіти: проблеми теорії і практики» (29–30 січня 2026 р.). ФОП Однорог Т.В., м. Запоріжжя, Україна, 2026. С. 454–457.