

ВІДКРИТА НАУКА



ПРИНЦИПИ FAIR ДЛЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ ДАНИХ



Принципи FAIR – це міжнародно визнані принципи управління науковими даними

Мета – зробити дані та інші результати доступнішими та більш придатними для повторного використання іншими дослідниками



ВІДКРИТА НАУКОВА ПОЛІТИКА

- ❑ У сучасній науковій комунікації відбувається низка технологічних трансформацій, що зумовлені стрімким розвитком комп'ютерних технологій, а також прагненням світової наукової спільноти до реалізації принципів відкритої наукової політики.
- ❑ Оптимальне онлайн-представлення дослідницьких даних, як щодо даних отриманих в результаті досліджень, так і даних, що пов'язані з дослідницьким процесом (наприклад, інформація про використане наукове обладнання, або ж відомості про фінансування) - це важлива проблема, яка вимагає практичних своєчасних рішень та опіки усієї академічної спільноти.
- ❑ Сьогодні усе більше наукових стейкхолдерів погоджується, що такі ключові аспекти відкритої науки як зберігання, управління та обмін даними про дослідження повинні відповідати керівним принципам FAIR (Findability, Accessibility, Interoperability, Reusability) розроблених спеціалістами, що опікуються проблемами інтеграції даних про наукову активність в електронних інформаційних системах, для того, щоб зробити ці дані доступними, сумісними й такими, що дозволяють легальне багаторазове використання та полегшують пошук інформації в мережі інтернет.



ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ

- Термін FAIR було введено на Лоренцівському семінарі в 2014 р., а відповідні принципи опубліковано в 2016 р.
- На основі цих 15 принципів було визначено набір із 14 метрик для кількісного визначення рівнів FAIR (укр. ВДСБ)
- Останні розробки щодо FAIR доступні на ресурсі GO-FAIR



<https://www.go-fair.org/fair-principles/>



FAIR: ПРИНЦИПИ

Набір керівних принципів, які
забезпечують використання даних:

- Findability / Відшукуваність
- Accessibility / Доступність
- Interoperability / Сумісність
- Reusability / Багаторазовість



FINDABILITY / ВІДШУКУВАНІСТЬ:

- **B1.** Даним (метаданим) назавжди присвоюється глобально унікальний і постійний ідентифікатор DOI
- **B2.** Дані описуються великою кількістю метаданих (дані про дані)
- **B3.** Дані (метадані) реєструються або індексуються в ресурсі, який достатньо легко знайти (наприклад, репозиторії даних)
- **B4.** Метадані вказують ідентифікатор даних

Щоб зробити дані/код доступними для пошуку:

- Зберігайте дані в репозиторії, що надає їм DOI
- Цитуйте це в публікаціях (використовуючи DOI)
- Переконайтеся, що це повністю задокументовано — заповніть усі відповідні поля під час депонування



ACCESSIBILITY / ДОСТУПНІСТЬ:

- **Д1.** Дані (метадані) можна знайти за їх ідентифікатором за допомогою стандартизованого протоколу зв'язку
- **Д1.1.** Протокол відкритий, безплатний і реалізований універсально
- **Д1.2.** Протокол передбачає процедуру автентифікації та авторизації, де це необхідно
- **Д2.** Метадані доступні навіть тоді, коли даних більше немає в наявності.

Щоб зробити дані/ код доступними:

- Використовуйте відповідний репозиторій для ваших даних/коду
- Якщо ви не можете поділитися своїми даними/кодом, створіть запис лише з метаданими



INTEROPERABILITY СУМІСНІСТЬ:

- **C1.** Дані (метадані) використовують для представлення знань формальну, доступну, загальну та широковживану мову
- **C2.** Дані (метадані) використовують лексикон, який відповідає принципам ВДСБ
- **C3.** Дані (метадані) включають кваліфіковані посилання на інші дані (метадані)

Щоб зробити дані/код сумісними:

- Перевірте, чи використовуються стандартні або відкриті формати файлів
- Використовуйте стандартну та доступну лексику



REUSABILITY / БАГАТОРАЗОВІСТЬ:

- **Б1.** Дані (метадані) мають велику кількість точних і відповідних ознак
- **Б1.1.** Дані (метадані) видаються з чіткою та доступною ліцензією на використання даних
- **Б1.2.** Дані (метадані) пов'язані з їхнім походженням
- **Б1.3.** Дані (метадані) відповідають доменним стандартам спільноти

Щоб зробити дані/код придатними для повторного використання:

- Використовуйте ліцензію Creative Commons для даних
- Для програмного забезпечення з відкритим кодом виберіть відповідну ліцензію



ІНСТРУМЕНТИ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДНОСТІ FAIR-ПРИНЦИПАМ

Ці інструменти допомагають дослідникам, бібліотекарям та дата-менеджерам оцінити, наскільки дані відповідають FAIR-принципам:

- **F-UJI**
Автоматизований сервіс для оцінки FAIRness наборів даних, розроблений згідно з вимогами EOSC
- **FAIR Evaluator tool**
Мануал FAIR Evaluator tool
Онлайн-платформи для перевірки даних або метаданих на відповідність FAIR-критеріям. Працює на основі міжнародних індикаторів
- **FAIR-Aware**
Простий у користуванні інструмент для самооцінки дослідника: оцінює обізнаність із FAIR-принципами та дає поради
- **ARDC Fair Data self-assessment tool (Australian Research Data Commons)**
Допомагає дослідникам оцінити, наскільки їхній набір дослідницьких даних є доступним для пошуку, доступним, сумісним і придатним для повторного використання. Він також містить практичні поради щодо того, як підвищити його FAIRness

ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ FAIR

1. ПІДВИЩЕННЯ ВИДИМОСТІ ТА ЦИТОВАНОСТІ ПУБЛІКАЦІЙ І ДАНИХ



FAIR-принципи передбачають присвоєння унікальних ідентифікаторів (наприклад, DOI), надання повного метаопису та розміщення даних у відкритих репозиторіях

Це дозволяє:

- Забезпечити індексацію даних і публікацій у пошукових системах (Google Scholar, DataCite, OpenAIRE)**
- Підвищити відшукуваність для інших дослідників, які шукають пов'язані ресурси**
- Створити можливості для додаткових цитувань не лише публікацій, а й самих наборів даних, кодів чи моделей**
- Посилити наукову репутацію автора/інституції через прозоре та відкрито доступне дослідження**



2. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІДТВОРЮВАНOSTІ ДОСЛІДЖЕНЬ

FAIR сприяє науковій доброчесності, забезпечуючи:

- **Документування процесів збору, обробки та аналізу даних**
- **Зберігання даних у форматах, які дозволяють іншим дослідникам перевірити та повторити результати**
- **Включення метаданих і пов'язаного коду, що дозволяє повністю реконструювати експеримент або аналіз**
- **Використання відкритих інструментів і середовищ для забезпечення прозорості дослідницького процесу**



3. СПРИЯННЯ МІЖНАРОДНІЙ СПІВПРАЦІ ТА ОБМІНУ ДАНИМИ

FAIR-дані легко інтегруються у глобальні платформи, сприяючи:

- Спрощенню **спільного використання даних** між дослідницькими групами, навіть із різних країн та дисциплін
- **Інтероперабельності** — завдяки узгодженим стандартам формату, структури та опису
- Можливості для участі у **міжнародних проєктах і грантах**, які дедалі частіше вимагають відкритого доступу до даних (наприклад, Horizon Europe)
- **Уникненню дублювання зусиль** — якщо дані вже є доступними, інші команди можуть їх повторно використовувати замість проведення ідентичного збору



4. ПОЛЕГШЕННЯ АНАЛІЗУ, ІНТЕГРАЦІЇ ТА ІННОВАЦІЙ НА ОСНОВІ ВІДКРИТИХ ДАНИХ

FAIR робить наукові дані “машиночитаними”, що забезпечує:

- **Автоматизований збір і обробку** великої кількості даних за допомогою алгоритмів, ШІ та аналітичних платформ
- **Об’єднання даних із різних джерел** у комплексні масиви — з метою проведення міждисциплінарного аналізу
- **Появу нових дослідницьких запитань** завдяки доступу до великого масиву відкритих, порівнюваних і структурованих даних
- **Інновації в галузях** як-от біоінформатика, соціальна аналітика, аграрні технології, машинне навчання тощо



5. ДОТРИМАННЯ СТАНДАРТІВ ВІДКРИТОЇ НАУКИ, ЕТИКИ ТА ЛІЦЕНЗУВАННЯ

FAIR-принципи тісно пов'язані з етичним та правовим використанням дослідницьких результатів. Вони:

- Вимагають чіткого **вказання умов використання даних** (наприклад, через ліцензії Creative Commons)
- Забезпечують **трасованість походження даних**, що критично важливо для дотримання авторських прав, конфіденційності та відповідності GDPR
- Сприяють **інституційному управлінню науковими результатами**, зокрема в контексті державної політики у сфері науки

ЧИ ВСІ ВІДКРИТІ ДАНІ = ДАНИМ FAIR?



- Хоча дані можна зробити відкритими, вони не завжди можуть бути FAIR
- Відкриті дані дозволяють кожному отримувати доступ, використовувати та поширювати дані без обмежень, що виникають з ліцензій, авторських прав та патентів. Однак нам потрібно зробити більше, якщо ми хочемо, щоб люди могли отримувати вигоду від наших спільних даних. Наприклад, присвоєння нашим даним постійних ідентифікаторів, таких як DOI, надання належних метаданих, представлення даних у стандартизованому вигляді та встановлення умов повторного використання даних. Щоб максимізувати цінність спільних даних, дані мають бути FAIR
- З іншого боку, дані FAIR не означають, що вони мають бути відкритими
- Обмеження можуть бути вжиті, коли це стосується комерційних інтересів, конфіденційності особистої інформації, національної безпеки та суспільних інтересів. У цих випадках метадані даних все ще будуть загальнодоступними разом з інформацією про умови доступу до даних. Оскільки даними необхідно добре керувати, перш ніж вони стануть FAIR та ефективно поширюватимуться, рекомендується планувати їх на початку вашого дослідницького проєкту, якщо ви бажаєте або зобов'язані поділитися дослідницькими даними



ПІДГОТОВЛЕНО ЗА МАТЕРІАЛАМИ

- ❑ <https://www.go-fair.org/fair-principles/>
- ❑ <https://nauka.gov.ua/information/pryntsypy-fair-dlia-doslidnytskykh-danykh/>
- ❑ <https://dntb.gov.ua/news/%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%BF%D0%B8-fair-findability-accessibility-interoperability-reusability>
- ❑ <https://www.library.kpi.ua/open-science/pryntsypy-fair/>

