

7. Poyatos-Dorado, C., Ortega-Rodríguez, P., Soto-Varela, R., & Hamed, M. (2022). Consolidation of digital competence in teaching and learning to learn competence in the early childhood education teaching degree. *Technologies in Childcare Education to draw up future inclusive spaces blurring the present*, 1-13.

8. Smyrnova-Trybulska, E., Morze, N., Kuzminska, O., & Kommers, P. (2018). Mapping and visualization: selected examples of international research networks. *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*, 16(4), 381–400. <https://doi.org/10.1108/JICES-03-2018-0028>.

9. Varella, F. F., & Bonaldo, R. B. (2020). Negociando autoridades, construindo saberes: a historiografia digital e colaborativa no projeto Teoria da História na Wikipédia. *Revista Brasileira De História*, 40(85), 147–170. <https://doi.org/10.1590/1806-93472020v40n85-08>.

Регейло Ірина Юрїївна

Інститут вищої освіти НАПН України,
м. Київ, Україна,

Базелюк Наталія Валерїївна

м. Київ, Україна

ДОСЛІДНИЦЬКА ЕКОСИСТЕМА OPENAIRE ЩОДО ВІДКРИТОЇ НАУКИ (OPEN SCIENCE R&I ECOSYSTEM): ПЕРЕВАГИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ УКРАЇНСЬКИХ УНІВЕРСИТЕТІВ

Постановка проблеми та мета

Розвиток Європейської хмари відкритої науки (European Open Science Cloud, EOSC) Радою Європейського Союзу визнано одним із 20 пріоритетів Порядку денного Європейського дослідницького простору на 2022-2024 роки (European Commission, 2022). Саме через EOSC має імплементуватися Відкрита наука в Європейський дослідницький простір (European Research Area, ERA), який починаючи з 2018 р. реалізується шляхом встановлення пріоритетності інвестицій та реформ для прискорення зеленої і цифрової трансформації та підвищення конкурентоспроможності, швидкості і глибини відновлення й характеризується застосуванням принципу досконалості, завдяки якому провідні вчені з найкращими ідеями отримують фінансування; покращення доступу до більшої досконалості та міцніших систем дослідницької діяльності у ЄС; трансферу результатів дослідницької діяльності для інноваційного розвитку економік і суспільств; поглиблення ERA на основі мобільності дослідників, вільної циркуляції знань і технологій та переходу від координації до глибокої інтеграції між національними політиками (European Commission, 2020).

Вирішальне значення для роботи EOSC має впровадження політики Відкритої науки, зокрема на основі відкритого доступу, відтворюваності, забезпечення функціонування відповідних інфраструктур в європейській дослідницькій сфері. Активно підтримує таку ініціативу OpenAIRE, що через відкриту наукову комунікаційну інфраструктуру забезпечує надання відповідних послуг і доступ до європейської мережі експертів з Відкритої науки, які здійснюють керівництво та його імплементацию у своїх країнах (OpenAIRE, 2023a). Оскільки у вітчизняному науковому та освітньому просторах недостатньо представлено можливості OpenAIRE, заслуговує на увагу більш детальне його вивчення.

Виклад основних результатів дослідження

У цілому місія OpenAIRE полягає в забезпеченні розвитку наукової комунікації, зокрема її інноваційним підходам до відкритості і прозорості та моніторингу досліджень. Відповідно до Стратегії OpenAIRE на 2023-2025 роки до ключових її пріоритетів віднесено (OpenAIRE Standing Committee on Open Science strategies, 2022):

- інфраструктуру для відкритого наукового спілкування;
- забезпечення якості даних та послуг;
- відповідальне дослідження та оцінку кар'єри, що включає Відкриту науку;
- інновації в оприлюдненні та поширенні результатів досліджень;

– моніторинг впровадження політик Відкритої науки;

З-поміж цінностей та принципів найважливішими є (OpenAIRE Standing Committee on Open Science strategies, 2022):

- Впровадження інфраструктури із застосуванням відкритого управління.
- Інфраструктура і сервіси, розроблені громадою та для громади.
- Розширення можливостей численних і різноманітних відкритих наукових спільнот.
- Повага до справедливого та інклюзивного представництва: ніхто не залишиться позаду.

• Пошук інновацій у сфері послуг без усталеного контенту.

• Побудова європейського та глобального партнерства.

Упродовж останніх років набуває актуальності інтеграція Європейської хмари відкритої науки та ініціативи OpenAIRE. Європейська хмара відкритої науки – це система, до якої включено створений набір сервісів, що складається з двох частин. Перша – основні послуги, що становлять фундамент для успішної взаємодії всіх складників дослідницького процесу, зокрема, це каталоги дослідницьких продуктів, ринок послуг/замовлень, різноманітні служби підтримки. Друга – послуги з обміну, які підтримують дослідників стосовно обробки та аналізу даних, публікацій здобутих наукових результатів тощо через використання комплекту відповідних стандартів і кращих дослідницьких практик (OpenAIRE, 2023b; European Open Science Cloud, 2023).

Утім вагоме значення має питання сумісності в рамках Європейської хмари відкритої науки (EOSC Interoperability Framework, EIF) дослідницьких даних, які потребують взаємопроникнення з іншими даними. Крім того, дані повинні взаємодіяти з програмами або робочими процесами для аналізу, зберігання та обробки (Corcho et al., 2022). Саме завдяки можливостям OpenAIRE відбувається тісна та інтегрована взаємодія із наведеними вище системами Європейської хмари відкритої науки.

Так, до першої частини основних послуг Європейської хмари відкритої науки віднесено такі сервіси OpenAIRE (OpenAIRE, 2023b): OpenAIRE Guidelines (рекомендації), OpenAIRE PROVIDE Dashboard (інформаційна панель), OpenAIRE UsageCounts Service; OpenAIRE ResearchGraph; OpenAIRE EXPLORE; Open Science Observatory. Науковий інтерес викликає їх характеристика.

Рекомендацій OpenAIRE (OpenAIRE Guidelines) загалом – це схема метаданих, яка дає змогу постачальникам контенту обмінюватися інформацією відповідно до принципів FAIR, а саме: рекомендації забезпечують публічний простір для обміну досягненнями OpenAIRE у питаннях сумісності та взаємодії з спільнотою, допомагають менеджерам репозитаріїв відкривати публікації, набори даних і метадані CRIS через протокол OAI-PMH для інтеграції з інфраструктурою OpenAIRE, містять рекомендації для бібліотечних, інституційних і тематичних сховищ, архівів даних, менеджерів CRIS, менеджерів сховищ програмного забезпечення, інструкції OpenAIRE для інших наукових продуктів (OpenAIRE, 2015, 2022).

OpenAIRE PROVIDE Dashboard – це єдиний універсальний вебсервіс, в якому постачальники даних (репозитарій, архів даних, журнал, агрегатор, система CRIS) взаємодіють із OpenAIRE і стають активними учасниками глобальної екосистеми OpenAIRE і відповідно Європейської хмари відкритої науки. Завдяки OpenAIRE PROVIDE Dashboard відбувається реєстрація та перевірка джерела даних і встановлюється відповідність останнім стандартам (OpenAIRE PROVIDE, n.d.).

OpenAIRE UsageCounts – це служба, що формує показники активності використання репозитаріїв відкритого доступу, класифікуючи отримані дані за країнами, кількістю завантажень, переглядів, репозитаріїв і всіма похідними кількісними відкритими метриками та доповнює існуючі механізми цитування і допомагає менеджерам інституційних сховищ, дослідницьким спільнотам і організаціям, спонсорам і політикам відстежувати та оцінювати дослідження на ранній стадії, а також пропонує стандартизовані та порівняльні звіти, які вимірюють використання результатів досліджень (OpenAIRE UsageCount, n.d.).

OpenAIRE ResearchGraph – глобальна відкрита база даних про публікації, дані, програмне забезпечення, цитування та показники, пов'язані з спонсорами, грантами, організаціями, дослідниками, послугами. У ResearchGraph представлено відкритий набір дослідницької інформації, що охоплює 164 млн публікацій, 58 млн дослідницьких даних, 326 тис. елементів дослідницького програмного забезпечення з 126 тис. джерел даних, пов'язаних із 3 млн грантів і 197 тис. організацій (OpenAIRE ResearchGraph, n.d.).

OpenAIRE EXPLORE – відкрита пошукова система на основі штучного інтелекту для виявлення всіх взаємопов'язаних досліджень, побудована на OpenAIRE ResearchGraph, одній із найбільших відкритих колекцій наукових записів у світі. Крім тематичного, пошук здійснюється відповідно до результатів (продуктів) досліджень, проєктів, джерел даних, організацій, ураховуючи такі фільтри: доступ (відкритий, закритий, обмежений та ін.); рік видання (до останніх 10 років); тип документу (стаття, частина книги або розділ, набір даних тощо); галузь науки; засновник (Європейська комісія, національні інститути, національні наукові фонди, трасти тощо); країна (понад 100); мова; джерело (видавець); дослідницька спільнота (соціально-гуманітарні науки, COVID-19 тощо). Використовуючи обліковий запис установи або ORCID, можна здійснювати пошук результатів (наприклад, публікацій чи набори даних для певних грантів, набори даних для публікацій) і збагачувати проєкт чи портфоліо особистих досліджень (OpenAIRE EXPLORE, n.d.).

Open Science Observatory – це портал, який полегшує доступ до індикаторів Відкритої науки для політиків, спонсорів, організацій шляхом поєднання та візуалізації інформації з Європи. Обсерваторія Відкритої науки представляє колекцію індикаторів і візуалізацій, які допомагають зацікавленим сторонам (зокрема, політикам і дослідницьким організаторам) краще зрозуміти ландшафт Відкритої науки в Європі, в різних країнах і галузях знань, здійснювати моніторинг впровадження політики Відкритої науки в різних вимірах інтересів, виявляючи слабкі місця та прихований потенціал.

До другої частини послуг з обміну Європейської хмари відкритої науки належать сервіси з обміну науковими комунікаціями OpenAIRE, підтримки дослідників стосовно обробки та аналізу даних тощо, з-поміж яких заслуговують на увагу такі.

OpenAIRE MONITOR – це служба, яка створює добре задокументовані, своєчасні та точні показники моніторингу дослідницької діяльності для спонсорів, дослідницьких ініціатив та організацій шляхом створення персоналізованих та налаштованих на онлайн вимогу інформаційних панелей. Метою OpenAIRE MONITOR є створення всеосяжного і релевантного набору показників, а також складених і більш розширених індикаторів для формування інформаційних панелей моніторингу фінансової, інституційної та дослідницької інфраструктур OpenAIRE MONITOR (n.d.).

OpenAIRE Metadata Validator – це служба для менеджерів сховища, яка перевіряє його на відповідність інструкціям OpenAIRE. Сервіс OpenAIRE Validator використовується постачальниками вмісту, які бажають зареєструвати свій вміст у OpenAIRE, і дає змогу їм перевірити, чи він відповідає інструкціям OpenAIRE або якості реалізації протоколу OAI-PMH. Якщо перевірка пройшла успішно, постачальник має право зареєструватися та приєднатися до інфраструктури OpenAIRE. Ключовими перевагами цієї служби є перевірка великих (мета)даних і швидке виявлення будь-яких помилок із зазначенням недійсних записів та функціонуванням як механізму зворотного зв'язку для постачальників вмісту OpenAIRE Metadata Validator (OpenAIRE, n.d.).

OpenAIRE CONNECT – це платформа з послугами сервісу, який дає змогу установам, університетам або провідним групам у науковій сфері легко створювати, налаштовувати та керувати власним веб-порталом, що збирає відповідні результати досліджень і демонструвати їх аудиторії. Розгорнутий на вимогу в хмарі сервіс пропонується в режимі програмного забезпечення як послуга (SaaS), що фактично є самокерованим порталом для задоволення потреб спільноти у дослідженнях, обміну та публікації (OpenAIRE CONNECT, n.d.).

Висновки й перспективи подальших розробок.

Узагальнюючи, необхідно звернути увагу, що запропоновану дослідницьку екосистему OpenAIRE доцільно використовувати в українських університетах, адже зазначені цифрові сервіси повною мірою відповідають ключовим принципам Відкритої науки та FAIR щодо можливості пошуку, доступності, сумісності і багаторазового використання. У цілому наведені сервіси та служби корелюються за відповідними критеріями, що відображено на рис. 1.

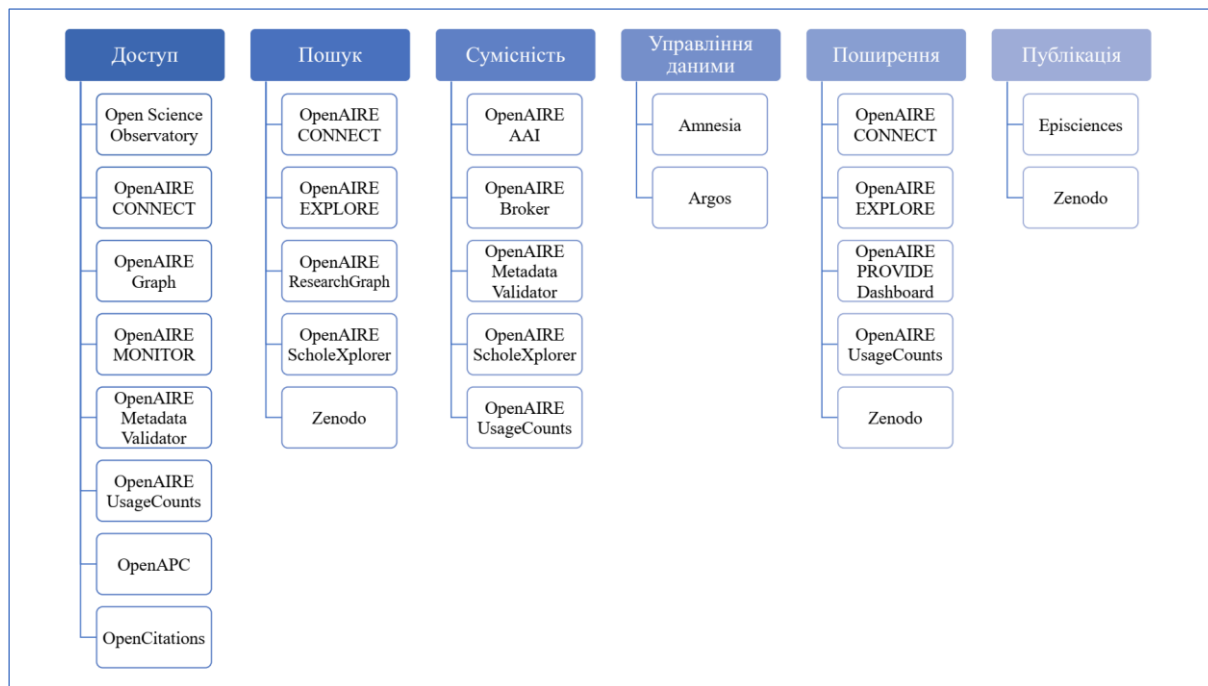


Рис. 1. Дослідницька екосистема OpenAIRE щодо Відкритої науки

Зокрема, послуги, які забезпечують:

- зорієнтованість серед результатів глобальних досліджень, підтримують наукову спільноту та створюють і керують спеціальними механізмами та навігації, надають сервіси OpenAIRE CONNECT, EXPLORE, ResearchGraph;

- здійснення керівництва відповідними даними, використовуючи найкращі практики Відкритої науки, надають служби Amnesia, Argos;

- публікацію результатів досліджень або допомогу організації щодо надання видавничих послуг, використовують служби Episciences, Zenodo;

- вимірювання та показники щодо тенденцій і впливу Відкритої науки, а також допомагають формувати політику та дії стосовно оцінювання, надають служби OpenAIRE MONITOR, Open Science Observatory;

- узагальнення та представлення результатів досліджень і їхнього впливу, надають служби OpenAIRE PROiVIDE, EXPLORE, CONNECT;

- невід’ємність глобальної екосистеми дослідницьких робіт із застосуванням інструкцій і стандартів, надають служби OpenAIRE BROKER, ScholeXplorer, Metadata Validator;

- навчальні послуги для підтримки наукової спільноти, організації в практичній діяльності Open Science, підвищення кваліфікації працівників і дослідників, надає служба Open Plato.

Успішне управління даними та керівництво цифровими ресурсами є однією з передумов не тільки відкриття знань та інновацій, але і запорукою досконалості у проведенні досліджень та їх впровадження і вплив на суспільство.

Список використаних джерел

1. Corcho, O., Eriksson, M., Kurowski, K., Ojsteršek, M., Choirat, Ch., van de Sanden, M., & Coppens, F. (2021, February). *EOSC Interoperability Framework. Report from the EOSC Executive Board Working Groups FAIR and Architecture* : Independent Expert Report. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2777/620649>
2. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation. (2022). *European Research Area Policy Agenda – Overview of actions for the period 2022-2024*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2777/52110>
3. European Commission. (2020, September 30). *Communication From the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A new ERA for Research and Innovation* (COM(2020) 628). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2020%3A628%3AFIN>
4. European Open Science Cloud. (2023). *About EOSC*. <https://eosc-portal.eu/about/eosc>
5. *Open Science Observatory*. (n.d.). <https://osobservatory.openaire.eu/>
6. *OpenAIRE CONNECT*. (n.d.). <https://connect.openaire.eu/>
7. *OpenAIRE EXPLORE*. (n.d.). <https://explore.openaire.eu/>
8. *OpenAIRE MONITOR*. (n.d.). <https://monitor.openaire.eu/>
9. *OpenAIRE PROVIDE*. (n.d.). <https://provide.openaire.eu>
10. *OpenAIRE ResearchGraph*. (n.d.). <https://graph.openaire.eu/>
11. OpenAIRE Standing Committee on Open Science strategies. (2022, September 29). *OpenAIRE. Science. Set Free. 3 Year Strategy. 2023-2025* (N. Manola, I. Van Nieuwerburgh, E. Rodrigues, P. Tsiavos, Eds). <https://www.openaire.eu/openaire-strategy-2023-25>
12. *OpenAIRE UsageCounts*. (n.d.). <https://usagecounts.openaire.eu>
13. OpenAIRE. (2015, 2022). *OpenAIRE Guidelines*. <https://guidelines.openaire.eu>
14. OpenAIRE. (2020-2023). *OpenAIRE Service Catalogue*. <https://catalogue.openaire.eu/>
15. OpenAIRE. (2023a). *About*. <https://www.openaire.eu/about>
16. OpenAIRE. (2023b). *OpenAIRE and EOSC. Where we contribute*. <https://www.openaire.eu/openaire-and-eosc>
17. OpenAIRE. (n.d.). *Check repository compliance with OpenAIRE. OpenAIRE Validator*. <https://catalogue.openaire.eu/service/openaire.validator/overview>

Розушина Юлія Віталіївна

Інститут програмних систем НАНУ,
Україна, Київ

АНАЛІЗ ВІДПОВІДНОСТІ ЕНЦИКЛОПЕДІЙНИХ WIKI-РЕСУРСІВ ПАРАДИГМИ ПОДАННІ ДАНИХ ВІДКРИТОЇ НАУКИ FAIR

Парадигма відкритої науки є спробою світової наукової спільноти розв'язати проблеми наукової невідтворюваності [8, 9] та повторного використання даних. Для цього запропоновано базові принципи, на яких повинні ґрунтуватися наукові дослідження:

- *Відкритий доступ*: результати досліджень та наукові публікації мають бути доступні у Web безоплатно та вільно;
- *Відкрита наука*: дослідники діляться своїми методами, програмним кодом та даними досліджень через спеціалізовані репозиторії;
- *Відкриті дані*: дані, отримані в процесі досліджень, мають бути доступні для використання і повторного аналізу.

Саме забезпечення відкритості даних є основою для реалізації цих принципів, але воно потребує більш детального визначення того, які саме інформаційні ресурси (IP) відповідають специфіці відкритості у наукових дослідженнях. Тому в березні 2016 консорціум науковців і організацій визначив базові принципи «FAIR Guiding Principles for scientific data management