Вознюк Н., Лабжинський Ю. Соціальні академічні мережі як інструмент реалізації принципів FAIR у поширенні наукових даних. *Освіта. Інноватика. Практика,* 2026. Том 14, № 8. С. 44-53. https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol14i8-005.

Vozniuk N., Labzhynskyi Yu. Sotsialni akademichni merezhi yak instrument realizatsii pryntsypiv FAIR u poshyrenni naukovykh danykh [Academic social networks as a tool for implementing FAIR principles in dissemination of scientific data]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice,* 2026. Vol. 14, No 8. S. 44-53. https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol14i8-005.

УДК 004.738.5:001.89:001.102
DOI: 10.31110/2616-650X-vol14i8-005

Наталя ВОЗНЮК
Інститут цифровізації освіти НАПН України, Україна
https://orcid.org/0000-0002-5736-6877
natawaoleksuk@ukr.net
Юрій ЛАБЖИНСЬКИЙ
Інститут цифровізації освіти НАПН України, Україна
https://orcid.org/0000-0002-5440-0099
lua@iitlt.gov.ua

СОЦІАЛЬНІ АКАДЕМІЧНІ МЕРЕЖІ ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПІВ FAIR У ПОШИРЕННІ НАУКОВИХ ДАНИХ

Анотація. *У статті досліджено функціональні можливості соціальних академічних мереж як інструментів формування, поширення та повторного використання наукових даних відповідно до принципів FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable). У контексті розвитку відкритої науки, цифровізації дослідницької діяльності та зростання ролі наукової комунікації соціальні академічні мережі стають важливими елементами інфраструктури наукового обміну. Здійснено аналіз функціональних можливостей платформ ResearchGate, Academia.edu та інших цифрових сервісів для підтримки відкритого доступу, збереження наукових матеріалів, управління академічними профілями, формування наукової ідентичності, організації наукових зв'язків і повторного використання результатів досліджень. Визначено особливості реалізації принципів FAIR через механізми індексації наукового контенту, використання унікальних ідентифікаторів, метаданих, відкритих профілів, цифрових репозитаріїв та інтеграції із системами наукової аналітики. Встановлено, що соціальні академічні мережі підвищують видимість наукових результатів, сприяють міждисциплінарній взаємодії дослідників, підтримують повторне використання даних і підсилюють відкритість наукового середовища. Разом із тим, виявлено низку обмежень, пов'язаних із комерціалізацією окремих платформ, проблемами дотримання авторського права, нерівномірністю відкритості даних та недостатньою інтероперабельністю між сервісами. Обґрунтовано доцільність комплексного використання соціальних академічних мереж у поєднанні з інституційними репозитаріями, відкритими базами наукових даних та міжнародними цифровими ідентифікаторами для забезпечення ефективного поширення, доступності та повторного використання результатів досліджень відповідно до принципів FAIR і сучасних вимог відкритої науки. Такий підхід сприяє підвищенню видимості наукових здобутків, розширенню академічної комунікації та формуванню відкритого цифрового дослідницького середовища.*

Ключові слова: *FAIR-принципи; соціальні академічні мережі; наукові дані; відкрита наука; цифрові платформи; наукова комунікація; ResearchGate; Academia.edu; відкритий доступ.*

Natalia VOZNIUK
Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine, Ukraine
https://orcid.org/0000-0002-5736-6877
natawaoleksuk@ukr.net
Yurii LABZHYNSKYI
Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine, Ukraine
https://orcid.org/0000-0002-5440-0099
lua@iitlt.gov.ua

ACADEMIC SOCIAL NETWORKS AS A TOOL FOR IMPLEMENTING FAIR PRINCIPLES IN DISSEMINATION OF SCIENTIFIC DATA

Abstract. *The article explores the functional capabilities of social academic networks as tools for the formation, dissemination, and reuse of scientific data in accordance with the FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) principles. In the context of the development of open science, the digitalization of research activities and the growing role of scientific communication are making social academic networks important elements of the infrastructure of scientific exchange. The functional capabilities of ResearchGate, Academia.edu, and other digital services platforms for supporting open access, preserving scientific materials, managing academic profiles, forming a scientific identity, organizing scientific connections, and reusing research results are analyzed. The features of the implementation of the FAIR principles through mechanisms for indexing scientific content, using unique identifiers, metadata, open profiles, digital repositories, and integration with scientific analytics systems are identified. It has been established that social academic networks provide increased visibility of scientific results, promote interdisciplinary interaction of researchers, support data reuse, and enhance the openness of the scientific environment. At the same time, a number of limitations associated with the commercialization of individual platforms, copyright compliance issues, uneven data openness, and insufficient interoperability between services have been identified. The feasibility of comprehensive use of social academic networks in combination with institutional repositories, open scientific databases and international digital identifiers has been substantiated to ensure*

© *The Author(s) 2026*

effective dissemination, accessibility and reuse of research results in accordance with the FAIR principles and modern requirements of open science. This approach contributes to increasing the visibility of scientific achievements, expanding academic communication, and forming an open digital research environment.

Keywords: *FAIR principles; social academic networks; scientific data; open science; digital platforms; scholarly communication; ResearchGate; Academia.edu; open access.*

Постановка проблеми. Нині, стрімкий розвиток цифрових технологій суттєво трансформує сучасну наукову діяльність, змінюючи підходи до створення, накопичення, опрацювання, поширення та використання результатів досліджень. Формування глобального інформаційного простору, поширення концепції відкритої науки та активна цифровізація дослідницьких процесів сприяли появі нових форм наукової комунікації, важливе місце серед яких займають соціальні академічні мережі. Такі цифрові платформи стали не лише засобом представлення наукових досягнень, а й ефективним середовищем для професійної взаємодії дослідників, розвитку міжнародної співпраці, популяризації результатів досліджень і розширення доступу до наукової інформації.

Водночас зростання обсягів цифрових наукових ресурсів актуалізує питання їх ефективного управління та забезпечення можливостей для подальшого використання. У цьому контексті важливо розмежувати наукові публікації, результати досліджень і дослідницькі дані. Наукова публікація є формалізованим результатом представлення дослідження; результати дослідження охоплюють наукові висновки, інтерпретації та інші продукти дослідницької діяльності; дослідницькі дані є цифровими об’єктами, що безпосередньо документують або підтримують процес отримання наукових результатів. Принципи FAIR передусім визначають вимоги до цифрових ресурсів, зокрема дослідницьких даних, та їх придатності до знаходження, доступу, інтероперабельності й повторного використання. Тому розміщення статті, її повного тексту або бібліографічних метаданих на академічній платформі саме по собі не означає, що дослідницькі дані набули FAIR-властивостей [13].

Запровадження принципів FAIR розглядається як одна з умов розвитку відкритої науки, підвищення прозорості дослідницького процесу, забезпечення відтворюваності наукових результатів і розширення міждисциплінарної співпраці. Практична реалізація FAIR потребує не лише відповідної цифрової інфраструктури, а й стандартизованих та машинозчитуваних метаданих, постійних ідентифікаторів, стандартизованих протоколів доступу, формалізованих словників і онтологій, інформації про походження даних, чітких ліцензій та інших засобів, що забезпечують їхню довготривалу знаходжуваність, доступність, сумісність і повторне використання. Важливо також, що FAIR не є синонімом відкритого доступу: доступ до даних може бути контрольованим, якщо спосіб авторизації та отримання ресурсу є визначеним і стандартизованим, а метадані залишаються доступними [9; 17].

Важливу роль у поширенні результатів наукових досліджень та підтримці професійної комунікації відіграють соціальні академічні мережі, зокрема ResearchGate, Academia.edu та інші спеціалізовані цифрові платформи. Вони забезпечують можливість створення академічних профілів, представлення публікацій, встановлення професійних контактів, пошуку потенційних партнерів для спільних досліджень, а також відстеження показників використання й цитування наукових праць. Водночас функціональні можливості таких платформ лише частково відповідають вимогам концепції FAIR, оскільки вони не завжди підтримують стандартизовані механізми опису даних, інтеграцію з репозитаріями відкритого доступу та повноцінний обмін дослідницькою інформацією між різними цифровими системами.

Попри активне поширення соціальних академічних мереж у науковому середовищі, їх потенціал щодо забезпечення реалізації принципів FAIR досі залишається недостатньо висвітленим у наукових дослідженнях. Подальшого опрацювання потребують питання визначення можливостей цих платформ для забезпечення знаходжуваності, доступності, інтероперабельності та повторного використання наукових даних, а також оцінювання їх ролі у формуванні сучасної інфраструктури відкритої науки та розвитку цифрової наукової комунікації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання використання соціальних академічних мереж у забезпеченні відкритості наукових досліджень і реалізації принципів FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) останніми роками набуває дедалі більшої уваги вітчизняних і зарубіжних учених.

Питання цифрових інструментів моніторингу та поширення результатів науково-педагогічних досліджень також висвітлено у працях В. Бикова [1], Л. Лупаренко [1], О. Спіріна [1],S. Shukla [13], L. Haak [10], K. Jordan [11] та інших. Теоретичні та соціальні аспекти функціонування електронних соціальних мереж розглядалися у працях Т. Галіч [2], Ю. Богачкова [3], О. Бурова [3], О. Онищенко[5] та ін. Практичні аспекти реалізації FAIR-підходу в цифровій науковій інфраструктурі висвітлюються у працях, присвячених репозитаріям відкритих наукових даних, зокрема Т. Новицької [4], P. Bongiovani [8], A. Romansky [12], V. Shadura [12], S. Takan [14], M. Thelwall [15], E.Wenk [16], M. Wilkinson [17] тощо. Український досвід використання електронних соціальних мереж безпосередньо для оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень представлено у працях Н. Яськової [6, 7],

присвячених використанню ResearchGate та Academia.edu для оцінювання результативності науково-педагогічних працівників, а також розвитку їхньої інформаційно-дослідницької компетентності.

Опрацювання наукових джерел дає підстави стверджувати, що серед сучасних цифрових платформ особливе місце посідають соціальні академічні мережі ResearchGate та Academia.edu. Їх функціональні можливості переважно пов'язані з представленням наукових публікацій, формуванням академічних профілів, професійною комунікацією, пошуком і поширенням наукової інформації. Водночас ці можливості не слід ототожнювати з повноцінним управлінням дослідницькими даними та забезпеченням FAIR-відповідності. Недостатньо дослідженим залишається саме питання того, які окремі функції академічних мереж можуть підтримувати принципи FAIR для цифрових наукових ресурсів і де проходять межі такого внеску.

Таким чином, проведений аналіз наукової літератури засвідчує наявність ґрунтовних досліджень, присвячених як концепції FAIR, так і розвитку соціальних академічних мереж. Проте питання використання цих платформ як інструментів практичної реалізації принципів FAIR у процесі поширення та повторного використання наукових даних залишається недостатньо розкритим. Це зумовлює необхідність подальших досліджень, спрямованих на визначення їх функціонального потенціалу та ролі у розвитку сучасної системи відкритої науки.

Метою дослідження є комплексний аналіз можливостей соціальних академічних мереж у забезпеченні реалізації принципів FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) під час поширення наукових даних, а також визначення їх функціональної ролі у розвитку сучасної системи наукової комунікації та інфраструктури відкритої науки.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів дослідження. Зокрема, аналіз, синтез та узагальнення наукових джерел застосовано для вивчення теоретичних засад принципів FAIR і особливостей функціонування соціальних академічних мереж. Порівняльний метод використано для зіставлення можливостей різних академічних платформ щодо забезпечення знаходжуваності, доступності, інтероперабельності та повторного використання наукових даних. Системний підхід дав змогу розглянути соціальні академічні мережі як складову інфраструктури відкритої науки та наукової комунікації. Для формулювання висновків і визначення перспектив використання соціальних академічних мереж у реалізації принципів FAIR застосовано методи узагальнення та інтерпретації отриманих результатів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Цифрова трансформація наукової діяльності, що відбувається впродовж останніх років, суттєво впливає на способи створення, опрацювання, зберігання та поширення результатів досліджень. Поширення концепції відкритої науки сприяло переходу до нових моделей організації наукової комунікації, у яких особлива увага приділяється доступності, прозорості та повторному використанню дослідницьких матеріалів. За таких умов дедалі більшого значення набувають принципи FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable), що визначають сучасні підходи до управління науковими даними та забезпечують умови для їх ефективного використання в міжнародному дослідницькому середовищі. Одним із цифрових інструментів, які сприяють реалізації окремих положень концепції FAIR, є соціальні академічні мережі. Вони забезпечують не лише представлення результатів наукової діяльності, а й підтримують професійну взаємодію дослідників, обмін інформацією, поширення наукових матеріалів і розвиток міжнародної академічної співпраці.

Аналіз наукових праць засвідчує, що дефініція *«соціальна мережа»* не має універсального трактування. Зміст цього терміна залежить від галузі дослідження, наукової школи та поставлених дослідницьких завдань. У педагогічних, соціологічних, психологічних та інформаційно-технологічних дослідженнях акцент робиться на різних аспектах функціонування соціальних мереж, тому існуючі визначення відображають лише окремі характеристики цього багатогранного явища. Відсутність єдиної дефініції пояснюється міждисциплінарною природою соціальних мереж, які одночасно є технологічною платформою, інформаційним ресурсом, середовищем професійної взаємодії та інструментом комунікації. Саме тому під час дослідження соціальних академічних мереж доцільно враховувати специфіку їх використання в контексті розвитку відкритої науки, цифрової комунікації та управління науковими даними [1].

У різних галузях наукового знання поняття електронних соціальних мереж трактується по-різному, що свідчить про його багатовимірний характер. У соціологічних дослідженнях вони розглядаються передусім як сукупність соціальних зв'язків і взаємодій між окремими людьми, групами чи спільнотами. Психологічний підхід акцентує увагу на їхній ролі як середовища міжособистісного спілкування, соціальної підтримки та формування міжособистісних відносин. У філософській площині соціальні мережі інтерпретуються як динамічна система соціальних взаємозв'язків, що здатна до самоорганізації та розвитку. Водночас у сфері інформаційно-комунікаційних технологій вони визначаються як цифрові платформи, призначені для створення, накопичення, поширення інформації та забезпечення комунікації між користувачами. Різноманітність наукових підходів свідчить про

відсутність універсального визначення цього поняття, що зумовлює необхідність його комплексного розгляду відповідно до цілей конкретного дослідження. У межах педагогічної науки соціальні мережі доцільно розглядати не лише як технічний засіб інформаційної взаємодії, а насамперед як складову цифрового освітнього середовища, яка створює умови для професійної комунікації, спільного створення й обміну знаннями, розвитку професійних спільнот і підтримки безперервного професійного зростання педагогічних працівників. З огляду на це дослідження соціальних академічних мереж потребує інтегративного підходу, який поєднує положення соціології, психології, педагогіки та інформаційно-комунікаційних технологій, забезпечуючи цілісне розуміння їх функціонування в сучасному цифровому науково-освітньому просторі [3].

На думку дослідників [4], соціальні мережі являють собою спеціалізовані технологічні системи, призначені для організації, підтримки та координації електронної взаємодії між учасниками соціальних відносин. Їх функціональні можливості забезпечують обмін інформацією, розвиток горизонтальних комунікацій і об'єднання користувачів за спільними професійними інтересами, інформаційними потребами та напрямами діяльності. Завдяки цьому соціальні мережі сприяють формуванню стійких цифрових спільнот, розвитку професійної співпраці та встановленню довготривалих комунікаційних зв'язків у цифровому середовищі. Особливістю електронних соціальних мереж є те, що значна частина розміщеного в них контенту не індексується універсальними пошуковими системами або індексується лише частково. Це зумовлює їх певну автономність у цифровому інформаційному просторі та відрізняє від традиційних вебресурсів, доступ до яких забезпечується через відкриті механізми пошуку. Завдяки власній архітектурі, алгоритмам роботи та способам організації інформації соціальні мережі функціонують як окремі цифрові екосистеми, у яких пошук, поширення й представлення контенту здійснюються за внутрішніми принципами. На відміну від звичайних вебсайтів, де основною цінністю є інформаційне наповнення, у соціальних мережах центральне місце займає користувач і сформована ним мережа професійних або соціальних взаємозв'язків. Контент виступає не самоціллю, а засобом підтримки комунікації, обміну досвідом та налагодження співпраці між учасниками спільноти. Саме завдяки цьому соціальні мережі створюють умови для формування професійних об'єднань, поширення знань, організації спільної діяльності та розвитку стійких комунікаційних зв'язків у цифровому середовищі [3].

У процесі дослідження сучасних соціальних академічних мереж основну увагу приділено платформам ResearchGate та Academia.edu, які сьогодні належать до найбільш поширених цифрових ресурсів для підтримки наукової діяльності та академічної комунікації. Їх популярність зумовлена широкими можливостями щодо представлення результатів досліджень, формування персональних профілів учених, розвитку професійних контактів і поширення наукової інформації серед міжнародної академічної спільноти. Функціонал зазначених платформ дає змогу авторам розміщувати наукові публікації, презентувати власні дослідження, встановлювати професійні зв'язки з іншими дослідниками, брати участь у тематичних дискусіях та обмінюватися науковими матеріалами. Використання цих цифрових сервісів також сприяє розширенню аудиторії наукових праць, підвищенню їх видимості, розвитку міжінституційної й міжнародної співпраці, а також формуванню професійних спільнот, об'єднаних спільними науковими інтересами. Завдяки цьому соціальні академічні мережі виступають важливим елементом сучасної цифрової інфраструктури наукової комунікації, забезпечуючи безперервний обмін знаннями та підтримуючи активну взаємодію між дослідниками [6].

ResearchGate є міжнародною соціальною академічною платформою, призначеною для наукової комунікації, професійної співпраці та поширення наукових матеріалів. Сервіс дає змогу формувати академічні профілі, представляти публікації, підтримувати професійні контакти та взаємодіяти з іншими дослідниками [6; 15]. У контексті цього дослідження важливо розглядати ResearchGate передусім як засіб представлення публікацій і пов’язаних із ними метаданих, а не як спеціалізований репозитарій дослідницьких даних. Важливою складовою функціоналу платформи є система показників активності щодо розміщених матеріалів. Такі показники можуть відображати перегляди, завантаження, рекомендації та інші форми взаємодії користувачів із публікаціями. Вони характеризують видимість і активність матеріалу всередині платформи, але не повинні ототожнюватися з формалізованими наукометричними показниками наукового впливу.

У межах цього дослідження можливості ResearchGate розглядаються крізь призму окремих підпринципів FAIR. Платформа може сприяти Findable завдяки профілям авторів, пошуку публікацій і представленню бібліографічної інформації. Щодо Accessible, вона може забезпечувати доступ до розміщених матеріалів, але конкретний рівень доступності залежить від способу розміщення та правового статусу матеріалу. Розміщення повного тексту не означає автоматичного дотримання авторського права: ResearchGate прямо рекомендує користувачам перевіряти свої права та умови видавничої угоди перед завантаженням матеріалів. Тому академічна платформа не може розглядатися як гарантія відкритості чи довготривалої доступності дослідницьких даних [6].

Academia.edu є платформою академічної взаємодії, що забезпечує представлення результатів наукової діяльності, формування профілів, розміщення публікацій, пошук дослідників і поширення академічних матеріалів. Користувач може завантажувати повний текст або подавати бібліографічну інформацію про роботу; платформа також підтримує тематичні інтереси та професійну комунікацію [6].

Суттєвою перевагою Academia.edu є застосування алгоритмів персоналізації, які аналізують наукові інтереси користувачів і формують індивідуальні рекомендації щодо публікацій, авторів та тематичних напрямів досліджень. Такий механізм полегшує пошук релевантних наукових матеріалів, сприяє оперативному ознайомленню з новими результатами досліджень і розширює можливості для встановлення професійних контактів між ученими різних галузей знань [6]. Однак сама наявність пошуку, ключових слів або профілю не є достатньою підставою для висновку про FAIR-відповідність цифрового ресурсу. Під час розміщення повних текстів також необхідно враховувати умови видавничої угоди та авторське право. Офіційні рекомендації Academia.edu наголошують, що можливість самоархівування конкретної версії публікації визначається політикою видавця та умовами договору.

Цифровізація наукової діяльності суттєво розширила функціональне призначення соціальних академічних мереж. Якщо раніше вони переважно використовувалися як засоби професійного спілкування, то сьогодні дедалі частіше розглядаються як важливий елемент цифрової інфраструктури відкритої науки. Це пов'язано зі зміною підходів до організації дослідницької діяльності, що орієнтується на відкритість наукових результатів, прозорість дослідницьких процесів, міждисциплінарну взаємодію та повторне використання наукових даних. Для оцінювання ролі соціальних академічних мереж у реалізації FAIR необхідно виходити не з факту наявності профілю чи можливості завантажити файл, а з того, які характеристики цифрового об’єкта та його метаданих реально підтримуються платформою. FAIR охоплює чотири взаємопов’язані групи вимог: Findable (знаходжуваність), Accessible (доступність), Interoperable (сумісність) та Reusable (можливість повторного використання). Їх реалізація передбачає створення умов, за яких наукові матеріали можуть бути легко знайдені, доступні для використання, сумісні з різними цифровими системами та придатні до повторного застосування в подальших дослідженнях. Виконання цих вимог потребує не лише відповідної технічної інфраструктури, а й використання цифрових платформ, здатних підтримувати ефективний обмін науковою інформацією.

Принцип *Findable* передбачає забезпечення можливості швидкого пошуку даних завдяки використанню унікальних постійних ідентифікаторів (PID), стандартизованих метаданих та їх індексації у спеціалізованих інформаційних системах. Принцип *Accessible* полягає у забезпеченні доступу до даних через стандартизовані відкриті протоколи, при цьому навіть у разі обмеженого доступу самі метадані мають залишатися відкритими та доступними для пошуку. *Interoperable* означає, що дані та метадані повинні бути представлені у форматах, які забезпечують їхню сумісність із різними інформаційними системами, програмним забезпеченням та іншими наборами даних, використовуючи стандартизовані словники, класифікатори й онтології. Принцип *Reusable* передбачає створення умов для багаторазового використання дослідницьких даних завдяки їх детальному опису, документуванню походження, чітко визначеним умовам ліцензування та відповідності міжнародним стандартам предметної галузі. У сукупності ці принципи забезпечують підвищення якості управління науковими даними, прозорість дослідницького процесу, відтворюваність результатів наукових досліджень і сприяють розвитку відкритої науки та міжнародної наукової співпраці [14; 9].

Отже, наявність публікації, її метаданих або повного тексту в ResearchGate чи Academia.edu може підтримувати окремі аспекти Findable та Accessible для наукової публікації, але не є доказом FAIR-відповідності дослідницьких даних. Для останніх доцільно використовувати спеціалізовані репозитарії, у яких передбачено стійке зберігання, ідентифікацію, структурований опис, контроль доступу, ліцензування та інші механізми управління цифровими об’єктами.

Спеціалізовані репозитарії дослідницьких даних є важливим елементом інфраструктури відкритої науки, оскільки саме вони можуть забезпечувати довготривале зберігання, систематизацію, надійну ідентифікацію та кероване поширення наборів даних. Академічні соціальні мережі доцільно використовувати як додатковий канал комунікації та для підвищення видимості публікацій і пов’язаних із ними ресурсів [4; 7].

Варто наголосити, що принципи FAIR слід розглядати не як характеристику окремої платформи, а як сукупність властивостей конкретного цифрового ресурсу, його метаданих, протоколів доступу та умов повторного використання. У такому підході академічні мережі можуть бути одним із каналів поширення, але не самодостатнім механізмом управління дослідницькими даними.

Для подальшого аналізу доцільно оцінювати функції соціальних мереж ResearchGate та Academia.edu окремо щодо наукових публікацій і дослідницьких даних. Це дає змогу уникнути ототожнення бібліографічної видимості публікації з FAIR-відповідністю даних, на яких ґрунтується відповідне дослідження.

Такий підхід також дає змогу коректніше визначити межі внеску соціальних академічних мереж у відкриту науку: вони розширюють можливості комунікації, пошуку та поширення наукової інформації, тоді як повноцінне управління дослідницькими даними потребує спеціалізованої інфраструктури.

У сучасній системі наукової комунікації соціальні академічні мережі є важливим компонентом цифрового середовища, однак їх функціональне призначення не збігається з функціями спеціалізованих репозитаріїв дослідницьких даних. Їх основний внесок полягає у представленні публікацій, метаданих і профілів дослідників, пошуку наукової інформації та підтримці професійної взаємодії.

На відміну від спеціалізованих репозитаріїв, ResearchGate та Academia.edu не слід характеризувати як системи, що забезпечують повний комплекс FAIR-механізмів для наборів дослідницьких даних. Зокрема, сам факт розміщення файлу не доводить наявності повного стандартизованого опису, формалізованої семантичної інтероперабельності, інформації про provenance, довготривалого зберігання або чіткої ліцензії на повторне використання.

ResearchGate може підтримувати Findable для наукових публікацій через профілі авторів, пошук та представлення бібліографічної інформації, а Accessible – через надання доступу до матеріалів у межах доступних користувачеві та автору налаштувань і прав. Для оцінювання FAIRness дослідницьких даних цих функцій недостатньо.

Порівняльний аналіз ResearchGate та Academia.edu показує, що їхній найвиразніший внесок стосується пошуку, представлення та поширення наукових публікацій. Натомість Interoperable та Reusable потребують оцінювання конкретних цифрових об’єктів за формалізованими критеріями, а не лише за наявністю DOI, ключових слів, профілю чи можливості завантаження файлу [8].

Academia.edu також сприяє знаходженню та поширенню наукових матеріалів завдяки профілям, пошуку, метаданим і можливості розміщення повного тексту. Водночас ці можливості не дають підстав стверджувати про повну реалізацію Interoperable або Reusable для дослідницьких даних. Відповідність таким вимогам має підтверджуватися характеристиками конкретного цифрового ресурсу та його метаданими.

Варто зазначити, що використання електронних соціальних мереж у науковій діяльності пов’язане не лише з поширенням результатів досліджень, а й із розвитком інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників, зокрема через пошук, представлення, комунікацію та обмін науковою інформацією [7]. У цьому контексті ResearchGate має ширший набір інструментів для наукової комунікації: платформа дає змогу дослідникам створювати академічні профілі, поширювати публікації, взаємодіяти з іншими науковцями, відстежувати увагу до власних робіт та використовувати показники їхнього поширення й використання [15]. Водночас зазначені функції характеризують передусім комунікаційний і репрезентаційний потенціал платформи та не можуть автоматично розглядатися як підтвердження відповідності розміщених ресурсів усім FAIR-вимогам.

З позицій FAIR-підходу принципи Findable, Accessible, Interoperable та Reusable передбачають, що цифрові дослідницькі об’єкти мають бути не лише доступними для пошуку та отримання, а й належним чином описаними, структурованими, інтероперабельними та придатними для подальшого використання [17]. При цьому відповідність FAIR не визначається виключно наявністю DOI, ключових слів, метаданих або можливістю завантаження файлу. Для більш об’єктивного оцінювання FAIRness запропоновано формалізовані метрики, які дають змогу встановлювати ступінь відповідності цифрових об’єктів окремим FAIR-критеріям [18]. Тому функціональні можливості ResearchGate та Academia.edu доцільно розглядати як такі, що можуть підтримувати окремі аспекти Findable та Accessible, тоді як Interoperable та Reusable потребують додаткового аналізу характеристик конкретних цифрових об’єктів, їхніх метаданих, форматів і можливостей машинної обробки та повторного використання.

З позицій реалізації принципів FAIR Academia.edu сприяє знаходжуваності та доступності наукових матеріалів завдяки відкритому представленню публікацій і метаданих, а також забезпечує ефективне поширення результатів досліджень серед широкого кола користувачів. Платформа підтримує професійну комунікацію між дослідниками та сприяє формуванню академічних спільнот за науковими інтересами. Водночас, як і ResearchGate, Academia.edu не забезпечує повною мірою реалізацію всіх вимог принципів Interoperable та Reusable, оскільки не є спеціалізованою системою управління дослідницькими даними. Проте її функціональні можливості істотно підвищують видимість наукових результатів, розширюють можливості їх поширення та підтримують сучасну систему наукової комунікації [11].

Наголосимо, що відкритий доступ до публікацій на академічних платформах може розширювати аудиторію наукових праць і підтримувати професійну взаємодію. Проте відкритість публікації та FAIR-відповідність дослідницьких даних є різними характеристиками. Саме тому в оцінюванні платформ необхідно окремо фіксувати комунікаційний ефект і технічні властивості цифрових об’єктів [11; 13].

Проведений аналіз показав, що соціальні академічні мережі ResearchGate та Academia.edu також сприяють реалізації принципу Accessible (доступність), який передбачає забезпечення можливості отримання наукової інформації широким колом користувачів. Функціональні можливості цих платформ дають змогу авторам розміщувати у відкритому або частково відкритому доступі повні тексти статей, препринти, матеріали конференцій, презентації та інші результати наукової діяльності, що істотно спрощує їх поширення в цифровому науковому середовищі.

Щодо принципу Interoperable (інтероперабельність), то академічні платформи можуть підтримувати обмін бібліографічною інформацією, DOI та поширеними форматами цитування. Однак це ще не означає повної семантичної інтероперабельності дослідницьких даних. Для останньої необхідні формальні мови представлення знань, узгоджені словники та онтології, а також кваліфіковані зв'язки з іншими ресурсами. Прикладом практичної реалізації узгодженої моделі даних є спеціалізовані репозитарні рішення, а не сам факт наявності профілю в академічній мережі [14].

Реалізація принципу Reusable (можливість повторного використання) на платформах ResearchGate та Academia.edu, зокрема, поширення публікації з авторством і бібліографічними відомостями, може полегшувати повторне використання наукового тексту як джерела знань. Водночас відсутність повноцінних механізмів управління дослідницькими даними, стандартизованого опису наборів даних та контролю їх версій обмежує можливості повної реалізації принципу Reusable відповідно до вимог концепції FAIR. Отже, ResearchGate та Academia.edu доцільно розглядати як ефективні інструменти підтримки знаходжуваності й доступності наукових результатів та розвитку академічної комунікації, які доповнюють, але не замінюють спеціалізовану інфраструктуру відкритої науки та управління дослідницькими даними [9].

Отже, на рис.1 зображено роль електронних соціальних мереж у реалізації принципів FAIR. Запропонований рисунок демонструє взаємозв'язок між основними принципами Findable, Accessible, Interoperable та Reusable і функціональними характеристиками соціальних академічних мереж ResearchGate та Academia.edu.

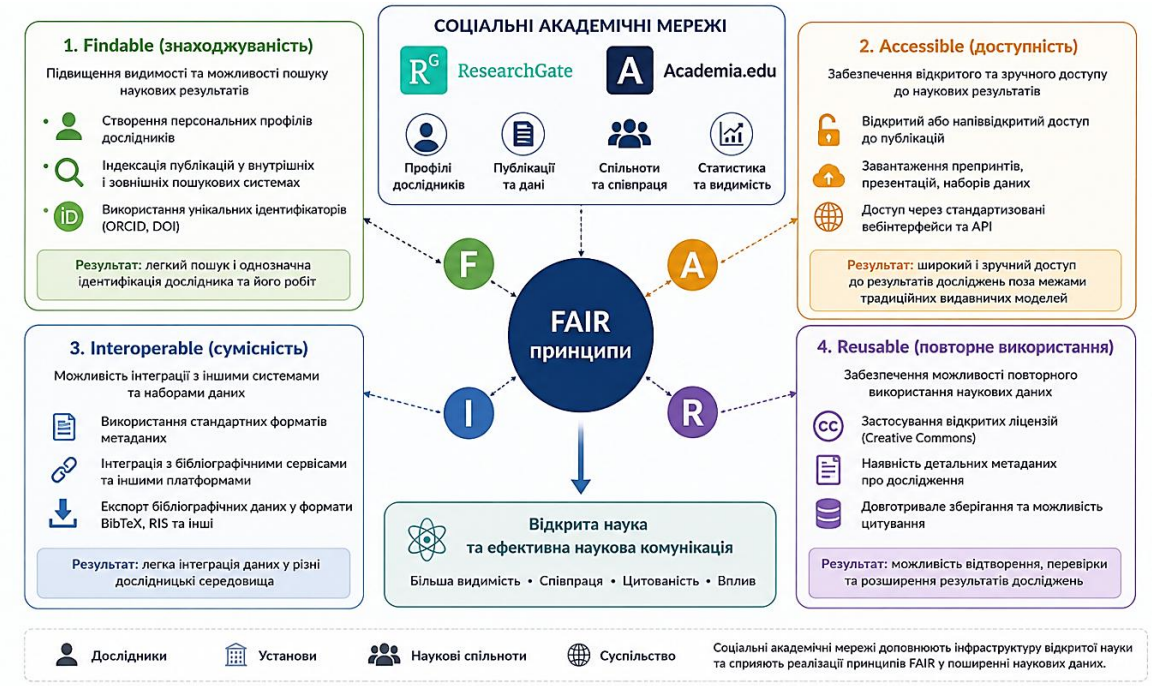


Рис. 1. Соціальні академічні мережі як інструмент реалізації принципів FAIR у поширенні наукових даних
(згенеровано за допомогою ШІ)

Отже, використання соціальних академічних мереж розширює можливості сучасної наукової комунікації та поширення наукових публікацій. Аналіз показує, що ResearchGate та Academia.edu мають практичну цінність насамперед для представлення профілів, бібліографічної інформації, публікацій і професійної взаємодії. Їхній внесок у FAIR доцільно визначати як частковий і обмежений переважно аспектами знаходження та доступності публікацій і метаданих. Узагальнення основних переваг використання соціальних академічних мереж у контексті реалізації принципів FAIR наведено в табл. 1.

Отже, соціальні академічні мережі ResearchGate та Academia.edu є важливими складовими сучасної цифрової наукової комунікації та ефективними каналами поширення наукових публікацій. Водночас їх не слід ототожнювати з інфраструктурою управління дослідницькими даними. Найбільш

обґрунтовано говорити про їхній внесок у знаходжуваність і доступність публікацій та пов'язаних із ними метаданих, тоді як Interoperable і Reusable для дослідницьких даних потребують спеціалізованих механізмів і формалізованого оцінювання.

Таблиця 1.

Переваги використання соціальних академічних мереж у реалізації принципів FAIR

Перевага	Характеристика
Підвищення видимості наукових результатів	Забезпечують широке поширення наукових публікацій, підвищують їх знаходжуваність, впізнаваність і цитованість завдяки відкритим профілям дослідників та індексації наукових матеріалів.
Розширення доступності наукової інформації	Надають можливість відкритого або частково відкритого доступу до наукових праць, препринтів та інших результатів досліджень, що відповідає принципу Accessible.
Розвиток наукової комунікації	Сприяють оперативному обміну науковою інформацією, професійній взаємодії між дослідниками, обговоренню результатів досліджень та встановленню нових академічних контактів.
Підтримка міжнародної та міждисциплінарної співпраці	Об'єднують дослідників із різних країн і наукових галузей, створюючи умови для реалізації спільних дослідницьких проєктів та формування міжнародних наукових колективів.
Популяризація відкритої науки	Сприяють поширенню результатів досліджень у відкритому цифровому середовищі, підтримують прозорість наукової діяльності та окремі механізми реалізації принципів FAIR.
Формування академічної репутації дослідника	Дозволяють створювати професійний науковий профіль, демонструвати наукові досягнення, відстежувати перегляди, завантаження та цитування публікацій, що підвищує міжнародну впізнаваність дослідника.
Підтримка принципу Findable	Забезпечують знаходжуваність наукових праць через структуровані профілі авторів, використання ключових слів, метаданих та інтеграцію з цифровими ідентифікаторами (наприклад, ORCID).
Сприяння повторному використанню наукових результатів	Поширення наукових публікацій із зазначенням авторства, бібліографічних описів та цифрових ідентифікаторів створює умови для використання результатів досліджень у подальших наукових роботах і навчальному процесі.

Водночас використання соціальних академічних мереж супроводжується низкою обмежень і викликів. Зокрема, вони не є спеціалізованими репозитаріями дослідницьких даних, що обмежує можливості повноцінної реалізації всіх вимог принципів FAIR, насамперед щодо інтероперабельності та повторного використання наукових даних. Крім того, окремі функціональні можливості платформ можуть бути обмежені умовами користування або платними сервісами, а відсутність єдиних стандартів опису метаданих і гарантій довготривалого зберігання матеріалів ускладнює інтеграцію з іншими цифровими науковими системами. Додатковим викликом залишається необхідність підтримання актуальності наукових профілів і синхронізації інформації між різними цифровими платформами, що може призводити до фрагментації цифрової наукової ідентичності дослідника.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Проведене дослідження показало, що соціальні академічні мережі ResearchGate та Academia.edu підтримують окремі аспекти FAIR, але їх функціональне призначення передусім пов'язане з академічною комунікацією, представленням публікацій і метаданих. Встановлено принципове розмежування між науковими публікаціями, результатами досліджень і дослідницькими даними. Розміщення публікації або її метаданих на платформі не є достатньою підставою для висновку про FAIR-відповідність дослідницьких даних. Водночас можливості щодо забезпечення інтероперабельності та повторного використання наукових даних залишаються обмеженими, оскільки зазначені платформи не є спеціалізованими репозитаріями дослідницьких даних і не забезпечують повної відповідності всім принципам FAIR.

Результати дослідження дають підстави стверджувати, що ефективне використання соціальних академічних мереж у поєднанні з іншими елементами цифрової інфраструктури відкритої науки сприяє підвищенню міжнародної видимості наукових досліджень, розвитку академічної співпраці, популяризації результатів наукової діяльності та формуванню цифрової академічної репутації дослідників. У сучасних умовах цифрової трансформації науки такі платформи виконують роль важливого комунікаційного середовища, яке доповнює функціональні можливості репозитаріїв, наукометричних баз даних та інших сервісів управління науковою інформацією.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробленням методичних рекомендацій щодо комплексного використання соціальних академічних мереж у поєднанні з цифровими ідентифікаторами, репозитаріями відкритих даних та іншими сервісами відкритої науки для забезпечення повнішої реалізації принципів FAIR. Перспективним напрямом також є створення

моделей оцінювання ефективності використання академічних соціальних мереж у науковій діяльності, дослідження їх впливу на наукову продуктивність і міжнародну видимість учених, а також вивчення можливостей інтеграції таких платформ із сучасними системами управління дослідницькими даними та інструментами штучного інтелекту для підтримки наукової комунікації.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.
Джерела фінансування. Роботу виконано за відсутності фінансової підтримки.
Доступність даних. Це дослідження не передбачало використання окремих наборів даних.
Використання засобів штучного інтелекту (ШІ). Рисунок було згенеровано за допомогою ChatGPT. Підтверджуємо, що автори критично перевірили та відредагували отриманий контент і несуть повну відповідальність за його зміст.

Список використаних джерел

1. Биков В. Ю., Спірін О. М., & Лупаренко Л. А. (2014) Відкриті Web-орієнтовані системи моніторингу впровадження результатів науково-педагогічних досліджень. *Теорія і практика управління соціальними системами, 1*, 3–25. URL: https://nbuv.gov.ua/UJRN/Tipuss_2014_1_3
2. Галіч, Т. О. (2010) Соціальні Інтернет-мережі та віртуалізація суспільного життя. *Соціологія майбутнього: науковий журнал з проблем соціології молоді та студентства, X*(1), 145-152
3. Пінчук, О.П., Богачков, Ю.М., Буров, О.Ю., Дементієвська, Н.П., Ухань, П.С., & Яськова, Н.В. (2020). *Електронні соціальні мережі як інструменти сучасного навчального середовища: термінологічний словник*. Вид. 3-е, допов. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка.
4. Новицька, Т. Л. (2026) 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, с. 454-457.
5. Онищенко, О. С. (2013) *Соціальні мережі як чинник розвитку громадянського суспільства*: монографія. НАН України, Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського. К. URL: https://irbis-nbuv.gov.ua/everlib/item/er-0003166
6. Яськова, Н.В. (2021). Вітчизняний і зарубіжний досвід використання електронних соціальних мереж RESEARCHGATE ТА ACADEMIA.EDU для оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень. *Неперервна освіта нового сторіччя: досягнення та перспективи*: матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя: ЗОІППО. С. 1-4. URL: https://drive.google.com/file/d/1pR6-owrjeggsEZLDfuE7eTik_7Ty5okJ/view
7. Яськова, Н. В. (2020). Рекомендації щодо використання електронних соціальних мереж для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників. VII *Всеукр. наук.-практ. конф. молодих науковців*: матеріали наук.-практ. конф., 21 трав. 2020 р. К.: Київський ун-т ім. Бориса Грінченка, 2020. С. 87-88. URL: https://lib.iitta.gov.ua/720526/
8. Bongiovani, P. C., Díaz Pacífico, F., & Freán, P. (2025). Datos FAIR en Argentina: Desarrollo y desafíos del Repositorio de Datos Académicos RDA-UNR [FAIR data in Argentina: Development and challenges of the RDA-UNR Academic Data Repository]. *Información, Cultura y Sociedad, 52*, 175–202. https://doi.org/10.34096/ics.i52.16501
9. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation. (2018). *Turning FAIR into reality: Final report and action plan from the European Commission expert group on FAIR data*. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2777/1524
10. Haak, L. L., Fenner, M., Paglione, L., Pentz, E., & Ratner, H. (2012). ORCID: A system to uniquely identify researchers. *Learned Publishing, 25*(4), 259–264. https://doi.org/10.1087/20120404
11. Jordan, K. (2014). Academics and their online networks: Exploring the role of academic social networking sites. *First Monday, 19*(11). https://doi.org/10.5210/fm.v19i11.4937
12. Romansky, A., Denysiuk, N., Mokliak, S., Svistunov, S., & Shadura, V. (2024). DataverseUA: Peculiarities of implementation of the Dataverse open scientific data repository in Ukraine. In *Open Science and Innovation in Ukraine 2023* (Vol. 1, pp. 93–96). Bentham Science Publishers. https://doi.org/10.2174/9789815256956124010028
13. Shukla, S., Bisht, K., Tiwari, K., & Bashir, S. (2023). Navigating the data deluge: Challenges and opportunities. In *Data economy in the digital age: Data-intensive research*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-99-7677-5_2
14. Takan, S., & Ergün Takan, D. (2024). FAIR prensipleriyle uyumlu gözlemlenebilen ve izlenebilen sosyal medya tabanlı dijital habercilik veri modeli [An observable and traceable social media-based digital journalism data model compatible with FAIR principles]. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 39*(2), 1153–1166. https://doi.org/10.17341/gazimmfd.1129533
15. Thelwall, M., & Kousha, K. (2015). ResearchGate: Disseminating, communicating, and measuring scholarship? *Journal of the Association for Information Science and Technology, 66*(5), 876–889. https://doi.org/10.1002/asi.23236
16. Wenk, E., Bal, P., Coleman, D., Gallagher, R., Yang, S., & Falster, D. (2024). Traits.build: A data model, workflow and R package for building harmonised ecological trait databases. *Ecological Informatics, 83*, 102773. https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2024.102773
17. Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, I. J. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., Blomberg, N., Boiten, J.-W., da Silva Santos, L. B., Bourne, P. E., Bouwman, J., Brookes, A. J., Clark, T., Crosas, M., Dillo, I., Dumon, O., Edmunds, S., Evelo, C. T., Finkers, R., ... Mons, B. (2016). The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data, 3*, Article 160018. https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18
18. Wilkinson, M. D., Sansone, S.-A., Schultes, E., Doorn, P., Bonino da Silva Santos, L. O., & Dumontier, M. (2018). A design framework and exemplar metrics for FAIRness. *Scientific Data, 5*(1), 180118. https://doi.org/10.1038/sdata.2018.118

References

1. Bykov, V. Yu., Spirin, O. M., & Luparenko, L. A. (2014). Vidkryti Web-oriientovani systemy monitorynhu vprovadzhennia rezultativ naukovo-pedahohichnykh doslidzhen [Open Web-oriented systems for monitoring the implementation of results of scientific and pedagogical research]. *Teoriia i Praktyka Upravlinnia Sotsialnymy Systemamy, 1*, 3–25. URL: https://nbuv.gov.ua/UJRN/Tipuss_2014_1_3 (in Ukrainian).
2. Halich, T. O. (2010). Sotsialni Internet-merezhi ta virtualizatsiia suspilnoho zhyttia [Social Internet networks and virtualization of social life]. *Sotsiolohiia Maibutnoho, 1*, 145–152. (in Ukrainian).
3. Bohachkov, Yu. M., Burov, O. Yu., Dementiievska, N. P., et al. (2020). *Elektronni sotsialni merezhi yak instrumenty suchasnoho navchalnoho seredovyshcha: Terminolohichnyi slovnyk* [Electronic social networks as tools of the modern learning environment: Terminological dictionary] (3rd ed., rev.). Zhytomyr State University named after Ivan Franko. (in Ukrainian).
4. Novytska, T. L. (2026). Platformy ta servisy dlia zberihannia ta obrobky FAIR-danykh: Stratehii dlia osvitnoi haluzi [Platforms and services for storing and processing FAIR data: Strategies for the educational sector]. In *Suchasni transformatsii pedahohichnoi osvity: Problemy teorii i praktyky: Materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii* (pp. 454–457). FOP Odnoroh T. V. (in Ukrainian).
5. Onyshchenko, O. S., Horovyi, V. M., Popyk, V. I., Polovynchak, Yu. M., Hranchak, T. Yu., Chupryna, L. A., Matviichuk, A. V., Riabokon, O. D., Vitushko, N. S., Ivanova, N. H., Koshelieva, T. F., & Kulyk, Ye. A. (2013). *Sotsialni merezhi yak chynnyk rozvytku hromadianskoho suspilstva* [Social networks as a factor in the development of civil society]. National Library of Ukraine named after V. I. Vernadskyi. (in Ukrainian).
6. Yaskova, N. V. (2021). Vitchyznianyi i zarubizhnyi dosvid vykorystannia elektronnykh sotsialnykh merezh ResearchGate ta Academia.edu dlia otsiniuvannia rezultatyvnosti naukovo-pedahohichnykh doslidzhen [Domestic and foreign experience of using electronic social networks ResearchGate and Academia.edu for evaluating the effectiveness of scientific and pedagogical research]. In *Nepererva osvita novoho storichchia: Dosiahnennia ta perspektyvy: Materialy VII Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii* (pp. 1–4). Zaporizhzhia Regional Institute of Postgraduate Pedagogical Education. https://drive.google.com/file/d/1pR6-owrjeggsEZLDfuE7eTik_7Ty5okJ/view (in Ukrainian).
7. Yaskova, N. V. (2020). Rekomendatsii shchodo vykorystannia elektronnykh sotsialnykh merezh dlia rozvytku informatsiino-doslidnytskoi kompetentnosti naukovykh i naukovo-pedahohichnykh pratsivnykiv [Recommendations for using electronic social networks to develop the information and research competence of researchers and academic staff]. In *VII Vseukrainska naukovo-praktychna konferentsiia molodykh naukovtsiv: Materialy naukovo-praktychnoi konferentsii* (p. 87–88). Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University. https://lib.iitta.gov.ua/720526/ (in Ukrainian).
8. Bongiovani, P. C., Díaz Pacífico, F., & Freán, P. (2025). Datos FAIR en Argentina: Desarrollo y desafíos del Repositorio de Datos Académicos RDA-UNR [FAIR data in Argentina: Development and challenges of the RDA-UNR Academic Data Repository]. *Información, Cultura y Sociedad, 52*, 175–202. https://doi.org/10.34096/ics.i52.16501
9. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation. (2018). *Turning FAIR into reality: Final report and action plan from the European Commission expert group on FAIR data*. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2777/1524
10. Haak, L. L., Fenner, M., Paglione, L., Pentz, E., & Ratner, H. (2012). ORCID: A system to uniquely identify researchers. *Learned Publishing, 25*(4), 259–264. https://doi.org/10.1087/20120404
11. Jordan, K. (2014). Academics and their online networks: Exploring the role of academic social networking sites. *First Monday, 19*(11). https://doi.org/10.5210/fm.v19i11.4937
12. Romansky, A., Denysiuk, N., Mokliak, S., Svistunov, S., & Shadura, V. (2024). DataverseUA: Peculiarities of implementation of the Dataverse open scientific data repository in Ukraine. In *Open Science and Innovation in Ukraine 2023* (Vol. 1, pp. 93–96). Bentham Science Publishers. https://doi.org/10.2174/9789815256956124010028
13. Shukla, S., Bisht, K., Tiwari, K., & Bashir, S. (2023). Navigating the data deluge: Challenges and opportunities. In *Data economy in the digital age: Data-intensive research*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-99-7677-5_2
14. Takan, S., & Ergün Takan, D. (2024). FAIR prensipleriyle uyumlu gözlemlenebilen ve izlenebilen sosyal medya tabanlı dijital habercilik veri modeli [An observable and traceable social media-based digital journalism data model compatible with FAIR principles]. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 39*(2), 1153–1166. https://doi.org/10.17341/gazimmfd.1129533
15. Thelwall, M., & Kousha, K. (2015). ResearchGate: Disseminating, communicating, and measuring scholarship? *Journal of the Association for Information Science and Technology, 66*(5), 876–889. https://doi.org/10.1002/asi.23236
16. Wenk, E., Bal, P., Coleman, D., Gallagher, R., Yang, S., & Falster, D. (2024). Traits.build: A data model, workflow and R package for building harmonised ecological trait databases. *Ecological Informatics, 83*, 102773. https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2024.102773
17. Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, I. J. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., Blomberg, N., Boiten, J.-W., da Silva Santos, L. B., Bourne, P. E., Bouwman, J., Brookes, A. J., Clark, T., Crosas, M., Dillo, I., Dumon, O., Edmunds, S., Evelo, C. T., Finkers, R., ... Mons, B. (2016). The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data, 3*, Article 160018. https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18
18. Wilkinson, M. D., Sansone, S.-A., Schultes, E., Doorn, P., Bonino da Silva Santos, L. O., & Dumontier, M. (2018). A design framework and exemplar metrics for FAIRness. *Scientific Data, 5*(1), 180118. https://doi.org/10.1038/sdata.2018.118

| Матеріал надійшов до редакції: 28.07.2026 р. | Прийнято до друку: 07.09.2026 р. | Опубліковано: 30.10.2026 р. |

This work is licensed under a Creative Commons License Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).