

ВІДКРИТІ НАУКОВІ ПРАКТИКИ

Навчальний посібник



With the support of the
Erasmus+ Programme
of the European Union



ПРОЄКТ «ВІДКРИТІ ПРАКТИКИ,
ПРОЗОРІСТЬ ТА ДОБРОЧЕСНІСТЬ
ДЛЯ СУЧАСНОЇ ВИЩОЇ ШКОЛИ»

ВІДКРИТІ НАУКОВІ ПРАКТИКИ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК



With the support of the
Erasmus+ Programme
of the European Union

УДК 378.4:004.77:001.103(075.8) *Рекомендовано до друку Науково-методичною радою
Національного університету «Львівська політехніка»
(протокол № 84 від 12 грудня 2024 року)*

Рецензенти:

Олександр МАРКОВЕЦЬ — канд. техн. наук, доц., зав. кафедри соціальних комунікацій та інформаційної діяльності Національного університету «Львівська політехніка»;

Оксана ШЕВЧУК — д-р. мед. наук, проф., професор кафедри фармакології з клінічною фармакологією, керівниця відділу менеджменту наукових проєктів Тернопільського національного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського;

Ігор ЛИМАН — д-р. істор. наук, проф., зав. кафедри історії України, координатор міжнародної діяльності Бердянського державного педагогічного університету.

Відкриті наукові практики [Текст] : навчальний посібник / Артюхов А., Артюхова Н., Березко О., Весній А., Волк Ю., Герасимчук Г., Голощук Р., Дворниченко А., Дороніна О., Жежнич П., Іващук О., Козловський С., Краковська С., Кучма І., Люта О., Ляшенко О., Марків О., Машталер О., Мозолевич Г., Орехова Т., Петрушка А., Радіо С., Хаджинов І., Шілінг А.; за заг. ред. Жежнич П., Березка О. Житомир: ТОВ «Видавничий дім «Бук-Друк»», 2024. — 400 с.

ISBN 978-617-560-159-4

This handbook is the output of the OPTIMA project (Open Practices, Transparency and Integrity for Modern Academia)

Programme: Erasmus+

Key Action: Cooperation for innovation and the exchange of good practices

Action Type: Capacity building in higher education

Project Reference: 618940-EPP-1-2020-1-UA-EPPKA2-CBHE-JP

Цей посібник є результатом проєкту OPTIMA (Відкриті практики, прозорість та доброчесність для сучасної вищої школи)

Програма: Erasmus+

Напрямок: Співпраця заради розвитку інновацій та обміну успішними практиками

Тип проєкту: Розбудова потенціалу у сфері вищої освіти

Код проєкту: 618940-EPP-1-2020-1-UA-EPPKA2-CBHE-JP

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Підтримка Європейською Комісією підготовки цієї публікації не означає схвалення її змісту, який відображає лише погляди авторів, і Комісія не може нести відповідальність за будь-яке використання інформації, що міститься в ній.

This handbook's content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International Licence (CC BY 4.0) unless stated otherwise



Увесь вміст посібника доступний за ліцензією Creative Commons «Із Зазначенням Авторства 4.0 Міжнародна» (CC BY 4.0), якщо не вказано інше



With the support of the
Erasmus+ Programme
of the European Union

ISBN 978-617-560-159-4

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА (Світлана Краковська)	7
ПЕРЕДМОВА (Тоні Рос-Геллауер)	12
ВСТУП	14
ДЛЯ КОГО ЦЕЙ ПОСІБНИК?	15
Відкрита ліцензія	19
Подяки	20
РОЗДІЛ 1. ПРИНЦИПИ ВІДКРИТОСТІ ТА ВІДКРИТА СПІВПРАЦЯ	21
1.1. Використання безкоштовних та відкритих інформаційних ресурсів	21
1.1.1. Майданчики відкритих інформаційних ресурсів	21
1.1.2. Переваги і недоліки відкритого доступу до інформаційних ресурсів	26
1.1.3. Контрольні питання	31
1.1.4. Приклади	31
1.2. Принципи відкритості	38
1.2.1. Основи відкритої науки	38
1.2.2. Мотивація руху до відкритої науки	41
1.2.3. Контрольні питання	43
1.2.4. Приклади	43
1.3. Відкрита співпраця	50
1.3.1. Віртуальні дослідницькі середовища	50
1.3.2. Що таке ORCID? Як максимально використати свій ORCID?	52
1.3.3. Контрольні питання	55
1.3.4. Приклади	55
РОЗДІЛ 2. ВІДТВОРЮВАНІСТЬ ДОСЛІДЖЕНЬ	59
2.1. Відтворюваність і повторюваність досліджень. Академічна та дослідницька доброчесність	59
2.1.1. Що таке відтворюваність досліджень?	59
2.1.2. Перешкоди для відтворюваності	64
2.1.3. Академічна та дослідницька доброчесність	69
2.1.4. Контрольні питання	73
2.1.5. Приклади	73
2.2. Відтворювані дослідження та аналіз даних	79
2.2.1. Що розуміють під відтворюваністю та відтворюваними дослідженнями?	79
2.2.2. Триетапна основа для проведення відтворюваних досліджень	81
2.2.3. Контрольні питання	87
2.2.4. Приклади	87

2.3. Переєстрація та реплікація дослідження	92
2.3.1. Переєстрація дослідження	93
2.3.2. Реплікація дослідження	96
2.3.3. Контрольні питання	99
2.3.4. Приклади	100

РОЗДІЛ 3. КЕРУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИМИ ДАНИМИ

ТА ВІДКРИТІ ДАНІ	103
3.1. Збір дослідницьких даних	103
3.1.1. Що таке дослідницькі дані?	103
3.1.2. Життєвий цикл дослідницьких даних	106
3.1.3. Збір дослідницьких даних	108
3.1.4. Контрольні питання	112
3.1.5. Приклади	113
3.2. Управління та розповсюдження дослідницьких даних	117
3.2.1. FAIR дані	117
3.2.2. Рівні відкритості даних	118
3.2.3. Опрацювання та аналіз даних	123
3.2.4. Контрольні питання	125
3.2.5. Приклади	125
3.3. Плани управління даними	131
3.3.1. Плани управління даними та їхній зв'язок з принципами FAIR	131
3.3.2. Організація роботи над планом управління даними	133
3.3.3. Складові плану управління даними	136
3.3.4. Контрольні питання	138
3.3.5. Приклади	139

РОЗДІЛ 4. ПУБЛІКАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

У ВІДКРИТОМУ ДОСТУПІ	144
4.1. Журнали, репозиторії та препринти відкритого доступу	144
4.1.1. Особливості журналів ВД	144
4.1.2. Репозиторії ВД	147
4.1.3. Препринт як засіб публікації наукових досліджень	149
4.1.4. Контрольні питання	152
4.1.5. Приклади	152
4.2. Як зробити вашу дисертацію вільно доступною?	157
4.2.1. Оприлюднення дисертаційного дослідження	158
4.2.2. Оприлюднення під час захисту дисертації	161
4.2.3. Відкритий доступ до результатів дослідження після захисту дисертації	162
4.2.4. Чому варто надати відкритий доступ для своєї дисертації?	162
4.2.5. Менеджмент відкритого доступу до даних дослідження	164
4.2.6. Контрольні питання	166
4.2.7. Приклади	166
4.3. «Хижацькі» журнали: як убезпечити репутацію в академічному середовищі	170
4.3.1. Видавництва-хижаки й хижацькі журнали	171
4.3.2. Ознаки «хижацьких» журналів	174
4.3.3. Публікації в «хижацьких» виданнях в атестаційних справах здобувачів учених звань в Україні	177
4.3.4. Просвітницька діяльність, спрямована на підвищення рівня обізнаності з поняттям «хижацькі журнали»	180

4.3.5. Контрольні питання	184
4.3.6. Приклади	185
РОЗДІЛ 5. ВІДКРИТЕ ДОСЛІДНИЦЬКЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	199
5.1. Відкрите дослідницьке програмне забезпечення: означення та критерії	200
5.2. Ліцензії відкритого дослідницького програмного забезпечення	203
5.2.1. Вимоги до відкритих стандартів для дослідницького програмного забезпечення з відкритим кодом	205
5.3. Як працювати з проектом програмного забезпечення з відкритим кодом	208
5.3.1. Як запустити відкрите дослідницьке програмне забезпечення з відкритим кодом	208
5.3.2. Рекомендації щодо можливостей залученості до роботи з відкритими програмними продуктами	210
5.3.3. Кодекс поведінки для розробників відкритих програмних продуктів	211
5.3.4. Як внести свій доробок у інші проекти програмного забезпечення з відкритим кодом	211
5.4. Моделі спільного володіння відкритим дослідницьким програмним забезпеченням	213
5.5. Висновки	215
5.5.1. Контрольні питання	218
5.5.2. Приклади	218
РОЗДІЛ 6. ЗАЛУЧЕННЯ ГРОМАДСЬКОСТІ ДО НАУКИ	229
6.1. Наукова комунікація та чинники громадянської науки	230
6.2. Принципи взаємодії громадянської та відкритої науки	236
6.2.1. Контрольні питання	240
6.2.2. Приклади	240
РОЗДІЛ 7. ВІДКРИТЕ РЕЦЕНЗУВАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ	246
7.1. Відкрите рецензування	246
7.1.1. Що таке відкрите рецензування?	246
7.1.2. Історія започаткування та розвитку рецензування	247
7.1.3. Відмінності від традиційного рецензування, переваги, основні ознаки	247
7.1.4. Роль процесу для учасників — автора, рецензента, редактора, читача, спільноти	251
7.1.5. Світові наукові спільноти, що використовують відкрите рецензування	252
7.1.6. Український досвід використання відкритого рецензування	253
7.1.7. Недоліки системи відкритого рецензування та можливі способи їх подолання	254
7.1.8. Контрольні питання	256
7.1.9. Приклади	257
7.2. Оцінювання науковців з точки зору відкритої науки	269
7.2.1. Основні підходи до оцінювання результатів наукових досліджень	270
7.2.2. Що таке бібліометрія та альтметрики?	270
7.2.3. Сан-Франциська декларація про оцінку наукових досліджень	274
7.2.4. Лейденський маніфест про відповідальне оцінювання досліджень	276
7.2.5. Чому завжди потрібно відповідально використовувати метрики дослідження	280
7.2.6. Реформа систем оцінювання наукових досліджень у Європі	280
7.2.7. Контрольні питання	285
7.2.8. Приклади	285

РОЗДІЛ 8. ПОЛІТИКИ ВІДКРИТОЇ НАУКИ	293
8.1. Відкрита наука у програмі Європейського Союзу	
HORIZON EUROPE / «Горизонт Європа»	293
8.1.1. Політика відкритої науки у програмі «Горизонт Європа»	294
8.1.2. Використання практик відкритої науки під час підготовки й подання проєктів за програмою «Горизонт Європа»	299
8.1.3. Контрольні питання	305
8.1.4. Приклади	305
8.2. PhD: Національний план щодо відкритої науки в Україні	313
8.2.1. Формування політики відкритої науки України на шляху до ЄС	313
8.2.2. Впровадження політики відкритої науки в Україні	316
8.2.3. Контрольні питання	322
8.2.4. Приклади	323
8.3. Інституційні політики та робочі процеси	324
8.3.1. Відкрита наука в європейських університетах	325
8.3.2. Елементи інституційної політики відкритої науки	327
8.3.3. Контрольні питання	333
РОЗДІЛ 9. ВІДКРИТІ ОСВІТНІ РЕСУРСИ	334
9.1. Поняття відкритої освіти	334
9.2. Відкрита освіта та гнучке навчання	339
9.3. Освітні ресурси відкритих освітніх практик	339
9.4. Якість відкритих освітніх ресурсів	347
9.4.1. Контрольні питання	352
9.4.2. Приклади	352
РОЗДІЛ 10. ВІДКРИТІ ІННОВАЦІЇ ТА ТРАНСФЕР ЗНАЬ	359
10.1. Відкриті інновації	359
10.2. Відповідальні дослідження та інновації	366
10.3. Трансфер знань	372
10.3.1. Контрольні питання	381
10.3.2. Приклади	381
ГЛОСАРІЙ	387
РОЗВИТОК ТА ВПЛИВ ПРОЄКТУ OPTIMA	395

ПЕРЕДМОВА

Серед найбільших викликів для людства, які загрожують самому його існуванню, можуть докорінно змінити умови проживання і з якими стикається практично кожна людина в сучасному світі, зміна клімату посідає чи не найперше місце. Очевидно, що наразі для мешканців України зберегти свою державу, ідентичність, а часто і життя, стає актуальнішим завданням в умовах повномасштабної війни з Росією. Проте глобальні проблеми нікуди не зникають і турбують дедалі більше людей у всьому світі, й українці не є винятком.

Повномасштабне вторгнення Росії в Україну розкрило багато проблем, зокрема у конфігурації глобальної безпеки, і дало змогу виявити неочевидні зв'язки між, на перший погляд, непов'язаними проблемами сьогодення. Для кліматологів і тих, хто давно працює в проблематиці зміни клімату, практично відразу було очевидно, що розв'язана війна фінансується залежністю людства від викопних палив, на торгівлі якими базується російська економіка. Тобто певним чином російська агресія в Україні — це «війна викопного палива» (англ. *Fossil Fuel War*). Як відомо, причини сучасної зміни клімату полягають у різкому підвищенні концентрації парникових газів в атмосфері через інтенсифікацію використання викопних джерел енергії. Отже, війна в Україні та глобальне потепління мають спільне коріння: саме завдяки залежності багатьох демократичних країн, передусім європейських, від постачання нафти, газу та вугілля, путінський режим зміг накопичити достатньо фінансових ресурсів для війни і відчутти безкарність за попередні злочини.

Відкритість даних щодо транспортування вантажів, насамперед морем, дала змогу громадськості тиснути на уряди тих країн, які допустили такі прорахунки в енергетичній безпеці. Урешті-решт було запроваджено ембарго — спочатку на вугілля, а потім встановлені граничні ціни на російські нафту і газ. Загалом така відкритість демократичних суспільств сприяла й обмеженню Росії економічно, і запобіганню подальшому негативному впливу на кліматичну систему завдяки значному пришвидшенню переходу до чистіших та незалежних від «нафтодиктаторів» джерел енергії, як-от сонячної та вітрової. Зокрема, за даними REPowerEU ініціативи Green Deal, за 2022 рік країни Європейського Союзу скоротили споживання електроенергії на 20 %, тоді як її відновлювальні джерела забезпечили 39 % потреб.

На прикладі розвитку кліматичної науки можна побачити, як відкритість стає інструментом донесення результатів і рекомендацій до ширшої аудиторії.

торії, зокрема осіб, які ухвалюють рішення на різних рівнях управління громадами, регіонами, країнами. Їхні рішення мають бути поінформованими і ґрунтуватися на результатах експертної оцінки. Саме для того, щоб уряди країн могли приймати поінформовані рішення щодо питань зміни клімату, у 1988 році дві спеціальні агенції ООН — Всесвітня метеорологічна організація та Програма з охорони довкілля — заснували Міжурядову групу експертів зі зміни клімату (англ. *Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC*). Це унікальна організація, де у діалозі науковців та урядовців розробляються звіти з оцінки фізичної основи, впливу, а також можливостей запобігати подальшій зміні клімату, які стають основою вироблення заходів у міжнародній та національних кліматичних політиках.

Всесвітня метеорологічна організація (ВМО) у 2023 році відсвяткувала своє 150-річчя. Вона була створена у 1873 році спочатку як Міжнародна метеорологічна організація, але з 1950 року змінила назву на ВМО і стала спеціальною агенцією ООН, що наразі об'єднує 193 країни. Отже, ВМО — перша спільнота науковців різних країн, які визнали, що вільний відкритий обмін даними буде лише на користь усім, оскільки дасть змогу робити прогнози погоди якіснішим. Саме метеорологи започаткували стандартизацію вимірювань одночасно на всіх метеостанціях світу за одним і тим самим порядком проведення, кодування інформації, передачі й архівації даних у певних форматах для її подальшого використання в кліматичних та інших дотичних дослідженнях. Якраз тому, що ми маємо відкриті дані не лише про атмосферні явища чи стан неба, а й низку стандартних вимірів метеорологічних величин по всьому світу, кліматологи змогли довести антропогенний вплив на кліматичну систему, а всі охочі — перевірити це і впевнитися, що сучасна інтенсифікація зміни клімату — це не природний процес.

Завдяки швидкому розвитку засобів комунікації і їхній доступності та відкритості ті, хто все ще перебуває у відносно безпечних умовах, можуть практично у режимі прямої трансляції спостерігати за такими явищами, як відкол великих айсбергів в Антарктиці, руйнування льодовиків у Гренландії, паводки з катастрофічними наслідками у гірських районах, затоплення прибережних територій унаслідок підняття рівня моря та сильніших тропічних циклонів, загибель посівів і тварин через посухи чи масштабні пожежі та інші катаклізми в багатьох регіонах планети, які напряду пов'язані зі зміною клімату. Вже не можна заперечувати чи ігнорувати того, що відбувається (хай і не під боком, але на нашій спільній планеті) — відкритість суспільства протистойть конспірологічним теоріям та невігластву.

З іншого боку, великі обсяги інформації, які наразі доступні практично усім охочим, можуть призводити до хибних висновків, якщо ця інформація спотворена або якщо у того, хто її використовує, немає достатніх знань осмислити й аналізувати навіть достовірну інформацію. Як приклад, можна нагадати нещодавню ситуацію з пандемією COVID-19, коли відразу з'явилося багато начебто наукових публікацій, висновки яких були засновані на занадто малій кількості експериментальних даних або навіть на сфабрикованих даних. Потім інтерпретації таких публікацій почали з'являтися у публічному просторі, і звичайній людині (не-експертові) було важко судити

про достовірність як результатів, так і рекомендацій. Зважаючи на загальну тенденцію до збільшення попиту на сенсації у мас-медіа, нагально постає завдання просвітництва широкого загалу щодо принципів інформаційної гігієни та фактчекінгу. Це, вочевидь, є питанням загальної освіти і цінностей, які пропагуються у суспільстві. Проте експертам варто пам'ятати, що надання доступу до наукових даних та інформації завжди має інший бік — відповідальність науковців не лише за якість і достовірність усередині наукової спільноти, а й поза її межами. Важливу роль тут повинна відіграти довіра до експертного середовища з боку суспільства.

Саме ж експертне середовище також має формуватися на засадах відкритого рецензування наукового доробку, яке має багато переваг, оскільки дає змогу вести діалог не лише між авторами й декількома рецензентами, які можуть не бути глибоко обізнаними у тематиці дослідження, а й у значно ширшому колі експертів, які могли б краще оцінити переваги і недоліки публікації, що, врешті-решт, дасть змогу отримати якісніший результат.

Очевидно, що для розвитку відкритої науки в суспільстві має формуватися її основа, якою має бути освіта від самого початку і впродовж життя людини. І очевидно, що сама освіта вже стає більш відкритою із розвитком засобів комунікації, особливо від часів пандемії, коли з'явилося більше можливостей здобувати знання дистанційно. Але сучасна освіта — це не тільки знання про предмет, оскільки наразі існує багато джерел відкритих даних та інформації про цей предмет у відкритому доступі. Сучасна освіта — це скоріше про вміння критично мислити, знаходити достовірні джерела інформації, вести обґрунтований діалог в експертному середовищі і розказати про свої здобутки простою мовою усім зацікавленим особам. Це і є освіта в традиціях відкритості — коли заохочується прояв власної креативності, власних думок і бачень, що дає змогу виховувати людей з повагою до себе, своєї праці та напрацювань інших. Суспільство із такими цінностями матиме більшу стійкість до викликів сучасності, адже чесність та справедливість, засновані на відкритості і щирості намірів, набувають усе більшої уваги і поваги у всіх країнах, а конкуренція за природні ресурси та обмеження свобод економічними важелями відходить у минуле.

Наразі людство переживає багато криз. Лише об'єднавши зусилля всіх на планеті, зокрема впроваджуючи відкриту науку, можна уникнути катастрофічних сценаріїв розвитку подій і гарантувати здорове довкілля для майбутніх поколінь.

*Світлана Краковська,
канд. фіз.-мат. наук, українська кліматологиня та метеорологиня,
завідувачка лабораторії прикладної кліматології *
*Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС та НАН України,
старша наукова співробітниця Національного антарктичного наукового центру МОН,
провідна авторка та віце-координаторка в Україні*
*Міжурядової групи експертів зі зміни клімату ООН (МГЕЗК — IPCC),
учасниця Другої української антарктичної експедиції. У 2022 році*
увійшла до щорічного списку 10 важливих людей для науки «Nature's 10».

FOREWORD

Open Science aims to bring greater integrity, equity and efficiency to research by making it more accessible, transparent and collaborative. Practices like Open Access to publications, data-sharing, open source infrastructure, transparent methods of evaluation, and engagement of societal actors, bring not only new opportunities to improve science, but to increase its impact for the common good.

Achieving Open Science is no simple task, however. It requires not just technical changes in the way we, for example, disseminate articles or create and share data. It also needs a cultural change in the way we do research: centring early-sharing of results, transparency of methods, and collaborative spirit throughout. To my mind, this cultural change brings scientific knowledge production back in line with its original ethos of knowledge-sharing for the benefit of all. Yet, given current competitive pressures, it also means we must not only equip researchers with the knowledge, skills and technical means to practice Open Science, but also restructure our incentive systems to make sure these practices are rewarded.

All this requires resources, of course, and in my own work I have recently reflected upon the risks that inequities in the distribution of capacity (in terms of knowledge, skills, financial resources, technological readiness and motivation) across regions, institutions and demographics might threaten Open Science's aim of increasing equity. Failing to address structural inequalities directly means that the advantages of those who are already privileged will grow, especially given that they have the most influence over how open science is implemented.

Since 2020 I have had the pleasure to work, as Expert EU partner, in the OPTIMA project. OPTIMA aims to build capacity for Open Science in Ukraine, including for the universities displaced by the 2014 invasion by Russia. OPTIMA is working to build capacity at all levels, technologies, skills, incentives and policies. Working within OPTIMA has confirmed my admiration for the integrity, generosity and determination of the Ukrainian people. Our project has obviously been deeply affected by recent events. Firstly, the COVID pandemic meant we had to shift our plans considerably. Then, in February 2022, the unprovoked and illegitimate invasion by Russia meant that the country was plunged into a war to defend its existence. Incredibly, in the face of this devastation and upheaval, our Ukrainian partners persisted with the project aims. Within that

time, not only has Ukraine developed a National Action Plan for Open Science, but work has continued — including this handbook. The way that despite these interruptions our project has not only persisted but had such great outcomes speaks volumes. The world has, over the last year, come to know these features too. I hope for a rapid restoration of justice and peace in Ukraine.

In closing let me say that while Open Science requires action at all levels, providing training and education is an essential element. OPTIMA believes that this handbook can be a key tool to promote this. Offering guidance and resources for Open Science instructors and trainers, it provides Open Science advocates across Ukraine with practical know-how on the who, what, why and when of Open Science. Our project hopes it will become a central resource in powering the transition to Open Science in Ukraine.

*Dr. Tony Ross-Hellauer,
leader of the Open and Reproducible Research Group (ORRG)
at Graz University of Technology and a Senior Researcher at Know-Center;
he has a PhD in Information Studies (University of Glasgow, 2012)
and coordinates several international projects in the field
of Open Science, such as ON-MERRIT and TIER2*

ПЕРЕДМОВА

Відкрита наука має на меті підвищити доброчесність, справедливість та ефективність досліджень, роблячи їх більш доступними, прозорими та відкритими до співпраці. Такі практики, як відкритий доступ до публікацій та обмін даними, інфраструктура на основі відкритого програмного забезпечення, прозорі методи оцінювання і залучення суспільних суб'єктів, створюють не лише нові можливості для вдосконалення науки, але й посилюють її вплив на загальне благо.

Однак реалізація відкритої науки — непросте завдання. Вона вимагає не лише технічних змін у тому, як ми, наприклад, поширюємо статті або створюємо та обмінюємося даними. Необхідні також культурні зміни в тому, як ми проводимо дослідження: зосередження на ранньому поширенні результатів, використання прозорих методів і присутність духу співпраці на всіх етапах. На мою думку, ці культурні зміни повертають продукування наукових знань до його первісного ідеалу — обміну знаннями для загального блага. Однак, враховуючи нинішній конкурентний тиск, це також означає, що ми повинні не лише забезпечити вчених знаннями, навичками і технічними засобами для практикування відкритої науки, але й реструктурувати наші системи мотивації, щоб переконатися, що ці практики будуть належно винагороджені.

Звичайно, усе це вимагає ресурсів, і в своїй роботі я нещодавно замислився над ризиками, пов'язаними з тим, що нерівність у розподілі потенціалу (з точки зору знань, навичок, фінансових ресурсів, технологічної готовності та мотивації) між регіонами, установами та демографічними групами може поставити під загрозу досягнення мети відкритої науки — підвищення справедливості. Неспроможність усунути структурну нерівність безпосередньо означає, що переваги тих, хто вже має привілеї, зростатимуть, особливо з огляду на те, що саме вони мають найбільший вплив на реалізацію відкритої науки.

З 2020 року я мав задоволення працювати як партнер-експерт у проєкті OPTIMA, який має на меті розбудовувати потенціал відкритої науки в Україні, зокрема і для університетів, переміщених унаслідок російського вторгнення у 2014 році. OPTIMA працює над розбудовою потенціалу на всіх рівнях: технологічному, навчальному, мотиваційному та політичному. Робота в OPTIMA підтвердила моє захоплення доброчесністю, щедрістю і рішу-

чістю українського народу. Очевидно, що на наш проєкт глибоко вплинули останні події. По-перше, пандемія COVID призвела до того, що нам довелося значно змінити наші плани. Потім, у лютому 2022 року, неспровоковане і нелегітимне вторгнення Росії призвело до того, що країна занурилася у війну, щоб захистити саме своє існування. Неймовірно, але перед обличчям цих руйнувань і потрясінь наші українські партнери продовжували реалізовувати цілі проєкту. За цей час Україна не лише розробила Національний план дій з відкритої науки, але й продовжила роботу, зокрема й над цим посібником. Той факт, що попри всі ці перерви наш проєкт не тільки тривав, але й мав такі чудові результати, говорить сам за себе. За останній рік світ також дізнався про ці особливості українців. Я сподіваюся на швидке відновлення справедливості та миру в Україні.

Насамкінець додам, що хоча відкрита наука вимагає дій на всіх рівнях, важливо забезпечити підготовку та навчання. Консорціум проєкту OPTIMA вважає, що цей посібник може стати ключовим інструментом для сприяння цьому. Пропонуючи рекомендації та ресурси для викладачів і тренерів з відкритої науки, він надає прихильникам відкритої науки по всій Україні практичне ноу-хау про те, хто, що, чому і коли займається відкритою наукою. Сподіваюся, наш проєкт стане центральним ресурсом для сприяння переходу до відкритої науки в Україні.

*Тоні Рос-Геллауер,
керівник Групи відкритих і відтворюваних досліджень
Технічного університету Граца (Австрія),
старший науковий співробітник Know-Center,
провідного європейського інноваційного та дослідницького центру
в галузі штучного інтелекту та наук про дані;
доктор філософії в галузі інформаційних наук (Університет Глазго, 2012),
координатор міжнародних проєктів ON-MERRIT та TIER2 в галузі відкритої науки*

Відкритість — це особливість сучасного розвиненого демократичного суспільства, в якому кожна особа має можливість отримувати необхідну інформацію з різноманітних джерел та ухвалювати на її основі особисті рішення. Одним із ключових напрямів розвитку відкритого суспільства є відкрита наука, яка не тільки дозволяє зробити наукові результати доступнішими через інтернет для широкого кола науковців, але й допомагає залучати до наукових досліджень значну частину суспільства, забезпечуючи сталість його розвитку відповідно до резолюції Генеральної Асамблеї ООН «Перетворення нашого світу: Порядок денний у галузі сталого розвитку на період до 2030 року» від 25 вересня 2015 року [1], та стимулюючи пришвидшення його прогресу.

Відкрита наука — це не окремий вид діяльності людини, спрямований на отримання нових знань, а підхід до здійснення наукової та науково-технічної діяльності, який ґрунтується на можливостях обміну та розповсюдження наукових результатів і науково-технічної інформації за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій. Він покликаний змінити ставлення академічного середовища до наукових процесів та наукових результатів, роблячи їх доступними та придатними для повторного використання. Саме це відображено у «Стратегії досліджень та інновацій 2020–2024», опублікованій Європейською Комісією, де одним з основних напрямів розбудови сучасного дослідницького середовища є впровадження культури відкритості та співпраці шляхом розвитку відкритого, ефективного та спільного робочого середовища, в якому центральними є довіра і розширення можливостей дослідників [2].

Загалом підхід відкритої науки охоплює набори принципів і практик [3]:

- відкрита наука спрямована підвищити якість та надійність досліджень за допомогою значної прозорості публікації наукових результатів, залучити до наукової дискусії широке коло дослідників, їхню співпрацю та підзвітність, а також відтворюваність наукових досліджень;
- відкрита наука передбачає зміни у наукових процесах, зокрема відкриття доступу до наукових публікацій, обмін даними, прозорість оцінки досліджень, забезпечення відтворюваності досліджень, прозорість методів дослідження, відкритий вихідний код, програмне забезпечення та інфраструктуру, громадянську науку та відкриті освітні ресурси.

«Коли всі дослідники знають про відкриту науку, отримують навчання, підтримку і настанови щодо застосування практики відкритої науки на всіх етапах своєї кар'єри, то з'являється потенціал фундаментально змінити спосіб проведення та розповсюдження досліджень, сприяючи розвитку наукової екосистеми, в якій результати дослідження отримують більшу видимість, ефективніше поширюються та виконуються з підвищеною академічною доброчесністю» [4]. Отже, важливим завданням поширення принципів та практик відкритої науки є переконати дослідників у перевагах, які несуть відповідні зміни у їхній науковій та науково-технічній діяльності, надаючи їм необхідні для цього навички і знання.

Тому в цьому посібнику зібрано матеріали з відкритої науки, орієнтовані на практичне навчання у відкритому освітньому середовищі для покращення рівня прозорості наукових досліджень.

ПОСИЛАННЯ

1. United Nations. General Assembly. (2015, Sep. 21). *Resolution 70/, Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Accessed: Nov. 23, 2023. [Online]. Available: https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf.

2. European Commission. (2020, Oct. 8). *Strategic plan 2020–2024 — Research and Innovation*. Accessed: Nov. 23, 2023. [Online]. Available: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024_en.

3. Bezjak S. et al., *The Open Science Training Handbook*. 2018. Accessed: Nov. 23, 2023. [Online]. Available: <https://zenodo.org/records/1212496>.

4. O'Carroll C. et al., *Providing researchers with the skills and competencies they need to practice Open Science*. LU: Publications Office of the European Union, 2017. Accessed: Nov. 23, 2023. [Online]. Available: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/121253>.

ДЛЯ КОГО ЦЕЙ ПОСІБНИК?

Цей посібник насамперед призначений для здобувачів другого та третього рівнів вищої освіти (магістерського та освітньо-наукового), які планують упроваджувати принципи і практики відкритої науки під час проведення досліджень у різних галузях, зокрема в інформаційних та природничих науках і технологіях. Автори повністю усвідомлюють важливість розвитку відповідних знань та компетенцій на ранніх стадіях наукової кар'єри.

Видання буде також корисне і для досвідчених учених, і для керівництва наукових установ та закладів вищої освіти, бібліотекарів, фахівців з підтримки досліджень та управління науковими даними, а також інших осіб, професійно залучених у наукову та освітню екосистему.

ЯК КОРИСТУВАТИСЯ ПОСІБНИКОМ?

Його структуровано за модульною схемою, яку розробили фахівці з відкритої науки, зокрема:

- *Тоні Рос-Геллауер* (Tony Ross-Hellauer, Graz University of Technology, Австрія);
- *Ірина Кучма* (Iryna Kuchma, EIFL, Нідерланди);
- *Штефан Райхманн* (Stefan Reichmann, Graz University of Technology, Австрія);

• *Аня Райнер* (Anja Rainer, Graz University of Technology, Австрія);

Усі розділи поділені на дві частини:

- базовий курс з відкритої науки (розділи 1–4), рекомендований для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти;
- поглиблений курс з відкритої науки (розділи 5–10), рекомендований для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти.

Базовий курс з відкритої науки також рекомендований для усіх зацікавлених осіб, які хочуть поглибити свої знання з відкритої науки.

Розділ 1. Принципи відкритості та відкрита співпраця

Укладач: *І. Хаджинов*, д-р екон. наук, професор, Донецький національний університет імені Василя Стуса.

У розділі 1 розглянуто підходи до використання безкоштовних та відкритих ресурсів, принципи відкритості і відкритої співпраці дослідників.

Розділ 2. Відтворюваність досліджень

Укладачі:

- *А. Дворниченко*, канд. фіз.-мат. наук, Сумський державний університет;
- *О. Березко*, канд. техн. наук, доцент, Національний університет «Львівська політехніка».

Розділ 2 спрямований на розкриття питань відтворюваності і повторюваності досліджень із збереженням академічної доброчесності, відтворюваності досліджень та аналізу даних, а також пререєстрації дослідницьких проектів.

Розділ 3. Керування дослідницькими даними та відкриті дані

Укладачі:

- *А. Артюхов*, д-р екон. наук, канд. техн. наук, доцент, старший дослідник, Сумський державний університет — п. 3.1;
- *Ю. Волк*, канд. фіз.-мат. наук, Сумський державний університет — п. 3.2 та 3.3.

У розділі 3 описано підходи до збирання дослідницьких даних, управління та розповсюдження дослідницьких даних, а також використання планів управління даними.

Розділ 4. Публікація результатів досліджень у відкритому доступі

Укладачі:

- *С. Козловський*, д-р екон. наук, професор, Донецький національний університет імені Василя Стуса — п. 4.1;
- *І. Хаджинов*, д-р екон. наук, професор; *Т. Орехова*, д-р екон. наук, професор, *О. Дороніна*, д-р екон. наук, професор, Донецький національний університет імені Василя Стуса — п. 4.2;
- *С. Радіо*, канд. хім. наук, доцент, Донецький національний університет імені Василя Стуса — п. 4.3.

Розділ 4 дає змогу ознайомитися із сутністю та значенням відкритого доступу у науковому просторі, з підготовкою дисертаційної роботи до публікації у відкритому доступі.

Розділ 5. Відкрите дослідницьке програмне забезпечення

Укладач: *А. Шілінг*, канд. техн. наук, Національний університет «Львівська політехніка».

У розділі 5 розглянуто відкрите дослідницьке програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом.

Розділ 6. Залучення громадськості до науки

Укладачі:

- *Г. Герасимчук*, канд. техн. наук, доцент, Луцький національний технічний університет;
- *О. Ляшенко*, д-р екон. наук, Луцький національний технічний університет.

Розділ 6 присвячений можливостям залучення широкої громадськості до науки.

Розділ 7. Відкрите рецензування та оцінювання наукових результатів

Укладачі:

- *О. Івашук*, канд. техн. наук, старший науковий співробітник, доцент, Національний університет «Львівська політехніка» — п. 7.1.
- *О. Люта*, канд. техн. наук, доцент, Національний університет «Львівська політехніка» — п. 7.2.

У розділі 7 описано практики відкритого рецензування та підходи до оцінювання наукової діяльності з точки зору відкритої науки.

Розділ 8. Політики відкритої науки

Укладачі:

- *С. Радіо*, канд. хім. наук, доцент, Донецький національний університет імені Василя Стуса — п. 8.1;
- *П. Жежнич*, д-р техн. наук, професор, *О. Березко*, канд. техн. наук, доцент, Національний університет «Львівська політехніка»; *Г. Мозолевич*, канд. техн. наук, доцент, Міністерство освіти і науки України — п. 8.2;
- *Г. Герасимчук*, канд. техн. наук, доцент, Луцький національний технічний університет — п. 8.3.

Розділ 8 дає змогу ознайомитися з місцем відкритої науки у програмі Європейського Союзу «Горизонт Європа», з Національним планом щодо відкритої науки в Україні, з інституційними політиками та робочими процесами, побудованими на відкритій науці.

Розділ 9. Відкриті освітні ресурси

Укладач: *А. Артюхов*, д-р. екон. наук, канд. техн. наук, доцент, старший дослідник, Сумський державний університет.

У розділі 9 розглянуто використання відкритих освітніх ресурсів.

Розділ 10. Відкриті інновації та трансфер знань

Укладач: *А. Артюхов*, д-р. екон. наук, канд. техн. наук, доцент, старший дослідник, Сумський державний університет.

Розділ 10 присвячений питанням упровадження відкритих інновацій та трансферу знань.

Приклади до розділів

Укладачі:

- *С. Краковська*, канд. фіз.-мат. наук, старший науковий співробітник, *О. Пньовська*, канд. с.-г. наук, завідувачка науково-організаційного відділу, Державна установа Національний антарктичний науковий центр МОН України — приклади щодо кліматичних змін;
- *А. Шілінг*, канд. техн. наук; *О. Марків*, канд. техн. наук, Національний університет «Львівська політехніка» — приклади з інформаційних наук;
- *Н. Артюхова*, канд. техн. наук, доцент, Сумський державний університет; *О. Івашук*, канд. техн. наук, старший науковий співробітник, доцент, Національний університет «Львівська політехніка» — приклади з хімічних технологій;

- *І. Хаджинов*, д-р екон. наук, професор; *Т. Орехова*, д-р екон. наук, професор; *О. Машталер*, канд. біол. наук, доцент, Донецький національний університет імені Василя Стуса — приклади з біології.

Глосарій

Укладачі:

- *І. Кучма*, EIFL;
- *О. Марків*, канд. техн. наук, Національний університет «Львівська політехніка».

Робота з посиланнями на джерела

- *А. Петрушка*, канд. соц. ком., Національний університет «Львівська політехніка».

Літературне редагування

- *А. Весній*;
- *Р. Голощук*, канд. техн. наук, Національний університет «Львівська політехніка».

Загальне редагування посібника

- *П. Жежнич*, д-р техн. наук, професор, *О. Березко*, канд. техн. наук, доцент, Національний університет «Львівська політехніка»;

ВІДКРИТА ЛІЦЕНЗІЯ

Цей посібник є відкритим освітнім ресурсом. Якщо прямо не зазначено інше, усі матеріали посібника доступні за ліцензією Creative Commons «Із Зазначенням Авторства 4.0 Міжнародна» (CC BY 4.0), яка передбачає:

- вільне поширення (копіювання і розповсюдження) матеріалів у будь-якому вигляді чи форматі;
- вільну зміну (трансформацію) і взяття матеріалів за основу для будь-яких цілей, навіть комерційних.

Використання матеріалів посібника можливе за таких умов:

- *Зазначення Авторства* — необхідно вказати відповідне авторство, надати посилання на ліцензію (CC BY 4.0) і вказати, чи були внесені зміни. Ви можете зробити це в будь-який розумний спосіб, але так, щоб не створювати враження того, що ліцензіар підтримує чи схвалює вас або ваше використання свого твору.
- *Без додаткових обмежень* — ви не можете висувати додаткові умови або застосовувати технологічні засоби захисту, що обмежують права інших на дії, дозволені ліцензією.

ПОДЯКИ

Цей посібник створено під час виконання проекту «Відкриті практики, прозорість та доброчесність для сучасної вищої школи» (OPTIMA) у межах програми Еразмус+ Європейського Союзу. Він став можливим завдяки підтримці багатьох людей і з-поміж консорціуму проекту, і поза ним. Ви-словлюємо щиру подяку **Світлані Шитіковій** та усій команді Національного Еразмус+ офісу в Україні; **Лючії Джанніні** (Lucia Giannini, Єврокомісія, Італія); **Ірині Дегтярьовій** (Фундація польських ректорів, Польща); **Юлії Овчинниковій** (Верховна Рада України); **Агнешці Жирі** (Agnieszka Żyra, Краківська політехніка, Польща); **Джулії Малагуарнері** (Giulia Malaguarnera, OpenAIRE, Італія); **Гарету О'Нілу** (Gareth O'Neill, Technopolis Group, Нідерланди); **Войцеху Водо**, **Мартині Гжегожек**, **Катажині Вартальській** та **Адаму Сулічу** (Wojciech Wodo, Martyna Grzegorzek, Katarzyna Wartalska, and Adam Sulich, Вроцлавська політехніка, Польща); **Наталії Тімуш**, **Ореї Кофіньон**, **Мадонні Ламазян**, **Марії Ернандез** та **Клеману Моро** (Natalia Timuş, Auréa Cophignon, Madonna Lamazian, Maria Hernandez, and Clément Moreau, Університет Лазурового берега, Франція); **Оксані Бруй** (Українська бібліотечна асоціація); а також **Лілії Мисів** та **Юрію Костіву** (Національний університет «Львівська політехніка»).

ПРИНЦИПИ ВІДКРИТОСТІ ТА ВІДКРИТА СПІВПРАЦЯ

1.1. ВИКОРИСТАННЯ БЕЗКОШТОВНИХ ТА ВІДКРИТИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ

Доцільність

Безперешкодний доступ до наукової інформації та даних і прозорість дослідницьких процесів належать нині до ключових передумов прогресу науки та розвитку наукової комунікації, а також є основою міжнародної співпраці вчених у глобалізованому світі. Інформаційні технології та інтернет радикально змінили наукову комунікацію, зокрема моделі рецензованих наукових журналів, а також методи пошуку і доступу до наукової інформації для читачів [1]. Цифровий доступ став нормою завдяки моделі відкритого доступу, яка забезпечує рівні можливості для науковців з усього світу отримувати доступ до новітніх відкриттів, незалежно від їхніх фінансових можливостей. Ліцензії Creative Commons, розроблені для відкритого цифрового середовища, пропонують перевірений і гнучкий підхід до використання об'єктів авторського права, зберігаючи справедливий баланс між інтересами авторів і користувачів, відповідно до чинних норм захисту інтелектуальної власності.

Результати навчання:

- розуміти основні причини виникнення системи відкритого доступу до наукової інформації;
- розуміти, у чому полягає «відкритий доступ до наукової інформації»;
- розуміти сутність та елементи ліцензій Creative Commons.

1.1.1. Майданчики відкритих інформаційних ресурсів

Вільний доступ до наукової інформації та прозорість дослідницьких процесів стали ключовими чинниками наукового прогресу й міжнародної співпраці, значно трансформованими завдяки інформаційним технологіям та інтернету [1]. Систему відкритого доступу запропонували не бібліотекарі, але набагато раніше за вчених вони поча-

ли активно пропагувати і просувати цю нову ідею. Вчені ж стали реальними творцями технологій та системи відкритого доступу і першими застосували її для обміну інформацією.

Причиною цього руху стала щораз більша вартість передплати наукових журналів та постійне урізання бюджетів наукових бібліотек на тлі дедалі більшої кількості періодичних наукових видань. У ситуації, що склалася, навіть великі наукові бібліотеки не могли дозволити собі передплатити всі необхідні для досліджень журнали. А дослідники, не завжди розуміючи причини скорочення кількості наукових журналів, що передплачуються, критикували бібліотеки за погане забезпечення дослідницької роботи університетів.

Першою організованою відповіддю на підвищення видавничих цін стало створення 1998 року Коаліції наукових видань та академічних ресурсів (Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition — SPARC) [2] та об'єднання бібліотек у консорціуми для колективної передплати періодичних видань. Ініціатором та творцем SPARC стала Асоціація наукових бібліотек США. Членами SPARC є близько 250 бібліотек і наукових організацій по всій Північній Америці. Це членство доповнюється афілійованими коаліціями SPARC в Африці, Європі та Японії, а також окремими організаціями-членами в Австралії, Гонконгу та Саудівській Аравії. Заснована в 1998 році, SPARC діє як незалежний проєкт некомерційної організації New Venture Fund. Досить швидко університетські та наукові бібліотеки Європи долучилися до SPARC Europe.

Головна мета SPARC — виправити дисбаланс у системі створення та використання наукових публікацій: науковці університетів передавали комерційним журналам результати власних досліджень, які найчастіше фінансувала держава. Журнали, приймаючи статтю, забирали її текст, авторське право і навіть престиж, який отримував автор. Натомість журнали забезпечували рецензування, редагування та рекламу. Далі ці журнали пропонувалися науковому співтовариству через бібліотеки за неймовірно високою ціною.

Спочатку бібліотеки спробували привернути увагу до проблеми вартості журналів. Форми привернення уваги до проблеми цін були різними, наприклад, до журналів, річна вартість яких перевищувала 1000 доларів США, приклеювали червону етикетку. Робота з професорсько-викладацьким складом виправдала себе: бібліотекарі виявили, що найчастіше науковці не знали ні про ціни, ні про непосильний фінансовий тиск на бібліотеки.

Потім SPARC розпочала планомірну роботу з навчання дослідників підписувати видавничі договори з науковими журналами з метою збереження за собою авторського права або права розміщувати копії статей на персональних сайтах в інтернеті.

Нарешті SPARC почала сприяти журналам наукових товариств, щоб розбити монополію комерційних видавництв. Наприклад, з'явилася база даних наукових статей BioOne. В якийсь момент дії SPARC дали необхідні результати. Видавці дещо знизили ціни, а також стали пропонувати деякі варіанти відкритого доступу до своїх баз даних.

Сьогодні майже всі зарубіжні бібліотеки замість прямих закупівель електронних матеріалів приєднуються до одного або кількох консорціумів, що дозволяє забезпечити доступ до широкого спектру необхідних журналів за відносно прийнятними цінами.

Відкритий доступ (англ. Open Access) — низка принципів та практик, які забезпечують безкоштовний, оперативний, постійний, повнотекстовий доступ до наукової інформації для будь-якого користувача у глобальній інформаційній мережі. «Будапештська ініціатива відкритого доступу» («Budapest Open Access Initiative», 2001) була прийнята 2 грудня 2001 року на конференції в Інституті відкритого суспільства в Будапешті (Угорщина), звідси й походить назва. Декларацію опублікували трохи згодом — 14 лютого 2002 року, тож і донині в літературі трапляються дві дати появи руху відкритого доступу: 2001 і 2002 роки.

Одним із авторів декларації був Пітер Сабер (Peter Suber), нині відомий фахівець у галузі наукових комунікацій Гарвардського університету (США), який у своїй книзі «Open Access» висловлює думку, що інтернет дає нам змогу ділитися ідеальними копіями нашої роботи зі світовою аудиторією практично безкоштовно. Ми користуємося цією революційною можливістю, коли творимо з відкритим доступом: цифровим, онлайнним, безкоштовним і вільним від більшості авторських та ліцензійних обмежень. Відкритий доступ став можливим завдяки інтернету та згоді власників авторських прав, проте багато митців — письменників, музикантів, режисерів — які залежать від гонорарів, не завжди готові надавати таку згоду. Однак науковці, які протягом понад 350 років пишуть рецензовані статті не заради прибутку, а для досягнення результатів і суспільних змін, можуть погоджуватися на відкритий доступ без втрати доходу [2].

Декларація стверджує, що стара традиція та нова технологія об'єдналися для створення безпрецедентного суспільного блага. Стара традиція полягає в готовності вчених публікувати результати своїх досліджень у наукових журналах без фінансової винагороди, керуючись допитливістю та прагненням до знань. Нова технологія — це інтернет, який відкриває можливість для глобального електронного розповсюдження рецензованих журналів і забезпечує безкоштовний, необмежений доступ до них для вчених, дослідників, викладачів, студентів та всіх зацікавлених. Усунення бар'єрів на шляху до цієї літератури прискорить науковий прогрес, підвищить якість освіти, дозволить багатим і бідним навчатися разом, зробить наукову літературу максимально корисною та закладе основу для об'єднання людства в спільному інтелектуальному діалозі та пошуку знань [1].

Першим безкоштовним для читачів онлайнним рецензованим журналом став «New Horizons in Adult Education», який створили у 1987 році як проєкт Сиракузького університету в США. Трохи згодом з'явився журнал «Psychology» від Американської психологічної асоціації. Відтоді кількість таких журналів продовжує невпинно зростати. Утім у той час під відкритим доступом мали на увазі лише безкоштовний доступ і часто плутали із «самвидавом», тобто нерецензованими виданнями. Уже в 1991 році фізик Пол Гінспарг (Paul Ginsparg) зі США створює знаменитий архів препринтів arXiv.

org, щоб фахівці могли, виклавши свої препринти чи вже опубліковані роботи, дискутувати й обмінюватися думками. Швидко до професійної спільноти фізиків приєдналися інші дослідники, тож із часом arXiv став одним із найбільших тематичних репозиторіїв наукових статей та препринтів із фізики, інформатики, математики, біології, статистики. Те, що починалося на одному комп'ютері в лабораторії у Лос-Аламосі, тепер працює на трьох потужних серверах і 15 дзеркальних майданчиках по всьому світу, у репозиторії нині зберігають понад 2 млн депозитів (препринтів і постпринтів), щомісячне поповнення становить понад 16 тисяч, кількість завантажень документів щороку — понад 70 млн. Належить проєкт Корнелльському університету (Cornell University, США) і вважається частиною його бібліотеки. Його річний бюджет — понад 700 тис. доларів США [1].

Для досягнення відкритого доступу до наукової журнальної літератури тоді рекомендували дві взаємодоповнювані стратегії:

- самоархівування дослідниками їхніх рецензованих журнальних статей у відкритих електронних архівах — репозиторіях, так званий зелений шлях (green route, Green Open Access);
- створення нового покоління журналів з відкритим доступом до їхнього вмісту та підтримка наявних видань, що перейшли до моделі відкритого доступу — «золотий шлях» (gold route, Gold Open Access) [1].

Відкритий доступ працює за принципом покриття всіх витрат коштом автора, його інституції чи наукового фонду, а також безкоштовного, безперешкодного і негайного онлайн-доступу для всіх охочих (на відміну від існуючих моделей через організацію передплати, коли витрати покриває той, хто хоче отримати інформацію). Зазначимо, що відкритий доступ — це не самвидав і не суспільне надбання (в юридичному сенсі). Він абсолютно сумісний із авторським правом, контролем якості через рецензування, фінансовими витратами і доходами (навіть прибутком), престижем, якістю, кар'єрним зростанням, індексуванням та іншими функціями і допоміжними послугами, пов'язаними із науковою літературою, її розповсюдженням та зберіганням [1].

Репозиторій — це організована колекція цифрових документів та пов'язаний з нею набір сервісів, яка надає відкритий, безперешкодний онлайн-доступ до результатів наукових досліджень (окремих учених, інституцій або галузей загалом) і забезпечує їхнє надійне та тривале зберігання. «Зелений шлях» не вимагає повної перебудови системи наукових публікацій, оскільки автори можуть продовжувати публікувати свої статті і в передплатних, і в відкритих журналах, а згодом архівувати їх у репозиторіях для вільного доступу. Завдяки цьому багато дослідників вважають, що «зелений шлях» є ефективним і здатен поступово розв'язати всі проблеми з доступом до наукової інформації [1].

У табл. 1.1 наведено популярні онлайн-майданчики з відкритим доступом.

До майданчиків з відкритим доступом також можна віднести «Google Академію» (<https://scholar.google.com/>), яка часто надає посилання на PDF-версії статей. Наприклад, за пошуковим запитом «malaria» (малярія) у Google

Таблиця 1.1. Популярні онлайн-майданчики з відкритим доступом

Категорія	Майданчик	URL-адреса
Журнали з відкритим доступом	DOAJ	https://doaj.org/
Книги з відкритим доступом	DOAB	https://www.doabooks.org/
Відкриті дані	re3data	https://www.re3data.org/
Дисертації та дипломні роботи з відкритим доступом	OATD	https://oatd.org/
	DART Europe	https://www.dart-europe.org/
Журнальні статті з відкритим доступом та репозиторії	arXiv (фізика, математика, інформатика, кількісна біологія, кількісні фінанси, статистика, електротехніка та системознавство, економіка)	https://arxiv.org/
	Europe PMC (біомедицина та науки про життя)	https://europepmc.org/
	PubMed Central (біомедицина та науки про життя)	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/
	PubMed Central (біомедицина та науки про життя)	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/
Розширення для браузерів та інструменти пошуку	Open Access Button	https://openaccessbutton.org/
	Unpaywall	https://unpaywall.org/
	CORE	https://core.ac.uk/
	CORE Discovery	https://core.ac.uk/services/discovery/
	OpenAIRE Explore	https://explore.openaire.eu/
	BASE Search	https://www.base-search.net/

Академії система показує, що відкрита копія статті доступна на сайті Фонду боротьби з малярією. Перейшовши за посиланням «[PDF] againstmalaria.com» (рис. 1.1), можна отримати прямий доступ до PDF-файлу повної версії статті. Однак, натиснувши на назву статті («The economic and social burden of malaria»), користувач потрапляє на вебсайт журналу «Nature», де доступ до цієї статті платний.

Ще один спосіб знайти відкриту версію статті — перейти за посиланням «All 27 versions» (Усі 27 версій). Це відкриє список версій статті, розміщених на різних вебсайтах. Послідовно переглядаючи ці версії, можна знайти ту, що доступна у відкритому доступі [3].

«Золотими» називають журнали відкритого доступу, де автор сплачує за публікацію. Великі видавництва, такі як Elsevier, Springer та Taylor

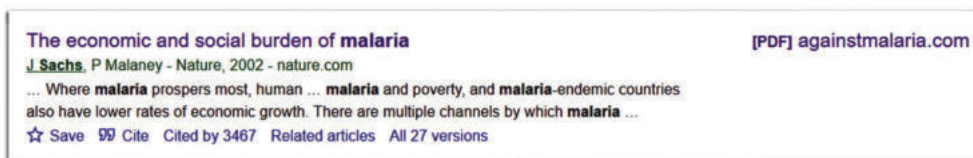


Рис. 1.1. Частина результатів пошуку в Google Академії за словом «malaria»

& Francis, окрім передплатних журналів, також пропонують «золоті» журнали, де вартість публікації може сягати кількох тисяч доларів США. Існують також «діамантові» журнали, які не беруть плату за публікацію — більшість таких журналів представлена в DOAJ. Крім того, багато журналів скасували плату за публікацію для українських науковців на час війни. Компанія Delta Think щорічно аналізує ринок відкритого доступу і зазначає, що близько 36 % статей у журналах вже публікуються у відкритому доступі, а обсяг цього ринку у 2021 році перевищив 1 мільярд доларів США. Вплив світової пандемії COVID-19 також спричинив значне зростання кількості публікацій у відкритому доступі [1].

1.1.2. Переваги і недоліки відкритого доступу до інформаційних ресурсів

Переваги журналів з відкритим доступом:

- Збереження авторських прав і можливість розпоряджатися власними розробками на власний розсуд.
- Безкоштовний доступ до новітніх результатів досліджень у різних наукових сферах на постійній основі, що робить наукові знання доступними для будь-якого дослідника чи зацікавленої особи, яка не могла б собі дозволити передплатити дорогі журнали. Ширше використання нових знань сприяє їхньому застосуванню у навчанні як «відкритий освітній ресурс».
- Відкритість важливої інформації прискорює науковий прогрес і сприяє швидкому обміну знаннями між науковцями по всьому світу, полегшуючи пошук однодумців для спільних досліджень та співавторства наукових робіт.
- Можливість для автора донести свої дослідження до ширшої аудиторії, що підвищує індекс цитування і впізнаваність вченого.
- Залучення спонсорів для фінансування нових проєктів і проведення додаткових експериментів завдяки відкритості нових наукових ідей для підприємств, які можуть впроваджувати їх у виробництво. Відкритий доступ сприяє економічному розвитку, зокрема за рахунок економії витрат.

Дослідники стикаються з низкою недоліків, більшість із яких пов'язана з переходом на модель публікації у відкритому доступі, зокрема тимчасовим зростанням витрат. Додаткові зусилля, необхідні для адаптації, принесуть відчутну користь лише в довгостроковій перспективі. Це знижує мотивацію дослідників до швидшого переходу на нову модель оприлюднен-

ня наукових результатів. Нижче наведено недоліки відкритого доступу, визначені за результатами дослідження вчених Нідерландської асоціації університетів [6]:

- У деяких галузях, таких як медицина та економіка, дослідників оцінюють за здатністю публікуватися в журналах із високим імпаکت-фактором. Однак новим журналам, і традиційним, і відкритого доступу, потрібен час, щоб отримати імпакт-фактор, і лише тоді вони стають цікавими для дослідників. Крім того, імпакт-фактор не завжди вважається універсальним показником наукових досягнень.
- Кількість високоякісних журналів із відкритим доступом значно варіюється залежно від наукової галузі; у деяких напрямках таких журналів дуже мало або взагалі немає.
- Публікація в журналах відкритого доступу іноді вимагає додаткового адміністративного навантаження, тоді як до традиційних журналів статті часто подаються легше через онлайн-системи.
- У цей перехідний період багато установ ще не компенсують плати за опублікування статей (Article Processing Charges — APC) для своїх авторів, що може стати значним фінансовим тягарем для дослідників. Проте нині дедалі більше університетів мають кошти для відшкодування цих витрат.
- Дослідники можуть отримувати небажану пошту (спам) від видавців сумнівної якості журналів відкритого доступу («хижацькі» журнали, про які докладніше йдеться у п. 4.3). Це може негативно вплинути на їхнє сприйняття моделі відкритого доступу. Для уникнення таких проблем удосконалюються бази даних, які прозоро показують якість видавців, наприклад, QOAM і DOAJ, що дають змогу перевірити журнал перед публікацією.
- Подання даних про публікації та повних текстів у репозиторії створює додаткове навантаження для дослідників.
- Часто виникає невизначеність щодо того, чи можуть тексти в репозиторіях бути опубліковані у відкритому доступі через питання авторського права. Дослідники можуть сумніватися, чи варто докладати зусиль за таких умов.

Також варто розрізняти такі види ресурсів:

- **Вільні (libre) ресурси** — це цифрові матеріали, наприклад тексти, програмне забезпечення, початковий код, зображення, мультимедіа тощо, які доступні у відкритих форматах (такі формати є повністю опубліковані та вільно доступні без жодних обмежень, як-от CSV, JPEG, WebM). Вільні ресурси можуть бути переглянуті, змінені та використані за допомогою вільного програмного забезпечення. Ліцензії, під якими вони випущені, уможливають вільне використання цих матеріалів з будь-якою метою, зокрема внесення змін до оригіналів та поширення їхніх вдосконалених версій або похідних робіт.
- **Безкоштовні (free) ресурси** — це цифрові матеріали, вільно доступні лише для перегляду, без можливості їхнього подальшого використання або модифікації.

У цьому контексті маємо на увазі саме ліцензії Creative Commons — перевірений часом, гнучкий і чесний підхід до використання об'єктів автор-

ського права в цифровому середовищі. Вони дають змогу авторам та правовласникам самостійно визначати умови подальшого використання своїх творів, захищають їх від несанкціонованого використання і створюють легальну основу для вільного обміну контентом. Користувачі, своєю чергою, отримують можливість вільно використовувати цифровий контент з дозволу авторів та правовласників [4].

Creative Commons — некомерційна організація, заснована в США у 2001 році, яка надає ліцензії, котрі дозволяють людям повторно використовувати вміст за певних умов, що є доповненням до авторського права, а не альтернативою до нього.

Серед різних ліцензій для безкоштовного контенту є ліцензії з копілефтом (copyleft, на протизагу copyright), створені спільнотою вільного програмного забезпечення. Вони дозволяють широко використовувати матеріали за умови, що будь-які нові матеріали, створені на основі існуючих, мають бути ліцензовані за тією самою ліцензією. Це викликало деякі проблеми з сумісністю, які були вирішені в новіших версіях ліцензії Creative Commons. Вони передбачають, що похідні матеріали повинні бути ліцензовані на тих самих умовах, що й оригінал.

Ліцензії Creative Commons забезпечують зручний спосіб керування виключними правами, які автоматично виникають під час створення об'єкта авторського права. Вони сприяють поширенню та повторному використанню творів на гнучких правових умовах. Creative Commons пропонує базовий набір із шести ліцензій (рис. 1.2) [5]. Усі вони вимагають **зазначення авторства (BY)** під час використання або розповсюдження матеріалу. Багато авторів обирають ліцензію «Із зазначенням авторства», яка вимагає лише зазначення авторства як умови подальшого використання твору, що є ідеальним варіантом для таких робіт, як статті, книги, робочі документи та звіти. Інші п'ять ліцензій комбінують зазначення авторства (BY) з одним або кількома додатковими елементами:

- **некомерційна (NC)** — забороняє використання твору з комерційною метою;
- **без похідних творів (ND)** — забороняє створення похідних творів (наприклад, перекладів іншими мовами);
- **розповсюдження на тих самих умовах (SA)** — вимагає, щоб похідні твори розповсюджувалися під тією самою ліцензією, що й оригінал [4].

Окрім ліцензій, Creative Commons також пропонує можливість передачі об'єктів авторського права у **суспільне надбання** (англ. public domain) за допомогою інструменту **CC Zero (CC0)** — відмови від усіх прав. Застосовуючи CC0, правовласники відмовляються від усіх прав на твір, дозволяючи його вільне і безумовне використання без потреби зазначати авторство.

CC0 спочатку було створено як юридичний інструмент для вільного оприлюднення наукових баз даних, без будь-яких обмежень. Його мета — подолати правові перешкоди, які виникають під час публікації таких баз. CC0 розглядають як засіб передачі творів у суспільне надбання, проте він має ширше призначення, ніж просто відмова від прав. Це триетапний ін-

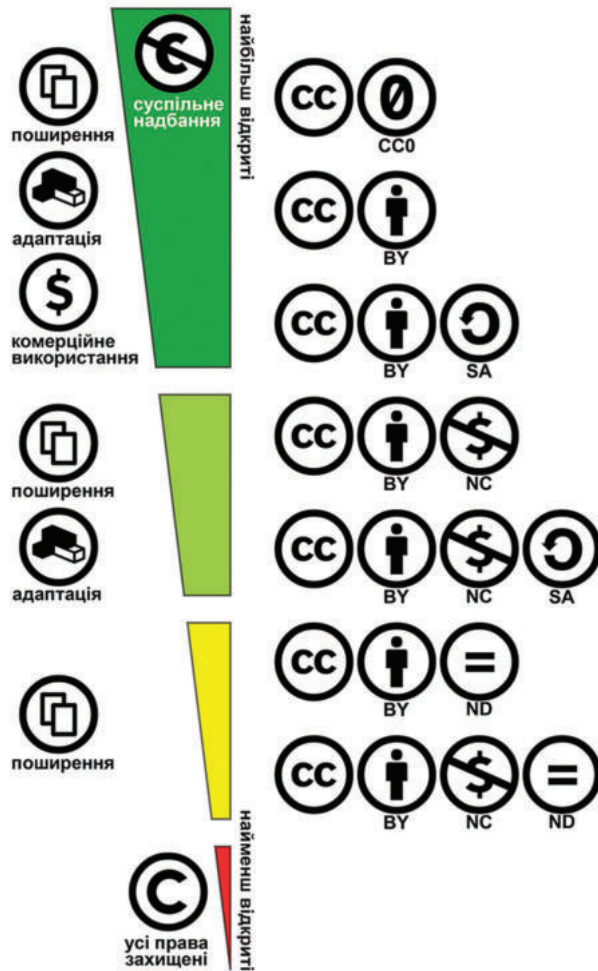


Рис. 1.2. Спектр ліцензій Creative Commons за рівнем відкритості. Адаптовано із зображення «Creative commons license spectrum» CC BY користувач Shaddim (Wikimedia Commons); оригінальні символи ліцензій — CC BY Creative Commons

струмент, призначений для використання в юрисдикціях, де повне передавання творів у суспільне надбання неможливе (наприклад, у багатьох країнах континентальної Європи).

1. По-перше, за допомогою CC0 власник авторських прав відмовляється від усіх прав у межах, дозволених чинним законодавством.

2. По-друге, якщо існують права, від яких неможливо відмовитися, CC0 діє як ліцензія, яка дозволяє використовувати такі права без будь-яких обмежень чи зобов'язань.

3. І, нарешті, власник авторських прав підтверджує, що не наполягатиме на дотриманні будь-яких прав, які неможливо відновити або передати відповідно до чинного законодавства.

Основна ідея CC0 полягає в тому, щоб заохотити дослідників дотримуватися норм спільноти замість ліцензувати матеріали, таких як бази даних, оскільки їхній вміст часто не підлягає захисту авторським правом.

Ще існує ліцензія **CCPlus (CC+)**, яка дає змогу розширити стандартну ліцензію Creative Commons за допомогою додаткової угоди. Наприклад, обмежити комерційне використання для окремих груп або дозволити це деяким групам.

Використання відкритої ліцензії для наукових робіт (чи то стаття, набір даних або інші результати дослідження) дає змогу власнику авторських прав встановлювати умови доступу, повторного використання та модифікації робіт. Важливо розуміти, що ліцензія ґрунтується на чинних законах про авторське право. Це означає, що людина може ліцензувати вміст, тільки якщо є його правовласником, і не може дозволити повторне використання, якщо це не підпадає під правову норму.

Ліцензії Creative Commons не варто застосовувати до програмного забезпечення, оскільки вони не були розроблені для цієї мети, як заявляє організація-засновник. Натомість розробники програмного забезпечення можуть використовувати відповідні ліцензії на кшталт тих, які пропонують Open Source Initiative (<https://opensource.org/>) або Free Software Foundation (<https://www.fsf.org/>). Підібрати ліцензію під конкретний проект допоможе вебсайт <https://choosealicense.com/>.

ПОСИЛАННЯ

1. Ярошенко Т., «Відкритий доступ, відкрита наука, відкриті дані: як це було і куди йдемо: (до 20-ліття Будапештської ініціативи Відкритого доступу)», *Український журнал з бібліотекознавства та інформаційних наук*, вип. 8, с. 10–26, 2021, doi: 10.31866/2616-7654.8.2021.247582.
2. Suber P., *Open Access*. Cambridge, Massachusetts; London, England: The MIT Press, 2012, doi: 10.1162/LEON_r_00535.
3. Farley A., 'Finding Open Access Articles — Tools & Tips', LITA blog. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://litablog.org/2018/08/finding-open-access-articles-tools-tips/>.
4. Bezjak S. et al., 'Open Licensing and File Formats', in *The Open Science Training Handbook*, 2018. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://zenodo.org/records/1212496>.
5. 'What are Creative Commons licenses?', WUR. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://www.wur.nl/en/article/what-are-creative-commons-licenses.htm>.
6. 'Pros and cons', Open Access.nl. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://www.openaccess.nl/en/what-is-open-access/pros-and-cons>

ДОДАТКОВІ ДЖЕРЕЛА

- ♦ Braak P., De Jorge H., Trentacosti G., Verhagen I., and Woutersen-Windhout S., 'Guide to Creative Commons for Scholarly Publications and Educational Resources', 2020, doi: 10.5281/zenodo.4741966.
- ♦ 'Choose a License', Creative Commons. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://beta-chooser.creativecommons.org>.
- ♦ Ball A., *How to License Research Data*. Edinburgh: Digital Curation Centre, 2014. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://www.dcc.ac.uk/guidance/how-guides/license-research-data>.
- ♦ Klimpel P., 'Free Knowledge thanks to Creative Commons Licenses: why a non-commercial clause often won't serve your needs.' 2012. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: https://meta.wikimedia.org/wiki/Free_knowledge_based_on_Creative_Commons_licenses

♦ Kreutzer T., 'Validity of the Creative Commons Zero 1.0 Universal Public Domain Dedication and its usability for bibliographic metadata from the perspective of German Copyright Law'. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://www.rd-alliance.org/sites/default/files/cc0-analysis-kreutzer.pdf>.

♦ Kreutzer T., *Open Content: A Practical Guide to Using Creative Commons Licenses - Free Computer, Programming, Mathematics, Technical Books, Lecture Notes and Tutorials*. Wikimedia; eBook (Creative Commons Licensed), 2014. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: https://meta.wikimedia.org/wiki/Open_Content_-_A_Practical_Guide_to_Using_Creative_Commons_Licences/Guide.

♦ 'Open Definition — Conformant Licenses', Open Knowledge. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://opendefinition.org/licenses/>.

♦ 'Licenses', Open Source Initiative. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://opensource.org/licenses/>.

♦ Redhead C., 'Why CC-BY?', Open Access Scholarly Publishing Association. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://oaspa.org/why-cc-by/>.

♦ 'Universities and Intellectual Property', World Intellectual Property Organization. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: https://www.wipo.int/about-ip/en/universities_research/index.html.

1.1.3. Контрольні питання

1. У чому полягають основні причини виникнення системи відкритого доступу до наукової інформації?
2. Що таке SPARC та яка головна мета його створення?
3. У чому полягає «відкритий доступ до наукової інформації»?
4. Назвіть основні положення Будапештської ініціативи Відкритого доступу.
5. Що таке репозиторій?
6. Наведіть приклади популярних майданчиків з відкритим доступом.
7. У чому переваги журналів з відкритим доступом?
8. Назвіть види ресурсів відкритого доступу.
9. Що розуміють під ліцензіями Creative Commons?
10. Назвіть елементи ліцензій Creative Commons.

1.1.4. Приклади

Приклад 1

Принципи відкритого доступу можна продемонструвати на прикладі пошуку за тематикою Information Science на Open Access Theses and Dissertations (OATD) — <https://oatd.org/>.

На рис. 1.3 зображено сторінку пошуку наукових робіт за критеріями.

У результаті отримуємо повний перелік праць за обраною темою. З рис. 1.4 видно, що роботи можна згрупувати за фільтрами, а також, перейшовши за посиланням (URL: <http://...>), є можливість переглянути і завантажити роботи.

Приклад 2

Видавництво Springer Nature [1] на шляху до формування політики відкритого доступу до публікацій використовує перехідну модель трансформативних журналів. Трансформативний журнал (Transformative Journal, TJ) — передплатний або гібридний журнал, який зобов'язався повністю пе-

Open Access Theses and Dissertations

Advanced search options

Advanced Search Options

Browse by author name ("Author name starts with...").

Find ETDs with:

All of these words in

☒ And / ☐ Or

Any of these words in

All of these words

Any of these words

This exact phrase in

None of these words

☒ And / ☐ Or

None of these words in

Written in Published in Earliest date Latest date

Sorted by

☐ Only ETDs with Creative Commons licenses

Results per page:

Sorted by: relevance · author · university · date | [New search](#)

[Search history](#)

You searched for . Showing records 1 – 30 of 43215 total matches.

Рис. 1.3. Пошук за критеріями на OATD

рейти на відкритий доступ. Автори можуть вибирати між «золотим» відкритим доступом та публікацією за підпискою, залежно від своїх уподобань, вимог спонсорів або інституційних вимог і наявності фінансування на Article Processing Charge, APC — плати за опублікування статті (для компенсації витрат на редакторів та рецензування, реєстрацію в системах, зберігання статті у відкритому доступі тощо) [2]. Перелік цих журналів можна знайти на сторінці Springer Nature [3].

Завантаживши за посиланням повний перелік журналів, читач або автор статті може обрати за ключовим словом, наприклад «chemical», потрібний йому перелік журналів для ознайомлення та/або подання стат-

You searched for (information AND sciences). Showing records 1 – 30 of 43215 total matches.

< [1] [2] [3] [4] [5] ... [1441] ▶

Search Limiters

Last 2 Years | English Only

Dates

2018 – 2022 (11075)

2013 – 2017 (15899)

2008 – 2012 (11447)

2003 – 2007 (4409)

1998 – 2002 (1771)

1993 – 1997 (793)

1988 – 1992 (551)

1984 – 1987 (493)

Universities

KTH (2867)

Stellenbosch University (1784)

University of Borås (1436)

University of Michigan (1167)

Loughborough University (764)

Universidad Nacional de Colombia (725)

University of Nairobi (717)

Malmö högskola (684)

Department

Electrical Engineering and Computer Science (EECS) (1926)

Computer Science (1447)

Swedish School of Library and Information Science (988)

Theses (629)

Information and Communication Technology (ICT) (501)

Degrees

PhD (6692)

MS (2885)

MA (761)

1. Al Salmi, Jamal Mattar Yousuf. *Electronic Theses and Dissertations Programmes in the Arab Gulf States: Exploring factors affecting their adoption and development*.
Degree: Theses, 2014, Victoria University of Wellington / Te Herenga Waka
URL: <http://hdl.handle.net/10.25686/wgtn.17006701.v1>

An increasing number of academic institutions all over the world have begun to adopt and develop>

Subjects/Keywords: Organisation of Information and Knowledge Resources; Information and Computing Sciences not elsewhere classified; Digital preservation; Electronic information storage and retrieval; Dissertations and theses; School: School of Information Management; 080707 Organisation of Information and Knowledge Resources; 089999 Information and Computing Sciences not elsewhere classified; 890301 Electronic Information Storage and Retrieval Services; 970108 Expanding Knowledge in the Information and Computing Sciences; Degree Discipline: Knowledge Management; Degree Level: Doctoral; Degree Name: Doctor of Philosophy

Record Details Similar Records Cite Share ▶

2. Gogoi, Gautam. *Impact of Information And Communication Technology on Library Development: A Comparative Study Between Krishna Kanta Handique Library, Gauhati University and Central Library, Tripura University*.
Degree: 2015, Figshare
URL: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.19187708.v1>

Dissertation Thesis by Mr. Suman Debbarma, MLISc Student, University of Science and Technology, Meghalaya, 2015

Subjects/Keywords: Information Systems; Information Retrieval and Web Search; Information and Computing Sciences not elsewhere classified; Information Systems Development Methodologies; Information and communication technologies (ICT)

Record Details Similar Records Cite Share ▶

3. Mikkilineni, Nicklas. *Analysis of information classification best practices*.
Degree: Informatics, 2015, University of Skövde
URL: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:his:diva-11551>

Information security, information management systems and more specifically information classification are important parts of an organisations information security. More and more information is being... (more)

Subjects/Keywords: information classification; information security; guidelines; ISO Standards; best practices; Computer and Information Sciences; Data- och informationsvetenskap

Record Details Similar Records Cite Share ▶

Рис. 1.4. Приклад пошуку за фільтрами

Transformative Journals

Immediate gold open access options for all primary research

A Transformative Journal (TJ) is a subscription or hybrid journal that has committed to transitioning to fully OA – authors can choose between gold OA or subscription publication, based on their preferences, funder or institutional requirements, and APC funding availability.

Our progress so far with Transformative Journals

In 2021 Springer Nature's Transformative Journals (TJs) published 40% more gold open access (OA) research articles than in 2020. 730 TJ titles met cOAlition S targets - more titles than all other publishers combined. We are very proud of these results and look forward to building on them in 2022.

To see the full report on our first year of TJs, [click here](#).

Download the list of Springer Nature Transformative Journals

Рис. 1.5. Трансформативні журнали у видавництві Springer Nature: опис моделі та перелік журналів

ті. Одним з таких журналів є «Brazilian Journal of Chemical Engineering» [4] (рис. 1.6).

На прикладі цього журналу можна побачити, що з часом він має прийти до моделі відкритого доступу, як того вимагає cOAlition S для трансформативних журналів [5]. cOAlition S — це міжнародний консорціум фондаторів

eISSN	Title	2022 Target OA penetration rate (research articles) to meet Plan S OA growth requirements	Comments
1931-7505	Brain Imaging and Behavior	27%	
1863-2961	Brain Structure and Function	53%	
1573-6752	Brain Topography	39%	
1861-387X	Brain Tumor Pathology	15%	
1806-9959	Brain Journal of Botany	11%	
1678-4383	Brazilian Journal of Chemical Engineering	10%	
1678-4405	Brazilian Journal of Microbiology	10%	
1678-4448	Brazilian Journal of Physics	11%	
1880-4233	Breast Cancer	35%	
1573-7212	Breast Cancer Research and Treatment	35%	
1476-5373	British Dental Journal	15%	

Рис. 1.6. Відомості про трансформативний журнал «Brazilian Journal of Chemical Engineering» та інформація щодо виконання ключового показника ефективності у поточному році для майбутнього переходу на модель відкритого доступу

науки, створений у вересні 2018 року для реалізації Плану S, який покликаний зробити відкритий доступ нормою в Євросоюзі та за його межами.

Вимоги cOAlition S до трансформативних журналів передбачають, що такі журнали мають чітко та публічно заявити на своєму вебсайті про зобов'язання щодо повного переходу на відкритий доступ. Вони повинні погодитися здійснити цей перехід якомога швидше, але не пізніше моменту, коли 75 % їхнього дослідницького контенту буде опубліковано у відкритому доступі. Видавці також мають визнати, що фінансування від спонсорів cOAlition S припиниться не пізніше 31 грудня 2024 року [5].

Publishing options

Brazilian Journal of Chemical Engineering is a Transformative Journal (TJ). Once the article is accepted for publication, authors will have the option to choose how their article is published:

- Traditional publishing model** – published articles are made available to institutions and individuals who subscribe to *Brazilian Journal of Chemical Engineering* or who pay to read specific articles.
- Open Access** – when an article is accepted for publication, the author/s or funder/s pay an Article Processing Charge (APC). The final version of the published article is then free to read for everyone.

Brazilian Journal of Chemical Engineering is actively committed to becoming a fully Open Access journal. We will increase the number of articles we publish OA, with the eventual goal of becoming a fully Open Access journal. A journal that commits to this process is known as a Transformative Journal.

Рис. 1.7. Інформація про зобов'язання журналу «Brazilian Journal of Chemical Engineering» що до переходу на модель відкритого доступу [4]

Зобов'язання про перехід на модель відкритого доступу журналу «Brazilian Journal of Chemical Engineering» наведена нижче (рис. 1.7).

Приклад 3

За допомогою сайту www.doaj.org знайдемо українські журнали з відкритим доступом за спеціальністю 091 «Біологія та біохімія». Для цього в рядку пошуку пишемо англійською «Ukraine» (Україна), в опції «In all fields» (Всі поля) обираємо «Country of publisher» (Країна видавця) та натискаємо «Search» (Пошук).

Система повертає користувачу перелік усіх журналів з відкритим доступом, які видаються в Україні. Наступний крок — відсортуємо видання саме з біології — у полі «Subjects» (Предмети) набираємо «Biology» (Біологія) і відмічаємо у контекстному меню «Biology» (Біологія), на цій же сторінці оберемо журнали, що не стягують плату за обробку та підготовку статей, поставивши позначку біля «Without article processing charges APCs» (без плати за опублікування статей).

Система поверне перелік наявних у ній журналів, що відповідають вимогам запиту з можливістю перейти безпосередньо на сайт видання. На 1 липня 2022 року таких журналів в системі було чотири: «Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна: Серія Екологія»; «Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна: Серія Біологія»; «Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: Біологія» та «Біологічні студії».

Заключним етапом стане перевірка, які саме з наведених видань є фаховими з біології відповідно до вимог українського законодавства. Відкриваємо реєстр наукових видань України за посиланням <http://nf.v.ukrintei.ua> і в полі пошуку вводимо назву журналу або його ISSN, який нас цікавить, і перевіряємо чи дійсно це видання є фаховим — входить до групи А або Б зі



Рис. 1.8. Загальний вигляд початкової сторінки сайту www.doaj.org

спеціальності 091 «Біологія та біохімія». Усі перелічені вище журнали є фаховими з біології та входять у групу Б.

Приклад 4

Пошук статей із відкритим доступом можна розпочати на таких майданчиках, як DOAJ та OATD.

DOAJ — directory of open access journal (www.doaj.org) містить понад 15 000 журналів, що охоплюють усі галузі науки, техніки, медицини, соціальних, гуманітарних та мистецтвознавчих наук. Тут є журнали відкритого доступу з усіх країн і різними мовами.

На цьому сайті можна проводити пошук, вибираючи конкретну країну видання та сферу застосування.

У відповідних полях вводимо необхідні нам дані. У цьому випадку пошук проводимо, орієнтуючись на українські видання у сфері екології. У вікні пошуку вводимо або «Ecology», або «Environmental sciences». У відповідь на наш запит отримуємо перелік журналів із відкритим доступом, серед яких є журнал «Environmental Problems», який видається на базі кафедри екології та збалансованого природокористування Національного університету «Львівська політехніка».

OATD — Open Access Theses and Dissertations [6] один із найкращих сайтів, де зібрані дипломні роботи та дисертації з відкритим доступом, опубліковані по всьому світу. Наразі OATD індексує більш ніж 7,2 млн дисертацій.

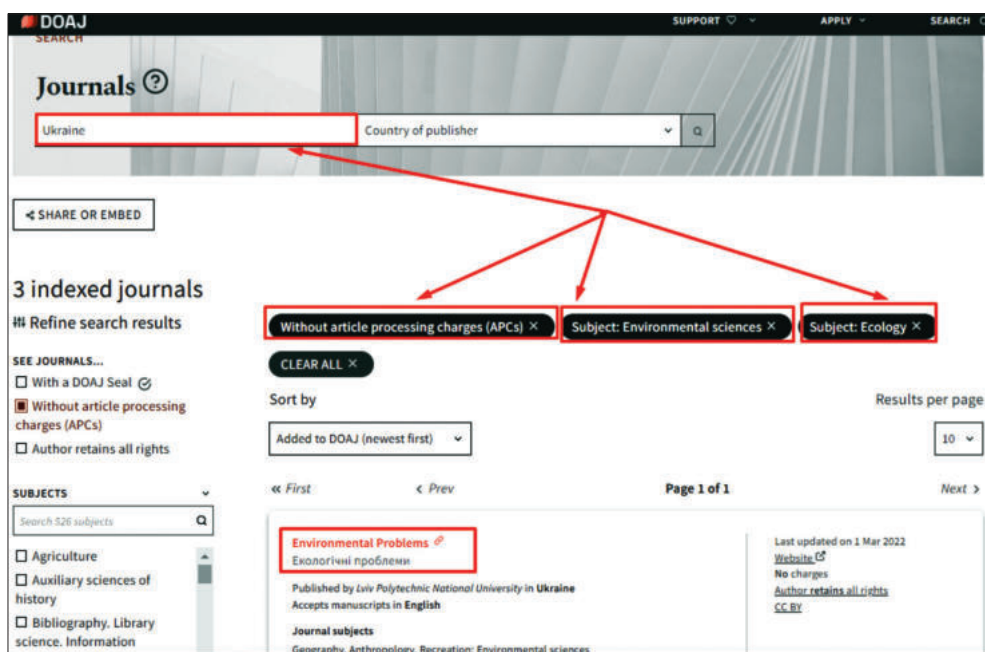


Рис. 1.9. Результати пошуку на майданчику DOAJ у сфері екології

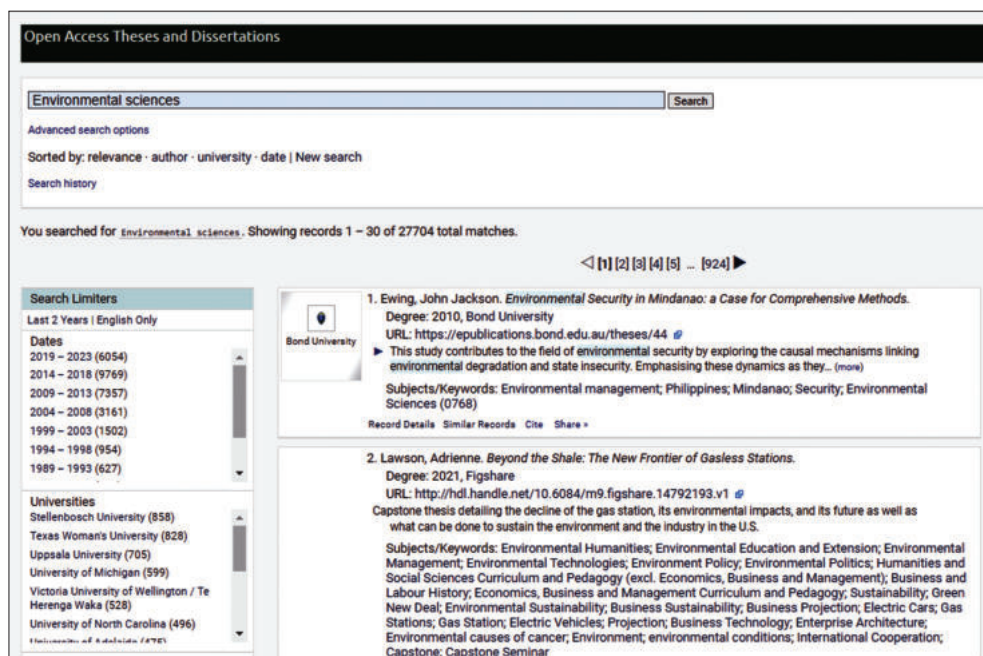


Рис. 1.10. Результати пошуку за тематикою «Environmental sciences» на майданчику OATD [7]

Задавши у пошуку тематику «Environmental sciences», отримуємо весь перелік робіт, які зібрані на цьому сайті (рис. 1.10). Цей ресурс дає змогу звужити пошук, використовуючи достатню кількість фільтрів: від року видання та університету, де була захищена вибрана робота, до країни захисту.

ПОСИЛАННЯ

1. 'Springer Nature'. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://www.springernature.com/gp>.
2. «Плата за опублікування статті», *Вікіпедія*. 2021. Дата звернення: 24, Листопад 2023. [Online]. Доступний у: https://uk.wikipedia.org/wiki/Плата_за_опублікування_статті.
3. 'Transformative Journals: Immediate gold open access options for all primary research', Springer Nature. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://www.springernature.com/gp/open-research/transformative-journals>.
4. 'Brazilian Journal of Chemical Engineering', Springer. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://www.springer.com/journal/43153>.
5. 'Transformative Journals', Plan S. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://www.coalition-s.org/addendum-to-the-coalition-s-guidance-on-the-implementation-of-plan-s/>.
6. 'OATD — Open Access Theses and Dissertations'. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://oatd.org/>.
7. 'You searched for Environmental sciences', OATD — Open Access Theses and Dissertations. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://oatd.org/oatd/search?q=Environmental+sciences&form=basic>.

1.2. ПРИНЦИПИ ВІДКРИТОСТІ

Доцільність

Відкрита наука — це підхід до наукових досліджень, що передбачає відкриту співпрацю та внески інших науковців, де всі результати, дані, лабораторні записи й інші процеси досліджень є загальнодоступними. Такий доступ забезпечується на умовах, що уможливають повторне використання, розповсюдження і відтворення і самого дослідження, і даних та методів, які лежать у його основі [1, 2]. Іншими словами, відкрита наука — це прозорі та доступні знання, які поширюються і розвиваються через мережі співпраці [3].

Відкрита наука — це підхід, що сприяє більшій ретельності, підзвітності та відтворюваності досліджень. Вона базується на принципах інклюзивності, рівності, справедливості і спільного доступу до знань. Її мета — поліпшити процес наукових досліджень, зробивши їх доступнішими для участі, рецензування, критичного аналізу, вдосконалення та повторного використання на благо суспільства.

Впровадження інновацій у певній галузі часто вимагає протистояння усталеним тенденціям і культурній інерції. Відкрита наука не є винятком у цьому процесі. Агенти змін можуть зіштовхнутися з опором з боку колег, і найкращим захистом у такій ситуації є сильне особисте переконання, що хоча ваші поточні дії можуть бути неідеальними, вони є правильним вибором у довгостроковій перспективі. Цей модуль ознайомить вас із керівними принципами «відкритого руху», ключовими стейкхолдерами процесу та їхнім впливом на наукову спільноту.

Результати навчання:

- уміти формулювати етичні, правові, соціальні, економічні та наукові аргументи на користь і проти відкритої науки;
- бути здатними створити особистий профіль для презентації своїх наукових досягнень і результатів;
- здобути навички розробки конкретних шляхів для вдосконалення відкритих практик на локальному рівні;
- розуміння політики щодо кар'єрного зростання, оцінювання, публікацій, відкритого доступу, обміну даними та інтелектуальної власності;
- бути здатними ефективно співпрацювати з колегами, із міжнародними зокрема, для спільного визначення принципів відкритої науки.

1.2.1. Основи відкритої науки

Існує кілька визначень «відкритості» щодо різних аспектів науки. Наприклад, вебсайт <https://opendefinition.org/> Фонду відкритих знань (Open Knowledge Foundation) визначає це так: «Відкриті дані та контент можуть вільно використовуватися, змінюватися та поширюватися будь-ким з будь-якою метою». **Відкрита наука** охоплює широкий спектр практик, зокрема відкритий доступ до наукових публікацій, відкриті дослідницькі дані, про-

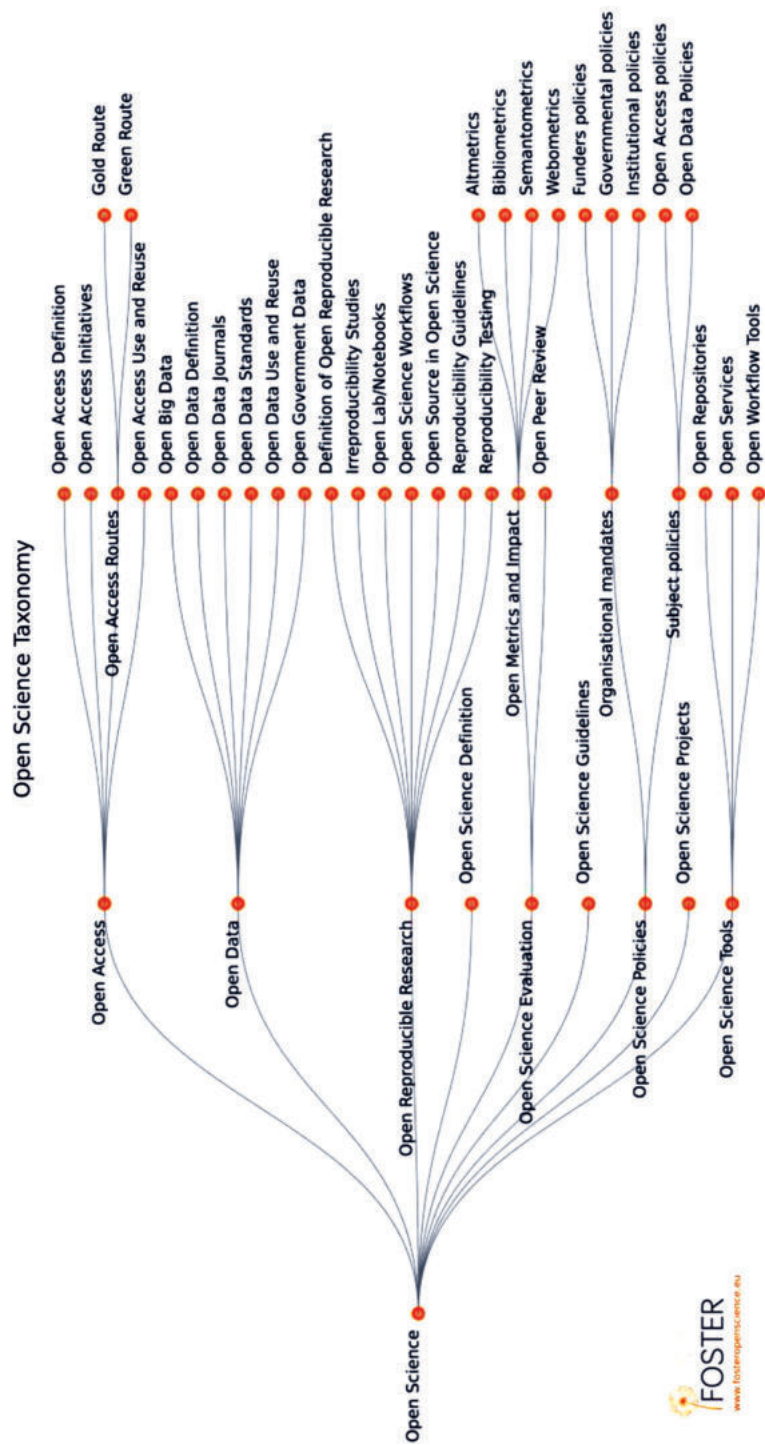


Рис. 1.11. Таксономія термінів відкритої науки [4]

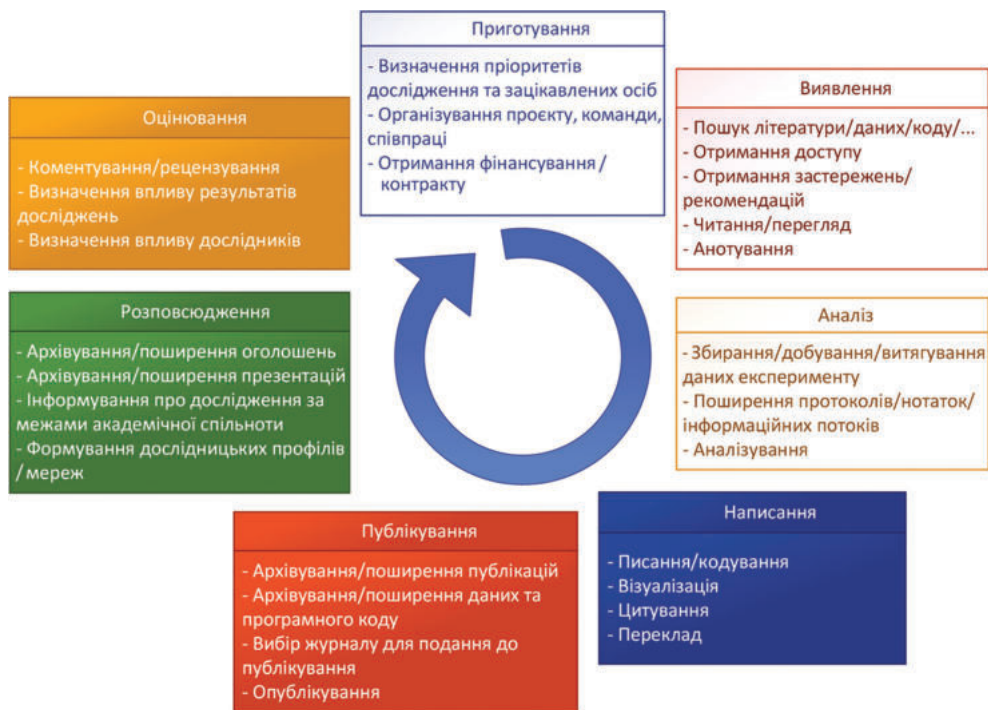


Рис. 1.12. Цикл наукової діяльності за принципами відкритості [6]

грамне забезпечення та інструменти з відкритим кодом, прозорі робочі процеси, громадянську науку, відкриті освітні ресурси, а також альтернативні підходи до оцінювання наукових досліджень, включаючи відкрите рецензування (рис. 1.11) [2].

Цілі та основні припущення, що стоять за впровадженням різних практик відкритої науки, детально проаналізували дослідники Б. Фехер і С. Фрізіке в публікації 2013 року [5]. Вони виділили п'ять основних напрямків, або «шкіл»:

- **Демократична школа** вважає, що доступ до знань розподілений нерівномірно, і працює над тим, щоб зробити наукові публікації та дані доступними для всіх без обмежень.
- **Прагматична школа** дотримується думки, що створення знань стає ефективнішим через співпрацю і критичний аналіз. Вони наголошують на важливості мережевого ефекту, об'єднуючи вчених і роблячи наукові методи прозорими.
- **Інфраструктурна школа** виходить із припущення, що для успішного дослідження потрібні доступні платформи, інструменти й послуги, які полегшують співпрацю та розповсюдження результатів.
- **Суспільна школа** визнає, що для досягнення істотного впливу на суспільство необхідна участь громадськості в дослідженнях і доступність

наукових результатів. Вони прагнуть залучати громадян через проекти громадянської науки і роблять науку зрозумілішою за допомогою науково-популярних публікацій, блогів та інших неформальних методів комунікації.

- **Школа вимірювання** ставить під сумнів традиційні методи оцінювання наукового впливу, вважаючи їх надмірно орієнтованими на публікації, особливо на рівні журналів. Вони шукають «альтернативні метрики» (altmetrics), які враховують можливості цифрових інструментів для точнішого вимірювання впливу досліджень, грантів і стипендій через нові форми наукової діяльності.

Відкрита наука охоплює широкий спектр потенційних структурних змін в академічній практиці, яка часто є ієрархічною та консервативною. Навіть там, де дослідники підтримують принципи відкритої науки, вони не завжди готові їх прийняти через відсутність належних стимулів у сучасній науковій системі. Щоб переконати вчених змінити свої практики, важливо не лише підкреслювати етичні, соціальні та академічні переваги, але й показати, як впровадження відкритої науки сприятиме їхньому професійному успіху (рис. 1.12).

Відкрита наука охоплює багато різних, але часто пов'язаних аспектів, що впливають на усі етапи життєвого циклу дослідження від створення концепції до публікації та поширення кінцевих результатів.

1.2.2. Мотивація руху до відкритої науки

Історія відкритої науки та мотивація цього руху охоплюють такі ключові віхи:

- Зародження академічного видавництва почалося в XVII столітті з появою перших наукових журналів.
- Зростання мотивації до обміну ресурсами між різними дослідницькими дисциплінами для підвищення прозорості, ефективності, точності, підзвітності, стійкості для майбутніх поколінь та відтворюваності результатів.
- Етичні питання, які свідчать про те, що підвищена прозорість здатна зменшити шахрайство, маніпуляції даними та вибіркове звітування про результати.

Сучасний стан поширення відкритої науки сформувався під тиском наукових установ та урядів, які прагнуть підвищити відкритість досліджень, що фінансуються державою. Це робиться задля прискорення суспільного та економічного розвитку й інновацій. Основні тенденції цього процесу:

- Результати досліджень, фінансованих державою, повинні бути доступними для всіх.
- Необхідність стимулювання культурних змін у науковій спільноті та серед дослідників.
- Використання вебінструментів і технологій для сприяння науковій співпраці.

Відмінності та спільні риси в практиках і принципах відкритої науки можна підсумувати так:

- Загальновизнано, що відкрита наука збільшує вплив досліджень через ширший обмін та повторне використання, наприклад, через так звану перевагу цитувань відкритого доступу.
- Відкрита наука може підвищити довіру до науки та надійність наукових результатів.
- Щодо ліцензування та авторського права, відкриті дослідження зазвичай публікуються під відкритою ліцензією, щоб максимізувати можливості для повторного використання. Це дозволяє авторові зберігати право власності на свою роботу й отримувати визнання у формі посилань на неї.

Питання та поширені помилки

Запитання: Яка різниця між «відкритою наукою» та просто «наукою»?

Відповідь: «Відкрита наука» — це традиційна наука, але з більшою прозорістю на різних етапах, наприклад, через відкритий доступ до експериментальних даних. Багато дослідників уже дотримуються цих принципів, навіть не називаючи це відкритою наукою.

Запитання: Чи охоплює «відкрита наука» лише гуманітарні та соціальні науки?

Відповідь: Ні, термін «відкрита наука» (open science) охоплює всі галузі знань. Іноді в англomовному середовищі використовують схожі терміни, а саме «відкриті дослідження» (open research) та «відкрита академічна діяльність» (open scholarship), які мають дещо ширше значення, позначаючи більше дисциплін і активностей, наприклад, викладання та взаємодію із широкою громадськістю. Однак «відкрита наука» є загальновживаним терміном на багатьох рівнях, і тому є сенс прийняти його для комунікаційних цілей із застереженням, що він охоплює всі наукові дисципліни.

Запитання: Чи може відкрита наука призвести до неправильного використання або тлумачення досліджень?

Відповідь: Ні, навпаки — принципи відкритої науки запобігають неправильному використанню чи непорозумінню. Прозорість сприяє довірі та дає змогу іншим перевіряти й підтверджувати наукові результати.

Запитання: Чи не призведе відкрита наука до надмірного інформаційного перевантаження?

Відповідь: Краще мати більше інформації й інструменти для її обробки, ніж ризикувати через брак важливих даних. Такі технології як штучний інтелект допомагають ефективно управляти великими обсягами інформації.

ПОСИЛАННЯ

1. Tennant J. *et al.*, 'OpenScienceMOOC/Module-1-Open-Principles: Second release', 2019, doi: 10.5281/zenodo.2595951.
2. 'Open Science Definition', FOSTER. Accessed: Nov. 25, 2023. [Online]. Available: <https://www.fosteropenscience.eu/foster-taxonomy/open-science-definition>.

3. Vicente-Saez R. and Martinez-Fuentes C., 'Open Science now: A systematic literature review for an integrated definition', *Journal of Business Research*, vol. 88, pp. 428–436, 2018, doi: 10.1016/j.jbusres.2017.12.043.

4. Pontika N., Knoth P., Cancellieri M., and Pearce S., 'Fostering open science to research using a taxonomy and an eLearning portal', in *Proceedings of the 15th International Conference on Knowledge Technologies and Data-driven Business*, in i-KNOW '15. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2015, pp. 1–8. doi: 10.1145/2809563.2809571.

5. Fecher B. and Friesike S., 'Open Science: One Term, Five Schools of Thought'. Rochester, NY, 2013. doi: 10.2139/ssrn.2272036.

6. Bezjak S. *et al.*, *The Open Science Training Handbook*. 2018. Accessed: Nov. 25, 2023. [Online]. Available: <https://zenodo.org/records/1212496>.

ДОДАТКОВІ ДЖЕРЕЛА

♦ Walsh K., Ed., *Open Innovation, Open Science, Open to the World — a vision for Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016. Accessed: Nov. 26, 2023. [Online]. Available: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/open-innovation-open-science-open-world>.

♦ Fecher B. and Friesike S., 'Open Science: One Term, Five Schools of Thought', in *Opening Science: The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing*, S. Bartling and S. Friesike, Eds., Cham: Springer International Publishing, 2014, pp. 17–47. doi: 10.1007/978-3-319-00026-8_2.

♦ Directorate-General for Research and Innovation (European Commission), *Europe's future: open innovation, open science, open to the world: reflections of the Research, Innovation and Science Policy Experts (RISE) High Level Group*. LU: Publications Office of the European Union, 2017. Accessed: Nov. 26, 2023. [Online]. Available: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/79895>.

♦ Masuzzo P. and Martens L., 'Do you speak open science? Resources and tips to learn the language', *PeerJ Preprints*, vol. 5, 2017, doi: 10.7287/peerj.preprints.2689v1.

♦ Watson M., 'When will "open science" become simply "science"?', *Genome Biology*, vol. 16, no. 1, p. 101, 2015, doi: 10.1186/s13059-015-0669-2.

1.2.3. Контрольні питання

1. Дайте визначення терміна «відкрита наука».
2. Опишіть алгоритм наукової діяльності за принципами відкритості.
3. Наведіть основні мотивації руху «Відкрита наука».

1.2.4. Приклади

Приклад 1

Директорія книг відкритого доступу (DOAB) є прикладом використання принципів відкритої науки у видавничій сфері. З рис. 1.13 видно, що пошук можна здійснювати за певними критеріями, зокрема, обравши тематику [1].

На рис. 1.14 зображено приклад, що стосується інформаційних наук, зокрема, видно, яку інформацію можна отримати про наукову публікацію, перейшовши за посиланням, попередньо обравши потрібну галузь, як видно на рис. 1.13.

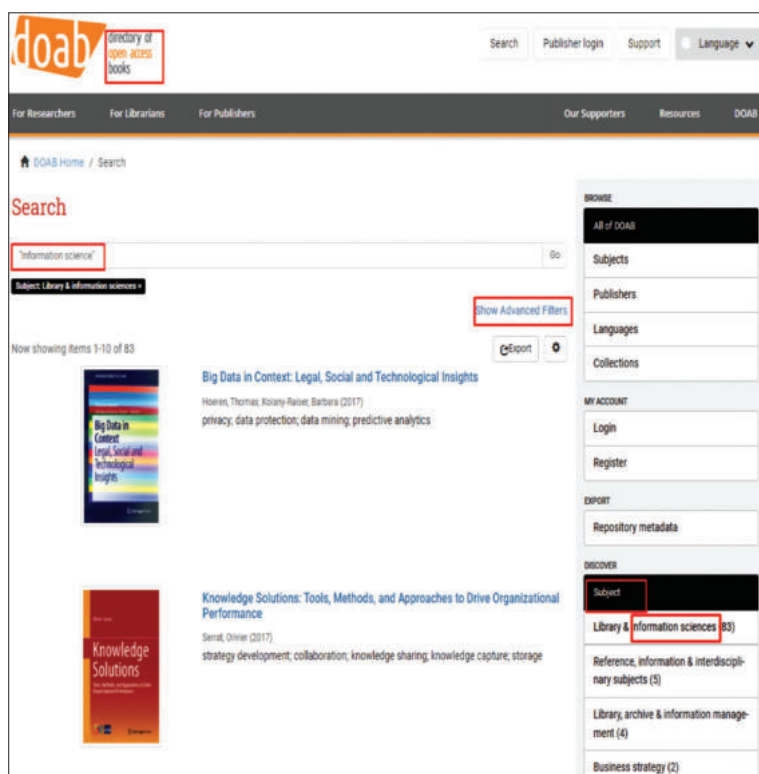


Рис. 1.13. Приклад пошуку за тематикою інформаційних наук

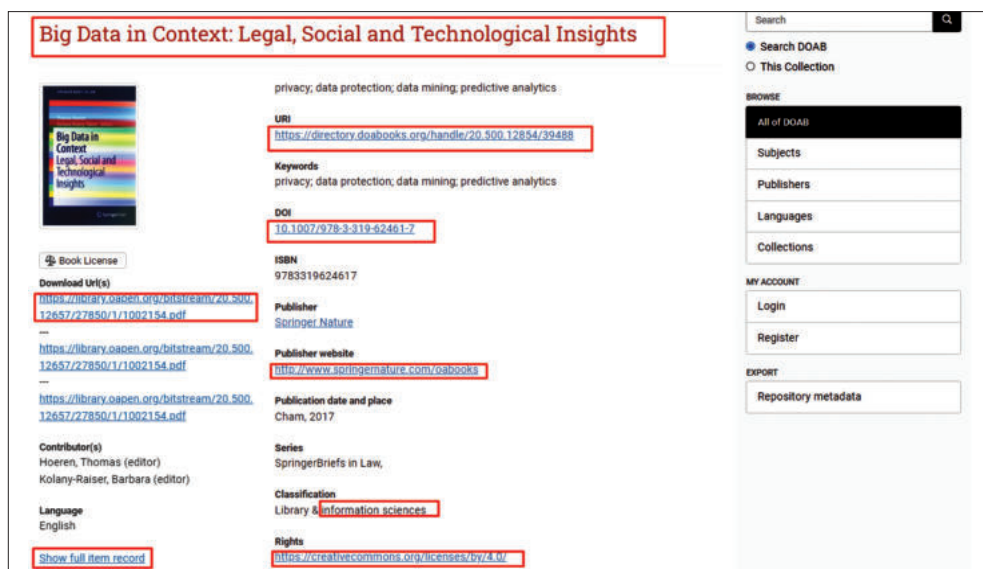


Рис. 1.14. інформація про обрану попередню наукову публікацію

Приклад 2

BioZone, дослідницький центр прикладної біології та біоінженерії при факультеті хімічної інженерії Університету Торонто [2], активно дотримується принципів відкритої науки. Центр позиціонується як осередок відкритої науки, де співробітники працюють у спільному доступі до обладнання, організовують заходи для популяризації відкритої науки та сприяють обміну знаннями й ресурсами.

BioZone має окремий проект, спрямований на упровадження відкритих наукових практик, який подано на рис. 1.15.

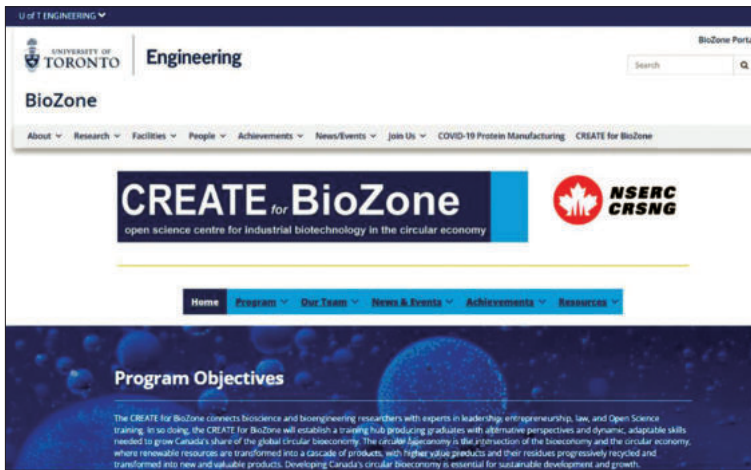


Рис. 1.15. Проект CREATE з популяризації відкритої науки

BioZone є підписантом Open Science Trust Agreement [3] від Structural Genomics Consortium (SGS), зареєстрованого у Великій Британії глобального державно-приватного благодійного партнерства, відданого принципам відкритої науки. SGS має на меті зрозуміти функції всіх білків, що кодуються геномом людини, і прискорити відкриття нових ліків через дослідження у відкритому доступі [4] (рис. 1.16).

Structural Genomics Consortium має власну політику щодо відкритої науки [5], закликає компанії до партнерства на принципах відкритої науки [6], просуває ініціативу Open Lab Notebooks відкритого використання лабораторних журналів науковців з університетів Канади, Франції, Швеції, Великої Британії та США [7] (рис. 1.17).

Приклад 3

Open Science Framework (OSF) — це відкрита безкоштовна платформа для просування результатів наукових досліджень <https://osf.io/> [8] (рис. 1.18).

OSF підтримує різноманітні інструменти та сервіси для допомоги в дослідницькому процесі. OSF — це інструмент, який сприяє відкритим цен-



Рис. 1.16. Фрагмент Open Science Trust Agreement від Structural Genomics Consortium

тралізованим робочим процесам, даючи змогу охоплювати різні аспекти та продукти життєвого циклу дослідження, зокрема розробку дослідницької ідеї, планування дослідження, зберігання та аналіз зібраних даних, а також написання і публікацію звітів та статей. Він розроблений і підтримується Center for Open Science (COS, США).

На домашній сторінці OSF є посилання на розділ інформаційної підтримки, який містить відповіді на часті запитання, контактну інформацію та набір посібників OSF з покроковими вказівками та інструкціями з використання їхніх сервісів [9].

Основна функціональність OSF — це можливість створювати і розвивати проекти. Простіше кажучи, проект функціонує як робочий простір, структура якого залежить від користувачів і типу дослідницького робочого процесу, який вони намагаються побудувати і зберегти. Користувачі можуть створити проект для конкретної статті, експерименту або ж для роботи цілої команди чи лабораторії [8].

Користувачі OSF мають змогу ідентифікувати свої проекти як афілійовані з певними установами, а додаткові функції, як-от система єдиного

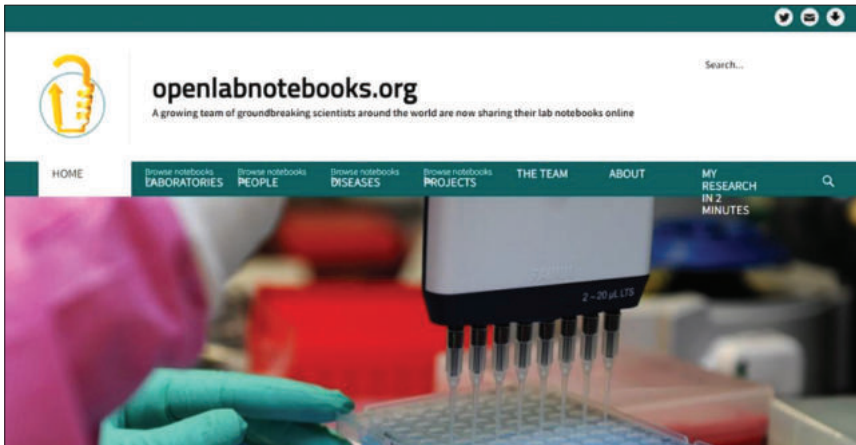


Рис. 1.17. Ініціатива Open Lab Notebooks від Structural Genomics Consortium

Рис. 1.18. Головна сторінка проєкту Open Science Framework (OSF)

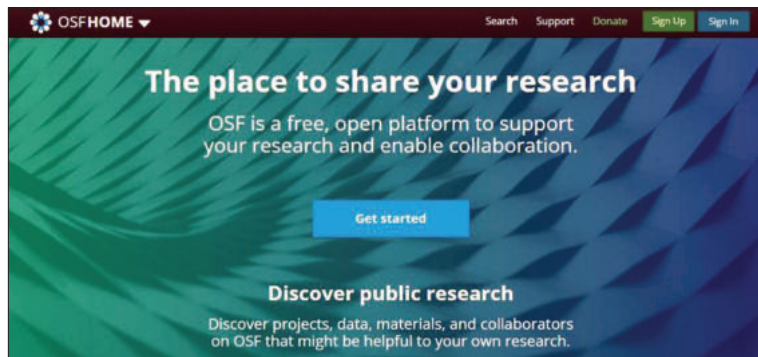
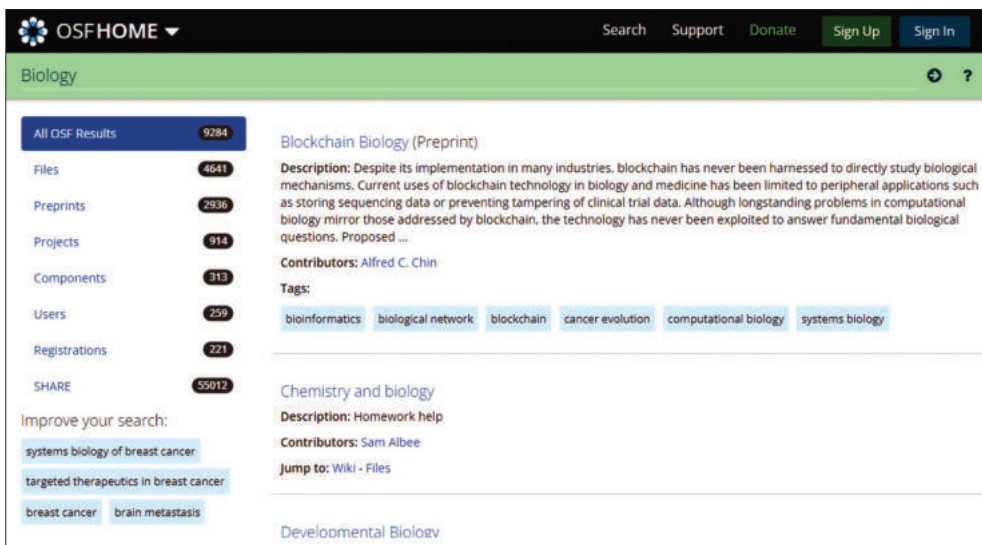


Рис. 1.19. Результат пошуку інформації за ключовим словом «Біологія»



входу та інституційне брендування цільової сторінки, забезпечують зручну взаємодію з афілійованими організаціями, які використовують OSF.

Завдяки своїй зосередженості на відкритості та унікальних ідентифікаторах OSF може бути чудовим інструментом для просування найкращих практик щодо відтворюваності, прозорості та керування даними досліджень. Високий ступінь гнучкості означає, що проекти можна легко налаштовувати відповідно до різноманітних потреб, що підійде і невеликим експериментам, і великим дослідницьким проектам, де залучено багато партнерів.

Основна функціональність OSF полягає у можливості створювати проекти і керувати ними. Простіше кажучи, проект є робочим простором, структура якого формується відповідно до потреб користувачів і типу дослідницького процесу, який вони будують і підтримують. Користувачі можуть створювати проекти для конкретних статей, експериментів або навіть для роботи цілих команд чи лабораторій. OSF також дає змогу користувачам афілійовати свої проекти з конкретними установами. Додаткові функції, такі як система єдиного входу та інституційне брендування цільової сторінки, спрощують взаємодію з організаціями, що використовують OSF [8].

Завдяки своїй спрямованості на відкритість та використанню унікальних ідентифікаторів OSF є чудовим інструментом для підтримки найкращих практик у відтворюваності, прозорості та керуванні дослідницькими даними. Його висока гнучкість дозволяє налаштовувати проекти відповідно до різних потреб — від коротких експериментів до великих дослідницьких проєктів із залученням численних партнерів.

Приклад 4

International Journal of Environmental Sciences and Technology (IJEST) — це міжнародний науковий реферативний журнал, мета якого — сприяти розвитку теорії та практики екологічної науки і технологій, інновацій, інженерії та менеджменту. Це гібридний журнал, який узав на себе зобов'язання повністю перейти на відкритий доступ.

Тематика журналу включає: оригінальні наукові статті, тематичні та технічні звіти, огляди й аналітичні статті, короткі повідомлення і нотатки до редакції, міждисциплінарну інформацію про практику та стан досліджень у галузі науки і техніки навколишнього середовища, і природного, і антропогенного походження (рис. 1.20).

Оскільки цей журнал є трансформативним, то автори мають можливість вибрати спосіб публікації своєї статті:

1. **Традиційна модель публікації** — опубліковані статті надаються установам та окремим особам, які оформили передплату на IJEST або платять за перегляд окремих статей.

2. **Відкритий доступ** — коли стаття приймається до публікації, автор(и) або спонсор(и) сплачує(ють) плату за опублікування статті (APC). Після цього остаточна версія опублікованої статті стає доступною для всіх охочих.

Цей журнал активно прагне стати повністю відкритим журналом. З кожним роком кількість статей, які публікуються у відкритому доступі, зростає, і вони стають доступними для широкого загалу.

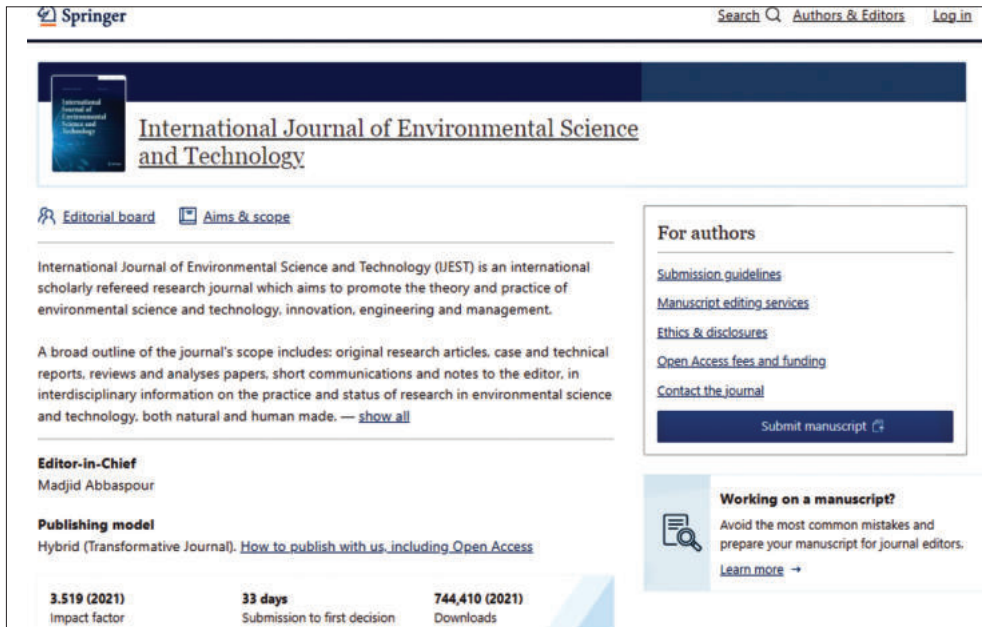


Рис. 1.20. Трансформативний журнал «International Journal of Environmental Sciences and Technology» [10]

ПОСИЛАННЯ

1. 'Search "Information science"', Directory of Open Access Books. Accessed: Nov. 28, 2023. [Online]. Available: <https://directory.doabooks.org/discover?query=%22Information+science%22&locale-attribute=en>.
2. 'BioZone — Centre for Applied Bioscience and Bioengineering', BioZone. Accessed: Nov. 28, 2023. [Online]. Available: <https://biozone.utoronto.ca/>.
3. 'SGC Open Science Trust Agreement', BioZone. Accessed: Nov. 28, 2023. [Online]. Available: <https://biozone.utoronto.ca/sgc-open-science-trust-agreement/>.
4. SGC — Structural Genomics Consortium. Accessed: Nov. 28, 2023. [Online]. Available: <https://www.thesgc.org/>.
5. 'Structural Genomics Consortium (SGC) Open Science Policy'. 2020. Accessed: Nov. 28, 2023. [Online]. Available: https://www.thesgc.org/sites/default/files/fileuploads/sgc_open_science_policy.pdf.
6. 'SGC is committed to the principles of open science', SGC. Accessed: Nov. 28, 2023. [Online]. Available: <https://www.thesgc.org/about/open-science>.
7. 'A growing team of groundbreaking scientists around the world are now sharing their lab notebooks online', openlabnotebooks.org. Accessed: Nov. 28, 2023. [Online]. Available: <https://openlabnotebooks.org/>.
8. OSF — Open Science Framework. Accessed: Nov. 28, 2023. [Online]. Available: <https://osf.io/>.
9. Foster E. D. and Deardorff A., 'Open Science Framework (OSF)', *Journal of the Medical Library Association*, vol. 105, no. 2, pp. 203—206, 2017, doi: 10.5195/jmla.2017.88.
10. 'International Journal of Environmental Science and Technology', Springer. Accessed: Nov. 28, 2023. [Online]. Available: <https://www.springer.com/journal/13762>.

1.3. ВІДКРИТА СПІВПРАЦЯ

Доцільність

Онлайн-платформи для співпраці об'єднують дослідників з різних куточків світу, надаючи їм можливість постійно працювати разом, обмінюючись дослідницькими матеріалами, ідеями та досвідом. Ці платформи зазвичай є онлайн-сервісами, які забезпечують віртуальне середовище, де кілька людей можуть одночасно працювати над спільними завданнями. Вони варіюються від великих **віртуальних дослідницьких середовищ (ВДС)** з широким набором інструментів для полегшення співпраці, таких як вебфоруми, вікіспільноти, спільне редагування документів, до спеціалізованих інструментів для аналізу даних чи їхньої візуалізації. Існують також окремі інструменти, що дають змогу вченим працювати в режимі реального часу над конкретними аспектами дослідження, як-от написання текстів або проведення аналізу.

Завдяки таким платформам, дослідницька співпраця зростає експоненційно, а наукові колективи стають усе більш міждисциплінарними та міжнародними. Вчені дедалі частіше об'єднуються в міжнародні консорціуми, щоб отримати різноманітні підходи до вирішення наукових питань. Підтримка національних і міжнародних спільних досліджень стає пріоритетом для грантодавців, зокрема це було ключовим елементом стратегії Єврокомісара з науки та інновацій Карлоса Моедаса (Carlos Moedas) на 2014–2019 роки — «Відкриті інновації, відкрита наука, відкритість світові» [1].

ВДС та платформи для співпраці забезпечують дослідникам можливість спільної роботи незалежно від їхнього континенту, часового поясу чи дисципліни.

Результати навчання:

- знати доступні варіанти дій задля сприяння більшому спільному дослідженню;
- використовувати інструменти спільної роботи, як-от GitHub і Open Science Framework, задля посилення співпраці в дослідницькому процесі, написання / авторства та обміну результатами досліджень.
- співпрацювати з колегами з метою спільної підготовки документів, коментарів, статей тощо.

1.3.1. Віртуальні дослідницькі середовища

ВДС — це інноваційні, веббазовані та орієнтовані на спільноту комплексні, гнучкі та безпечні робочі середовища, створені для задоволення потреб сучасної науки. Такі віртуальні середовища спрямовані на посилення співпраці та взаємодії між вченими в усіх сучасних дослідницьких сценаріях. Вони сприяють розвитку нових підходів та глобальному і своєчасному обміну результатами досліджень, досвідом і будь-якими допоміжними дослідницькими «активами», що підтримують дослідження, незважаючи на організаційні та операційні кордони і бар'єри [2].

Важливою особливістю багатьох таких інструментів є їхня дисциплінарна специфіка. Європейська комісія профінансувала низку спеціалізованих ВДС у межах програми електронної інфраструктури, що дає змогу дослідникам спільно виконувати складні завдання, такі як інтеграція різнорідних даних з різних джерел, моделювання, імітація, аналіз та візуалізація великих даних. Приклади таких платформ:

- Vi-SEEM (<https://vre.vi-seem.eu/>) — ВДС для міждисциплінарних спільнот у Південно-Східній Європі та Східному Середземномор'ї;
- MuG (<https://www.multiscalegenomics.eu/>) — платформа для досліджень у сфері геноміки на різних масштабах;
- OpenDreamKit (<http://opendreamkit.org/>) — набір інструментів для відкритих цифрових досліджень у галузі математики;
- WeNMR (<https://www.wenmr.eu/>) — глобальна електронна інфраструктура для досліджень зі структурної біології.

Крім того, деякі бібліотеки вже пропонують персоналізовані ВДС для конкретних проєктів. Наприклад, бібліотека Лейденського університету надає ВДС для будь-яких проєктів із зовнішнім фінансуванням, до яких залучені більше ніж п'ять дослідників.

Згадана вище платформа OSF (Open Science Framework) також відіграє ключову роль у підтримці співпраці в контексті відкритої науки. Розроблена Центром відкритої науки (COS) та базована на технологіях з відкритим кодом, OSF є «науковим спільним надбанням для об'єднання всього дослідницького циклу». Вона дає змогу дослідникам працювати над проєктами і приватно з обмеженим колом співавторів, і робити їх публічними. Платформа інтегрується з іншими популярними сервісами для спільної роботи, такими як Dropbox, GitHub і Google Docs, і може використовуватися для зберігання та архівування даних, протоколів і дослідницьких матеріалів [3].

Платформи для спільного написання наукових матеріалів

У сучасній дослідницькій культурі «публікуйся або помри» (англ. publish or perish), написання статей часто є основним завданням у житті дослідників (з цим активно бореться низка ініціатив, зокрема CoARA — глобальна коаліція з розвитку оцінювання наукової діяльності [7]). Кілька онлайн-інструментів і платформ тепер дають дослідникам змогу спільно працювати над документами в режимі реального часу, щоб уникнути незручностей з пересиланням різних версій документів електронною поштою туди й назад. Серед них: Overleaf (редактор документів у форматі LaTeX — <https://www.overleaf.com/>), Authorea (підтримує різні формати — <https://www.authorea.com/>), Fidus Writer (візуальний редактор — <https://www.fiduswriter.org/>), а також Google Docs (універсальний візуальний редактор — <https://docs.google.com/>). Багато з цих інструментів базуються на запатентованих технологіях, а деякі вимагають оплати за розширені функції.

Керування посиланнями та пошук

Існує багато інструментів, які дають змогу дослідникам та їхнім командам зберігати посилання і керувати ними, наприклад Zotero (<https://www.zotero.org/>), Citavi (<https://www.citavi.com/>) та EndNote (<https://endnote.com/>). Mendeley (<https://www.mendeley.com/>) містить спільний менеджер посилань, а також соціальну мережу та інструменти візуалізації статей. Сервіс BibSonomy (<https://www.bibsonomy.org/>) дає дослідникам змогу обмінюватися закладками та списками літератури.

Рецензування та анотування

Глобальне інформаційне середовище уможливорює нові режими спільного опрацювання та рецензування наукових матеріалів після публікації за допомогою таких сервісів, як PubPeer (<https://pubpeer.com/>), а також інструментів анотування, як-от Hypothes.is (<https://web.hypothes.is/>) і PaperHive (<https://paperhive.org/>).

Академічні соціальні мережі

Дослідники вже давно використовують інтернет для професійного спілкування та співпраці — через основні соціальні мережі, такі як X (Twitter), Facebook і LinkedIn, або ж спеціалізовані, як-от ResearchGate (<https://www.researchgate.net/>), Academia.edu (<https://www.academia.edu/>) та Loop (<https://loop.frontiersin.org/>). Попри очевидну корисність цих онлайнових середовищ для наукового нетворкінгу та підвищення видимості наукових результатів, важливо розуміти, що згадані соціальні мережі є комерційними проєктами і можуть не відповідати принципам і найкращим практикам відкритої науки повною мірою [5]. Зокрема, соцмережі на кшталт ResearchGate не є рекомендованими для розміщення препринтів, хоч і надають таку можливість своїм користувачам [6].

Інші сервіси

Описані вище категорії не є вичерпними, адже існує безліч інших корисних сервісів, які підтримують різні етапи дослідницького процесу та окремі дисципліни. Ось кілька популярних прикладів: Quartzy (<https://www.quartzy.com/>) — онлайн-платформа для управління лабораторією; Figshare (<https://figshare.com/>) — сервіс для поширення всіх видів результатів досліджень; ScienceOpen (<https://scienceopen.com/>) — платформа для просування наукових досліджень; Protocols.io (<https://www.protocols.io/>) — сервіс для розробки та обміну відтворюваними методами досліджень.

1.3.2. Що таке ORCID? Як максимально використати свій ORCID?

ORCID (<https://orcid.org/>), що розшифровується як Open Researcher and Contributor ID (вільний ідентифікатор дослідника та автора) — це безкоштовний, унікальний, міжнародно визнаний постійний ідентифікатор

(PID) для осіб, які беруть участь у дослідницькій, науковій та інноваційній діяльності. З технічного погляду, «ORCID» або «ORCID iD» — це 16-значний алфавітно-цифровий код і пов'язаний з ним публічний обліковий запис (профіль), який зберігає автоматичні посилання на всі дослідження користувача, а також пов'язує ці дослідження з відповідною особою. ORCID пропонує дослідникам низку важливих переваг і зручностей, деякі з яких наведено нижче.

- **Більше часу для досліджень.** Дозволяючи надійним організаціям додавати інформацію про ваші дослідження до вашого профілю ORCID, ви можете більше зосередитися на самих дослідженнях, витрачаючи менше часу на їхнє адміністрування.

- **Гнучкість у зміні імені.** ORCID допомагає мінімізувати вплив зміни імені на вашу кар'єру, дозволяючи вам вільно змінювати ім'я без прив'язки до того, яке використовувалося на початку вашого професійного шляху.

- **Керована видимість.** ORCID об'єднує всі ваші дослідження в єдиному профілі, при цьому ви повністю контролюєте, які дані будуть публічно доступними. Робіть їх загальнодоступними, щоб підвищити шанси на розширення вашого академічного впливу.

- **Унікальність і контроль.** Ваш ORCID-профіль дає вам змогу мати унікальне ім'я у науковій спільноті, контролюючи доступ до ваших досліджень, незалежно від того, скільки людей у світі мають ім'я ідентичне або схоже до вашого.

- **Менше адміністративної роботи.** Завдяки ORCID вам більше не доведеться витрачати час на заповнення численних форм. Багато онлайн-систем, орієнтованих на вчених (наприклад Open Journal Systems), можуть автоматично заповнювати поля форм, коли ви входите за допомогою свого ORCID.

- **Легке перенесення даних профілю.** Діліться своїми даним, розміщеними у профілі ORCID, з різними науковими фондами, видавцями, сховищами даних та іншими платформами, орієнтованими на дослідників, спрощуючи свій професійний шлях.

Що більше повноцінних записів дослідників є в ORCID, то більше користі від участі в ORCID можуть отримати й окремі вчені, і вся міжнародна наукова спільнота. Наведені нижче кроки допоможуть максимально використати ваш ORCID.

Підключіть свій профіль. Користувачі ORCID мають доступ до майже 1200 інтеграцій з дослідницькими та академічними установами, видавництвами, спонсорами науки та іншими постачальниками послуг, і цей список постійно розширюється. Підключіть свій профіль до сервісів та організацій, з якими працюєте, щоб оптимізувати обіг даних.

Переконайтеся, що вашу роботу можна знайти. Чи знаєте ви, що видимість кожного елемента даних у вашому записі ORCID контролюєте ви? Дізнайтеся, як налаштувати видимість, щоб зробити вашу роботу доступною для пошуку — або зробити деякі дані приватними або доступними тільки для організацій, яким ви довіряєте.

Покращуйте доступність вашої грантової історії. Додайте інформацію про фінансування ваших дослідницьких проєктів до свого запису вручну або імпортуйте її з інших систем.

Автоматичне оновлення вашого запису під час публікації. Переконайтеся, що дані про вашу наукову роботу, наприклад написані вами рецензії на статті інших авторів, автоматично потрапляють до вашого запису, зв'язавши його запис з Datacite (<https://datacite.org/>), Crossref (<https://www.crossref.org/>) або Publons (<https://publons.com/>).

Більше докладної інформації та покрокових інструкцій для дослідників доступно у відкритому доступі на вебресурсах ORCID, зокрема <https://info.orcid.org/> та <https://support.orcid.org/>.

Питання та поширені помилки

Питання: Навіщо мені додавати ще один рівень складності до процесу співпраці? Достатньо ж просто поділитися файлом документа!

Відповідь: Це хибна думка. Хоча може здатися, що впровадження нових інструментів ускладнює роботу, насправді вони вирішують проблеми з комунікацією, про які ви могли й не підозрювати. Наприклад, простий обмін документом (навіть з відстеженням змін) показує лише загальну картину, зазвичай ближче до завершення процесу. Спільна робота в інтегрованому середовищі — від етапу планування до звітності — забезпечує прозору комунікацію, відстежуваність змін і чітке походження кожної ідеї чи внеску.

ПОСИЛАННЯ

1. European Commission: Directorate-General for Research and Innovation, 'Open innovation, open science, open to the world — A vision for Europe', Publications Office, 2015. [Online]. Available: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/061652>.
2. L. Candela, D. Castelli, and P. Pagano, 'Virtual Research Environments: An Overview and a Research Agenda', vol. 12, no. 0, p. GRDI75, Jul. 2013, doi: 10.2481/dsj.GRDI-013.
3. OSF — Open Science Framework. Accessed: Nov. 28, 2023. [Online]. Available: <https://osf.io/>.
4. Voss A. and Procter R., 'Virtual research environments in scholarly work and communications', *Librari Hi Tech*, vol. 27, no. 2, pp. 174–190, 2009. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1108/07378830910968146>.
5. Fortney K. and Gonder J., 'A social networking site is not an open access repository', University of California Office of Scholarly Communication, Dec. 1, 2015. [Online]. Available: <https://osc.universityofcalifornia.edu/2015/12/a-social-networking-site-is-not-an-open-access-repository/>.
6. Hettne K., Aardening R., van Gorp D., Hukkelhoven Ch., Loorbach N., Sondervan J., and van Wesenbeeck A., (2021). 'A Practical Guide to Preprints: Accelerating Scholarly Communication (1.0)', Zenodo, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5600535>.
7. The Coalition for Advancing Research Assessment (CoARA). Accessed: Nov. 28, 2023. [Online]. Available: <https://coara.eu/>.

ДОДАТКОВІ ДЖЕРЕЛА

- ♦ Reimer T. and Carusi A. , 'Virtual Research Environment Collaborative Landscape Study: A JISC funded project'. Jan. 17, 2010. Accessed: Nov. 30, 2023. [Online]. Available: <https://www.semanticscholar.org/paper/Virtual-Research-Environment-Collaborative-Study-Reimer-Carusi/58e94c36e1e77d9479422765d7d9e711004884c2>.
- ♦ Cheruvelil K. S. *et al.*, 'Creating and maintaining high-performing collaborative research teams: the importance of diversity and interpersonal skills', *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 12, no. 1, pp. 31–38, 2014, doi: 10.1890/130001.
- ♦ Ockwell D., Sagar A., and Coninck H., 'Collaborative research and development (R&D) for climate technology transfer and uptake in developing countries: towards a needs driven approach', *Climatic Change*, vol. 131, no. 3, pp. 401–415, 2015. Available: <https://ideas.repec.org/a/spr/climat/v131y2015i3p401-415.html>.
- ♦ Hsiehchen D., Espinoza M., and Hsieh A., 'Multinational teams and diseconomies of scale in collaborative research', *Sci Adv*, vol. 1, no. 8, 2015, doi: 10.1126/sciadv.1500211.
- ♦ De Grijis R., 'Ten Simple Rules for Establishing International Research Collaborations', *PLOS Computational Biology*, vol. 11, no. 10, 2015, doi: 10.1371/journal.pcbi.1004311.
- ♦ Heaton J., Day J., and Britten N., 'Collaborative research and the co-production of knowledge for practice: an illustrative case study', *Implementation Science*, vol. 11, no. 1, 2016, doi: 10.1186/s13012-016-0383-9.
- ♦ Rodrigues L. M., McPherson C., Young W., Hemond J., and Waterhouse D., 'Current Reflections on Collaborative and Engaged Research', *Journal of Research Practice*, vol. 13, no. 1, 2017. Available: <http://jrp.icaap.org/index.php/jrp/article/view/518>.

1.3.3. Контрольні питання

1. Що означають поняття «онлайн-платформи для співпраці» або «платформи для спільної роботи»?
2. У чому полягає специфіка віртуального дослідницького середовища?
3. Які платформи для спільного написання наукових документів вам відомі?
4. Які приклади інструментів для керування посиланнями та наукового пошуку можете навести?
5. Які сервіси спільного рецензування після публікації ви знаєте?
6. Наведіть приклади академічних соціальних мереж.
7. Що таке ORCID?
8. Як можна максимально ефективно використовувати свій ORCID?

1.3.4. Приклади

Приклад 1

Сьогодні Overleaf є одним із найпопулярніших сервісів для спільної роботи над документами у форматі LaTeX. LaTeX — це мова розмітки даних та пакет макросів TeX для високоякісного оформлення документів, який є сьогодні де-факто стандартом для підготовки математичних і технічних текстів для публікації у наукових виданнях. Багато журналів та конференцій розміщують шаблони статей безпосередньо на Overleaf для зручності потенційних авторів та учасників. Так зробили і організатори британсько-української онлайн-конференції «UA-DIGITAL 2023: UA Digital Theme Research Twinning» (<https://www.digital-ukraine.co.uk/>), яка має на меті сприяти дослідницькій співпраці Великої Британії з Україною в галузі цифрових технологій (рис. 1.21).

На рис. 1.21 зображено шаблон матеріалів конференції на платформі Overleaf у форматі LaTeX. Зауважимо, що у лівій половині екрана відображено початковий код у форматі LaTeX, а у правій — його компіляцію, яку можна завантажити у форматі PDF. На рис. 1.22 зображено той самий шаблон у режимі візуального редактора. На обох рисунках у колонці ліворуч видно файлову структуру проекту та структуру самого документа з розділами.



Рис. 1.21. Головна сторінка конференції 2023 року, яку організувала британська команда #ScienceForUkraine та Ліверпульський університет — <https://www.digital-ukraine.co.uk/research-twinning-digital-2023>

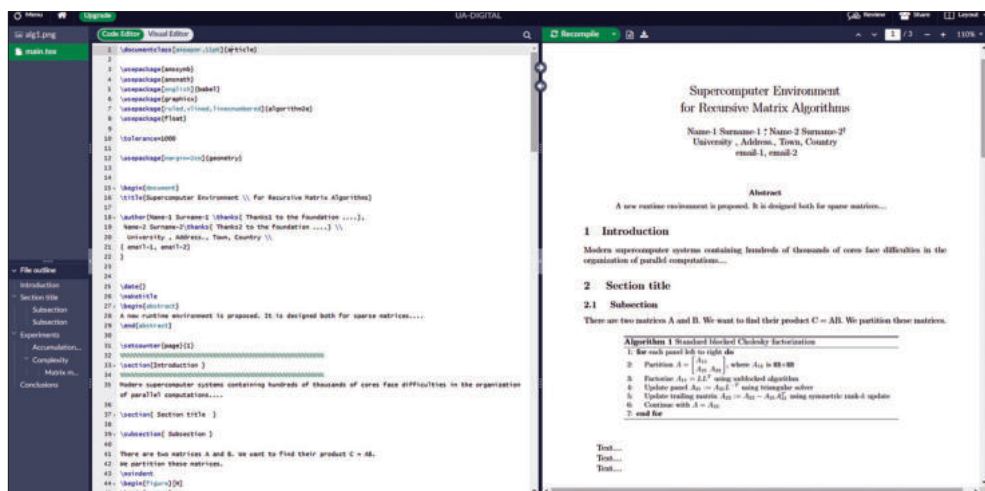


Рис. 1.22. Шаблон матеріалів конференції на платформі Overleaf (зліва — вихідний код LaTeX, справа — його компіляція)

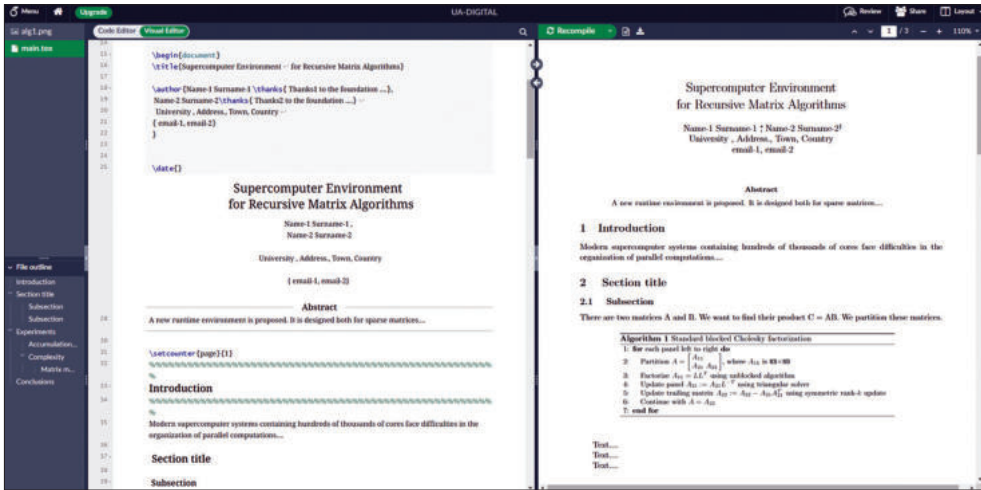


Рис. 1.23. Той же шаблон, але зліва — режим візуального редактора

Приклад 2

Прикладом міжнародної співпраці дослідників у сфері екології є Global NEST (the Global Network on Environmental Science and Technology) — це міжнародна асоціація вчених, технологів, інженерів та інших зацікавлених груп, які займаються всіма науковими і технологічними аспектами навколишнього середовища, а також прикладними методами, спрямованими на розробку сталих рішень. Основна мета організації — підтримати і сприяти поширенню інформації про найсучасніші методи покращення якості життя, розробляючи і застосовуючи дружні до довкілля технології і політики.

Global NEST прагне втручатися з науково обґрунтованими позиціями у великі глобальні питання, що стосуються навколишнього середовища, і робити ці позиції відомими в усьому світі (рис. 1.24).

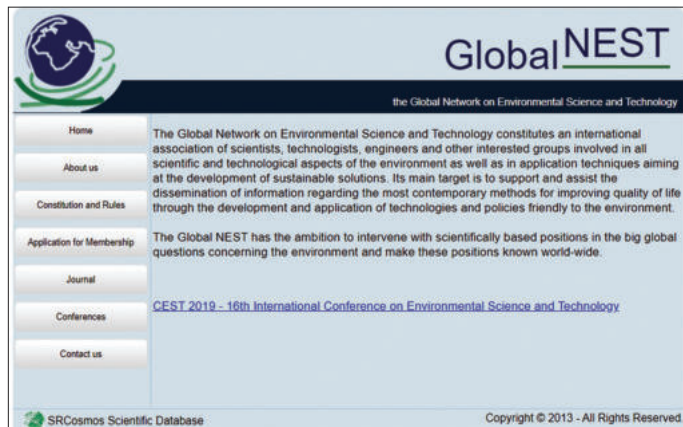


Рис. 1.24. Головна сторінка Global NEST (the Global Network on Environmental Science and Technology) — <https://www.gnest.org/>

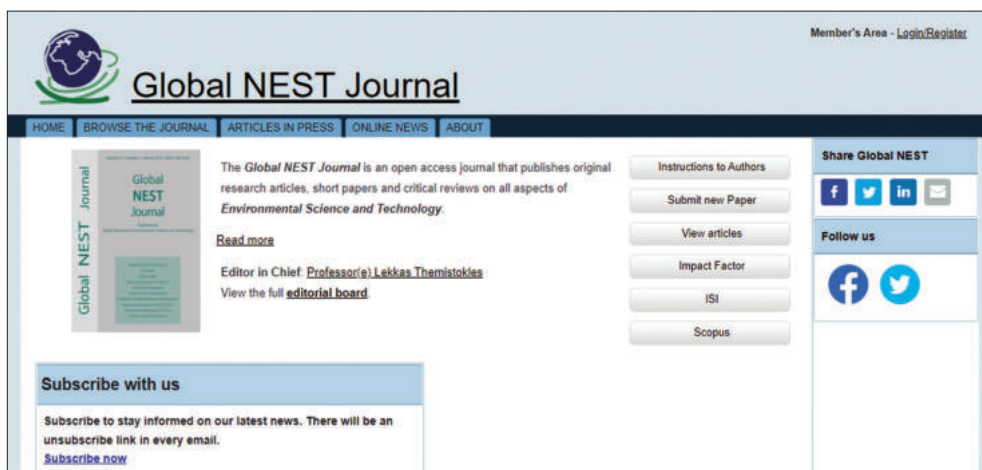


Рис. 1.25. Журнал з відкритим доступом у галузі екології «Global NEST Journal»

Окрім відкритої співпраці, ця асоціація пропонує дослідникам «Global NEST» (рис. 1.25) — це журнал з відкритим доступом, який публікує оригінальні наукові статті, короткі доповіді та критичні огляди з усіх аспектів екологічної науки і технологій. Вони охоплюють такі теми (але не обмежуються ними), як технології контролю забруднення, глобальні зміни навколишнього середовища, якість повітря, якість води, очищення води і стічних вод, поводження з твердими відходами, небезпечні речовини та аналіз ризиків, нові забруднювачі. Сюди також включені актуальні теми з методології та сучасного стану таких дисциплін, як політика екологічного менеджменту, управління екосистемами та природними ресурсами, гідрологія та управління водними ресурсами, чиста енергетика та сталий розвиток тощо.

ВІДТВОРЮВАНІСТЬ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. ВІДТВОРЮВАНІСТЬ І ПОВТОРЮВАНІСТЬ ДОСЛІДЖЕНЬ. АКАДЕМІЧНА ТА ДОСЛІДНИЦЬКА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Доцільність

У цьому розділі розглянуто поняття «відтворюваність» та «повторюваність».

Наукові результати і висновки набувають більшої ваги, якщо їх можуть відтворити чи повторити кілька незалежних дослідників.

Якщо вчені проводять свої дослідження прозоро — тобто ретельно документують усі етапи процесу і поширюють дані, пов'язані з їхнім аналізом, — наукове співтовариство може зекономити час, відтворюючи результати або беручи їх за основу для нових досліджень. Це також дає змогу іншим дослідникам використовувати наявні дані або програмний код для підтвердження вже опублікованих результатів або проведення нових експериментів.

Щоб результати наукових досліджень або експериментів були сприйняті серйозно, незалежні дослідники повинні мати змогу відтворювати їх будь-яку кількість разів. Якщо результату досягнуто лише один раз, немає підстав вважати його істинним. Повторювані дослідження додають упевненості у правильності висновків, а незалежне підтвердження відіграє ключову роль у зміцненні довіри до результатів наукової роботи.

Результати навчання:

- розуміти важливість відтворюваних та повторюваних досліджень;
- уміти розрізняти терміни «відтворюваність» та «повторюваність»;
- знати причини, чому потрібно дбати про відтворювану роботу.

2.1.1. Що таке відтворюваність досліджень?

Дослідження вважається відтворюваним, якщо ті самі результати можна отримати за наявності доступу до вихідних даних, програмного забезпечення або коду.

Різні наукові дисципліни й установи використовують поняття «відтворюваність» і «повторюваність» по-різному, іноді навіть суперечливо: те, що для однієї групи означає «відтворюваність», інша може назвати «повторюваністю». Ці терміни загалом стосуються концепції підтвердження результатів одного дослідження за допомогою іншого експерименту або аналізу. Однак у межах цієї концепції немає термінологічної послідовності для чіткого розрізнення понять, що призводить до непослідовного їхнього тлумачення. Оцінка відтворюваності та повторюваності ускладнюється через відсутність стандартних визначень цих термінів.

Вперше визначення «відтворюваність» і «повторюваність» запропонували Клаербут (Claerbout) і Карренбах (Karrenbach) у 1992 році [1], і відтоді його використовують у науковій літературі. Інше трактування цих термінів ввела Асоціація обчислювальної техніки (ACM) у 2013 році [2].

У наведеній нижче табл. 2.1 порівнюють визначення обох термінів.

Таблиця 2.1. Порівняльна таблиця термінів «відтворюваність» та «повторюваність»

Термін	Клаербут і Карренбах	Асоціація обчислювальної техніки
Відтворюваність	Автори надають усі необхідні дані та комп'ютерні коди, що дає змогу іншим дослідникам повторити аналіз і відтворити отримані результати	(Інша команда, інша експериментальна установка). Вимірювання можна отримати з необхідною точністю за допомогою іншої дослідницької групи, іншої вимірювальної системи, в іншому місці та під час кількох випробувань. У випадку обчислювальних експериментів це означає, що незалежна група може отримати такий самий результат, використовуючи артефакти, розроблені повністю незалежно
Повторюваність	Дослідження, яке підтверджує ті самі наукові висновки, що й попереднє, але використовує нові дані (можливо, з іншими методами) та проводить новий аналіз	(Інша команда, та сама експериментальна установка). Вимірювання можна отримати з необхідною точністю іншою дослідницькою групою, використовуючи ту саму методику вимірювання, ту саму систему, за тих самих умов, в тому самому або іншому місці під час багаторазових випробувань. Для обчислювальних експериментів це означає, що незалежна група може відтворити результати, використовуючи надані автором артефакти

У дослідженні [3] проведено детальний огляд літератури щодо використання термінів «відтворюваний» і «повторюваний». Більшість дисциплін використовує термінологію Клаербута і Карренбаха, тоді як мікробіологія, імунологія та інформатика дотримуються термінології Асоціації обчислювальної техніки. У політології та економічній літературі обидва терміни використовують як синоніми.

Деякі автори вказують на детальніші відмінності у цих термінах. У дослідженні [4] Вікторія Стодден (Victoria Stodden), відома дослідниця цієї теми, розрізнила типи відтворюваності, серед них:

- *Обчислювальна відтворюваність* — коли надається детальна інформація про код, програмне забезпечення, обладнання та деталі реалізації.

- *Емпірична відтворюваність* — коли надається детальна інформація про некомп’ютерні емпіричні наукові експерименти та спостереження. На практиці це досягається шляхом вільного доступу до даних і деталей їхнього збору.
- *Статистична відтворюваність* — коли надається детальна інформація, наприклад, про вибір статистичних тестів, параметрів моделі та порогових значень. Здебільшого це стосується пререєстрації (попередньої реєстрації) дизайну дослідження, щоб запобігти підтасовуванню p -значень (значень імовірності) та іншим маніпуляціям.

Таблиця визначень для відтворюваності

У посібнику «Шлях Тюрінга» («The Turing Way» — проєкт із відкритим кодом під керівництвом наукової спільноти, що спрямований на розвиток науки про дані та пропонує безкоштовні навчальні матеріали [5]) **відтворювані дослідження** визначено як наукову роботу, яка може бути незалежно відтворена на основі тих самих даних і того самого коду, який використовувала первинна команда. Відтворюваність відрізняється від повторюваності, надійності та узагальнення, як показано у табл. 2.2 або на рис. 2.1.

Таблиця 2.2. Визначення відтворюваного дослідження від «The Turing Way»

		Дані	
		Однакові	Різні
Аналіз	Однаковий	Відтворюваність	Повторюваність
	Різний	Надійність	Узагальнення

Різні виміри відтворюваних досліджень, описаних у наведеній вище таблиці, мають такі визначення:

- **Відтворюваність:** результат є відтворюваним, якщо *ті самі* кроки аналізу, що виконуються з *тим самим* набором даних, постійно дають *ту саму* відповідь.
- **Повторюваність:** результат є повторюваним, якщо *той самий* аналіз, виконаний на *різних* наборах даних, дає якісно подібні відповіді.
- **Надійність:** результат є надійним, коли *той самий* набір даних знає різних процесів аналізу для відповіді на одне й те саме дослідницьке питання (наприклад, один з процесів аналізу реалізований мовою R, а інший — мовою Python), і отримано якісно подібну або ідентичну відповідь. Надійні результати показують, що робота не залежить від особливостей мови програмування, обраної для виконання аналізу.
- **Узагальнення:** поєднання повторюваних і надійних результатів дає змогу зробити узагальнення. Зауважте, що виконання аналізу на іншій програмній реалізації та з іншим набором даних не дає *узагальнених* результатів. Узагальнення є важливим кроком до розуміння того, що результат не залежить ані від конкретного набору даних, ані від конкретної реалізації аналітичних процедур.

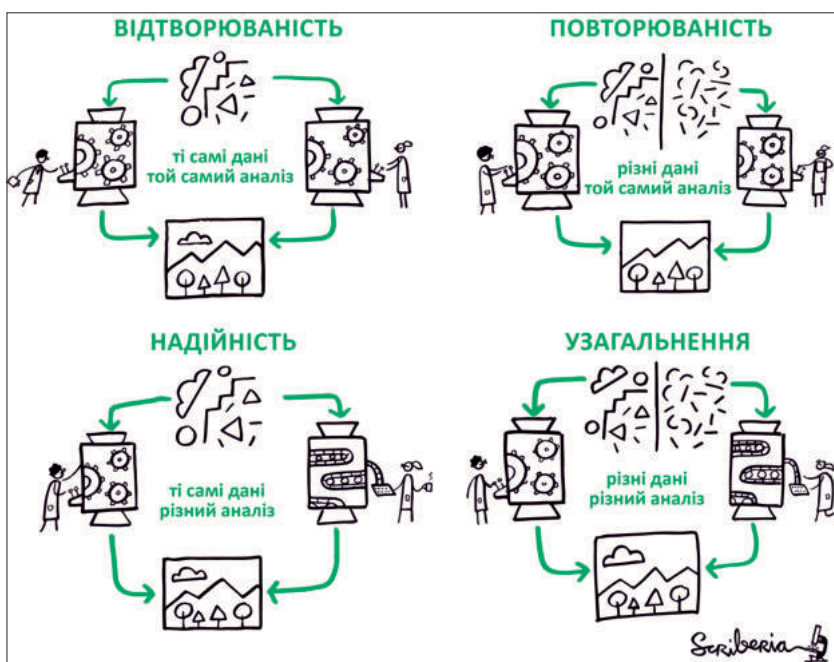


Рис. 2.1. Відтворюваність, повторюваність, надійність, узагальнення. Ілюстрація проекту «Шлях Тюрінга» від Scriberia. Використовується за ліцензією CC-BY 4.0. DOI: 10.5281/zenodo.3332807



Рис. 2.2. Причини, чому потрібно дбати про відтворювану роботу

Більше інформації про ці визначення можна знайти у статті «Відтворюваність проти повторюваності: Коротка історія плутаної термінології» Ганса Е. Плессера (Hans E. Plesser) [6].

Розгляньмо деякі менш очевидні аспекти відтворюваної роботи для окремих дослідників і команд, зображені на рис. 2.2.

1. Відстеження усієї історії досліджень

Відтворювані дослідження повинні містити опис усієї історії (також відомий як походження, попередня історія чи провенанс) процесу планування та втілення дослідницького проекту: інформацію про усі дані, інструмен-

ти, методи, програмні коди та документацію, що використовувалися. Зберігаючи усю історію нашої роботи, ми забезпечуємо сталість досліджень, чесне цитування / визнання, а також корисність отриманих результатів для відповідної галузі науки.

2. Сприяння співпраці та процесу рецензування

Розроблення відтворюваних робочих процесів та їхнє поширення разом з різними компонентами дослідницького проєкту дає змогу іншим глибше зрозуміти суть нашої роботи. Це стимулює аналіз наших методів, тестування програмного коду, внесення корисних пропозицій та значимих доповнень до розвитку проєкту. Відтворюваність робочих процесів значно спрощує процес рецензування, надаючи рецензентам доступ до різних частин проєкту, необхідних для перевірки і підтвердження результатів дослідження.

3. Публікація перевірених результатів та уникнення дезінформації

Брак відтворюваності є одним із основних факторів, що призводять до відкликання вже опублікованих статей (за даними Retraction Watch —<https://retractionwatch.com/>). Найвідоміші аналізи наукової літератури з психології [15] та біології раку [16] показали, що рівень відтворюваності наукових результатів у цих галузях становить близько 40 % і 10 % відповідно. Працюючи у відтворюваний спосіб, ми можемо отримувати перевірені наукові результати, уникати дезінформації, шкідливої для повторного використання нашої роботи, та забезпечити достовірність наших публікацій. Цей аспект не тільки підтверджує вагомість поточної роботи, але й будь-яких майбутніх досліджень, які ґрунтуються на ній.

4. Ефективне написання статей, дисертацій та звітів

Добре задокументоване дослідження сприяє зручному доступу до всіх результатів, отриманих у межах проєкту, що полегшує його опис у наукових публікаціях. У командній роботі це допомагає всім учасникам отримати належне визнання за свій внесок. Крім того, оприлюднюючи дані та методи, що лежать в основі дослідження, ми одразу ж задовольняємо вимоги наукових журналів найвищого рівня.

5. Одержання справедливого визнання за свою роботу

Використання відтворюваних підходів до різних частин проєкту — таких як дані, програмний код і скрипти, протоколи та звіти — дає змогу іншим науковцям перевіряти та повторно використовувати наші результати у власних дослідженнях, водночас забезпечуючи справедливе визнання нам як авторам. Вчені, які публікують наукові результати разом з інформацією, що лежить у їхній основі, отримують більше цитувань, оскільки їхні резуль-

тати можна широко відтворювати і довіряти їм. Така система стимулює дослідників підтримувати й надалі впроваджувати практику відтворюваності у своїх роботах.

6. Забезпечення тяглості наукової роботи

Дотримуючись рекомендацій щодо відтворюваності, ми можемо легко розповісти про наші здобутки різним зацікавленим сторонам: науковим керівникам, спонсорам досліджень, рецензентам, студентам і потенційним партнерам. Цей аспект відтворюваності підвищує корисність досліджень, даючи змогу іншим легко спиратися на наші результати і повторно використовувати супутні їм дослідницькі матеріали. Відтворюваність забезпечує тяглисть наукових ідей і сприяє їхньому застосуванню у нових контекстах. Хід таких проєктів можуть легко відстежувати і продовжувати інші вчені, або й ви самі, повернувшись до роботи за якийсь час [17].

2.1.2. Перешкоди для відтворюваності

Є деякі (реальні та уявні) перешкоди, які можуть виникати, коли ми робимо свої дослідження відтворюваними (рис. 2.3).

Бар'єри на шляху до відтворюваності досліджень можна поділити на три основні групи. Найскладніша з них пов'язана з існуючою системою стимулів в академічних колах: низька мотивація визнавати власні помилки, упередженість у бік публікації лише нових результатів, а також той факт, що відтворювані або відкриті дослідження можуть вимагати вищих стандартів якості, ніж інші, при цьому не даючи відчутних переваг у кар'єрному зростанні. Другою перешкодою є технічні та теоретичні виклики, пов'язані з роботою з великими обсягами даних та складною обчислювальною інфраструктурою. Нарешті, важливо розуміти, що відтворюваність результатів не гарантує їхньої правильності. Крім того, робота з дотриманням відтворюваності може вимагати більше часу та додаткових навичок.



Рис. 2.3. Перешкоди для відтворюваних досліджень

1. Відсутність мотивації визнавати власні помилки

П'ята поправка до Конституції США передбачає, що нікого не можна змусити свідчити проти самого себе у кримінальній справі. Вислів «послатися на п'яту поправку» означає відмову давати свідчення, що можуть викрити небажані моменти в минулій поведінці. Це право на мовчання.

Ми розуміємо, що ніхто не хоче викривати свої недоліки і що ніхто не є бездоганим. Публікація коду та даних в інтернеті може бути вразливою і залякувати, адже природно нервувати через можливе осудження інших. Хоча немає закону, що зобов'язує ділитися результатами відтворюваних досліджень (якщо тільки у вашій роботі немає явного шахрайства), відкрито визнавати помилки, знайдені у власній роботі, часто непросто й неприємно.

Свідчити проти себе, особливо коли виявляєш помилки в опублікованих матеріалах, — стресовий і складний крок. Однак ми повинні збалансувати цей особистий дискомфорт із тим, що публікація коду може сприяти обміну думками, зворотним зв'язком та навчанням, допомагаючи іншим дослідникам у їхніх проєктах. Насправді, відкритість може мотивувати вас працювати за вищими стандартами, проводячи ретельніший аналіз. Уважне документування своїх рішень також може привести до нових ідей для вас та інших.

Найважливіше — нам потрібно відходити від культури, де безпечніше нічого не публікувати, ніж відкривати щось для загального доступу.

2. Упередженість у бік публікації лише нових результатів

Нові результати не завжди є точними чи цікавими, але вони залишаються цінними в академічному середовищі. Роботи, в яких не виявлено статистично значущих взаємозв'язків, складно опублікувати, особливо якщо вони не підтверджують попередніх висновків. Це стосується і тих випадків, коли результати суперечать раніше опублікованим даним, навіть якщо вони статистично значущі. Аналогічно, дослідження, що відтворюють уже відомі результати, мають менше шансів бути прийнятими журналом чи конференцією, адже рецензенти часто можуть зауважити: «Це вже відомо» і відхилити роботу.

Упередженість до новизни в науці про дані призводить до того, що багато дослідників неохоче документують, тестують і діляться своїм кодом та даними. У 2005 році Джон Іоаннідіс (John Ioannidis) опублікував впливову статтю «Чому більшість опублікованих результатів досліджень є хибними» [8], у якій він розглядає різні фактори, що сприяють упередженості у публікаціях. З огляду на ці упередження, існує велика ймовірність того, що у науці про дані накопичується багато дубльованих досліджень. Чимало дослідників ставлять одні й ті самі питання, але не отримують бажаних відповідей і часто не публікують своїх результатів.

Цей бар'єр не є специфічним лише для обчислювальної відтворюваності. Проте він — значна культурна перешкода на шляху до прозорої комунікації і впливає на дизайн дослідницьких проєктів.

3. Вищі стандарти, ніж у інших

Дослідник, який працює у відтворюваний спосіб, надаючи доступ до свого коду та даних, демонструє вищі стандарти, ніж ті, хто цього не робить. Якщо автори зовсім не діляться матеріалами, читачам їхніх рукописів або слухачам доповідей залишається лише довіряти (або не довіряти) результатам на слово.

Коли код і дані доступні, рецензенти можуть аналізувати деталі реалізації і знаходити відмінності. Це відкриває можливість для нових підходів до аналізу, оскільки вони можуть експериментувати з роботою. Проте є ризик, що рецензенти вимагатимуть додаткових змін і доопрацювань від авторів, перш ніж робота буде прийнята до рецензування.

Вирішенням цієї проблеми є узгодження кар'єрних стимулів таким чином, щоб дії, які сприяють науковому прогресу, одночасно сторювали переваги і для самих дослідників.

4. Відтворюваність не розглядають як показник кар'єрного зростання

У сучасній академічній системі ключовим критерієм просування є здатність отримувати гранти і залучати студентів. І спонсори науки, і потенційні студенти цінують новизну, що відображається у пріоритезації статей, опублікованих у високореєтингових журналах з високим імпаکت-фактором. Це частково пов'язано з людською природою — нас приваблює усе нове та дивовижне. Однак упередженість стосовно наукової новизни спричиняє систематичну ваду публікаційної системи.

Загалом система кар'єрного просування в академічному світі схильна винагороджувати тих, хто демонструє відмінність від колег у своїй галузі. Це створює ситуацію, коли обмінюватися кодом і даними, що дає «конкурентам» можливість повторити роботу, не заохочують комісії з кар'єрного просування чи відбору для фінансування. Хорошим прикладом цієї упередженості є Нобелівська премія, яку щорічно присуджують лише кільком дослідникам, ігноруючи важливі внески багатьох інших [9].

5. Великі дані та складна обчислювальна інфраструктура

Поняття «великі дані» різні дослідники можуть розуміти по-різному. «Великі» дані можуть бути складними за структурою, походити з різних джерел, мати величезний обсяг для зберігання або передаватися в режимі реального часу з високою часовою роздільною здатністю. Хоча існують методи для фіксації набору даних у певний момент часу або встановлення випадкових початкових значень, повторно отримати ідентичні дані під час запуску аналітичних процедур може бути складно. Це особливо актуально для інструментів паралельних обчислень. Наприклад, деякі дані, як-от відстеження авіаперельотів або інтернет-трафік, настільки об'ємні, що їх неможливо зберігати, тому вони потребують оброблення в режимі реального часу.

Ще одна поширена проблема для дослідників, які працюють з «великими даними», — це варіативність продуктивності програмного забезпечення залежно від операційної системи та постійні зміни інструментарію. Технологічна екосистема науки про дані постійно розвивається, що ускладнює відтворення результатів у майбутньому. Для цього потрібно використовувати ідеально зворотно сумісні версії інструментів, що не завжди можливо. Результати статистичних тестів можуть відрізнятися залежно від конфігурації інфраструктури, використаної для експерименту, що ускладнює незалежне відтворення результатів. Багато експериментів залежать від випадкової ініціалізації ітераційних алгоритмів, а не все програмне забезпечення дає змогу фіксувати псевдовипадкові числа, не обмежуючи при цьому паралелізацію. Такі інструменти часто вимагають глибоких технічних навичок, які не завжди доступні дослідникам. Наприклад, фреймворк з відкритим кодом *Apache Hadoop* (<https://hadoop.apache.org/>) надзвичайно складний для розгортання без ґрунтовного знання програмного й апаратного забезпечення. Навіть «стандартні» високопродуктивні обчислювальні середовища важко налаштувати так, щоб вони залишалися ідеально відтворюваними, особливо в різних хмарних провайдерів або інституційних середовищах.

6. Відтворюваність не дорівнює правильності

Відкриваючи код і дані, використані для отримання результатів, ми забезпечуємо їхню відтворюваність, але помилки, яких припустився початковий автор, також можуть бути відтворені. Хоча отримання тієї самої неправильної відповіді щоразу — це крок у правильному напрямку, але все ж ця відповідь залишається неправильною!

Це не так перешкода для відтворюваних досліджень, як нагадування, що інвестувати час в забезпечення відтворюваності не завжди означає підвищити якість науки. Комп'ютерна відтворюваність є необхідною, але недостатньою умовою для проведення високоякісного дослідження. Важливий критичний підхід, а не просто наївне використання програмного забезпечення чи статистичних методів без повного розуміння їхньої дії. Наприклад, у серпні 2019 року в соціальній мережі Twitter виникла дискусія щодо того, чи можуть стандартні налаштування логістичної регресії в *Scikit-learn* (безкоштовна програмна бібліотека машинного навчання для мови програмування Python) вводити в оману новачків — <https://x.com/zacharylipton/status/1167298276686589953>. Інтерпретовність та інтероперабельність є важливими для правильного оцінювання початкових досліджень і посилення їхніх висновків.

7. Це вимагає часу

Щоб забезпечити відтворюваність аналізу, потрібні значні інвестиції часу та ресурсів, особливо на початку дослідницького проекту. Це включає стандартизацію системи тестування, налаштування контролю версій (наприклад, через репозиторій на GitHub), впровадження безперервної інтеграції (регу-

лярного внесення змін, зроблених окремими учасниками, в основну спільну версію проєкту), а також ефективне управління даними. Підтримка цих процесів може вимагати постійних зусиль протягом усього проєкту.

Крім того, варто закладати додатковий час на внутрішнє узгодження з командою, зокрема, щодо частин проєкту, які можна зробити з відкритим кодом, та способів поширення результатів. Часто дослідникам доводиться «підвищувати кваліфікацію» команди для впровадження сучасних інструментів відтворюваності, таких як git, нотатки Jupyter (<https://jupyter.org/>), або бази даних, що може бути окремим викликом.

Однак підкреслимо, що такі початкові витрати окупаються з лишком на завершальних етапах проєкту. Наприклад, коли рецензенти запитують додаткові аналізи через кілька місяців після подання статті. Відтворювані процеси дають змогу швидко реагувати на такі запити без потреби «копірситися» у старих даних чи коді. Налаштовані процедури можна легко адаптувати до вимог рецензентів і співавторів, а також без проблем повторно використовувати для нових проєктів.

8. Підтримка додаткових користувачів

Багато дослідників побоюються, що, зробивши свій аналіз відтворюваним, вони зіткнуться з великою кількістю запитань від майбутніх користувачів їхнього коду. Це можуть бути питання про несумісність програмного забезпечення між різними операційними системами або про змінювані з часом залежності. Крім того, можуть виникати запити щодо адаптації коду для інших цілей.

Ця проблема часто виникає через плутанину між поняттями «відтворюваність» і «відкритість» досліджень. Відтворюваність не вимагає від авторів забезпечувати можливість розширити та повторно використати дані і код поза рамками конкретного дослідження, яке привело до опублікованих результатів.

У більшості випадків, щоб зробити код і дані відкритими, необхідна краща документація, ніж та, якою користувався б сам дослідник. Це може здаватися додатковим бар'єром. Однак, як вже згадувалося раніше, хоча відтворювані дослідження вимагають більше часу, головними вигодонабувачами добре задокументованого, протестованого коду з коментарями є сама дослідницька група, зокрема керівник проєкту.

9. Це вимагає додаткових навичок

Відтворювана робота вимагає навичок, яких часто не навчають у традиційних навчальних програмах. Вам або комусь із вашої команди може знадобитися розвинути експертизу в галузі інженерії даних, програмної інженерії для досліджень, технічного письма для документації чи управління проєктами на платформі GitHub. Це створює серйозну перешкоду, особливо коли поточні системи заохочення не підтримують розвитку таких навичок. Проте цей бар'єр є тим, що укладачі цього посібника активно намагаються подолати разом з вами.

Брак відтворюваності у наукових дослідженнях може бути частково викликаний фальсифікацією або підробкою даних [10]. Неправомірне поведінка або підозри в ній становлять причину понад двох третин відкликаних наукових статей [11]. Вебсайт Retraction Watch, з 2016 року веде облік документів, які були відкликані через неналежну поведінку або інші причини. Близько 2 % науковців визнають, що в певний момент своєї кар'єри вони підробили або сфальсифікували дані. Цей показник, ймовірно, занижує реальний рівень неправомірної поведінки, оскільки респонденти можуть уникати визнання своєї участі в неетичних практиках, навіть в умовах анонімності опитувань. Навіть при низькому рівні неправомірної поведінки це залишає серйозну етичну проблему, яка може підірвати відтворюваність, повторюваність, цілісність і достовірність наукових досліджень [10, 12].

Відтворюваність є не лише науковою, а й етичною проблемою. Нездатність відтворити результати дослідження може викликати підозри щодо фальсифікації даних. Наприклад, у 1986 році Марго О'Тул (Margot O'Toole) звинуватила свою наукову керівницю Терезу Іманіші-Карі (Thereza Imanishi-Kari), доцента Університету Тафтса (Tufts University), у фальсифікації даних у дослідженні, фінансованому Національним інститутом охорони здоров'я США. О'Тул не змогла відтворити ключовий експеримент і виявила розбіжності між лабораторними записами й опублікованими даними. Справа набула розголосу через участь Нобелівського лауреата Девіда Балтімора (David Baltimore), а Конгрес США розглядав її під час слухань щодо наукового шахрайства. Хоча у 1994 році Іманіші-Карі визнали винною, федеральна апеляційна комісія скасувала це рішення у 1996 році [12].

2.1.3. Академічна та дослідницька доброчесність

Академічна та дослідницька доброчесність — це чесний і відповідальний підхід до наукової діяльності. Заклади вищої освіти та наукові установи вимагають дотримуватися найвищих стандартів, що гарантують довіру до методів і результатів досліджень. Це стосується і проведення досліджень, і професійної поведінки в академічному середовищі [13, 14].

Дослідницька доброчесність відіграє ключову роль у збереженні довіри до наукової системи та її результатів. Цей концепт передбачає, що наукова спільнота несе основну відповідальність за розроблення етичних норм, встановлення стандартів належної дослідницької поведінки, підвищення якості, обґрунтованості та надійності досліджень і їхніх результатів. Також вона відповідає за ефективну протидію загрозам або порушенням належних дослідницьких практик. Під результатами досліджень слід розуміти не тільки наукові публікації, а й дані, метадані, протоколи, програмні коди, програмне забезпечення, зображення, експонати, артефакти та інші матеріали й методи, пов'язані з дослідницькою діяльністю. Поняттям наукової спільноти охоплено широке коло зацікавлених сторін, включно з окремими дослідниками, дослідницькими групами, а також співробітниками, які виконують функції з підтримки проведення наукових досліджень. Крім того, до

змісту цього поняття включають установи й організації, які забезпечують проведення досліджень, такі як організації-виконавці досліджень, організації / установи, які фінансують дослідження, академії, наукові товариства, редактори та видавці, а також інші відповідні органи [18].

Проект Закону України «Про академічну доброчесність» 2024 року трактує академічну доброчесність як сукупність етичних принципів та визначених законом правил провадження академічної діяльності, які є обов'язковими для всіх учасників (суб'єктів) такої діяльності та спрямовані на забезпечення довіри до результатів навчання, досліджень і творчості.

Іншим засадничим документом є періодично оновлюваний **Європейський кодекс дослідницької доброчесності**, який розробила і підтримує Європейська федерація академій наук (ALLEA) [18]. Кодекс спрямований на підвищення усвідомлення відповідальності дослідницької спільноти за якість і достовірність наукових результатів, а також надання їй інструментів для саморегуляції.

Тлумачення цінностей і принципів, які регулюють проведення досліджень, може залежати від соціального, політичного чи технологічного розвитку, а також від змін у дослідницькому середовищі. Із часу опублікування Європейського кодексу дослідницької доброчесності у 2017 році такі зміни включають розвиток і застосування технологій у дослідженнях новими способами, а також використання і вплив соціальних мереж для обміну та поширення результатів досліджень. Редакція 2023 року також ураховує зміни в практиках управління персональними даними, Загальний регламент про захист даних (GDPR), а також останні тенденції у сфері відкритої науки та оцінювання досліджень. Редакція Кодексу 2023 року також відображає переосмислення важливості дослідницької культури для забезпечення доброчесності досліджень і впровадження належних дослідницьких практик.

Належні дослідницькі практики ґрунтуються на **фундаментальних принципах дослідницької доброчесності**. Вони спрямовують окремих осіб, установи та організації під час виконання їхньої роботи, а також у їхній залученості до подолання практичних, етичних та інтелектуальних викликів, що притаманні будь-якій дослідницькій діяльності. Ці принципи включають:

- **надійність** у забезпеченні якості дослідження, що відображається в дизайні, методології, аналізі та використанні матеріалів;
- **чесність** у розробленні, проведенні, рецензуванні, звітності та поширенні досліджень у прозорий, відкритий, зрозумілий та неупереджений спосіб;
- **повагу** до колег, учасників дослідження, предметів дослідження, суспільства, екосистем, культурної спадщини та навколишнього середовища;
- **відповідальність** за дослідження від ідеї до публікації, за його управління та організацію, за навчання, нагляд та наставництво, а також за його ширший суспільний вплив.

Критично важливо, щоб дослідники оволоділи знаннями, методологіями та етичними практиками, характерними для своєї сфери досліджень. Недотримання належних дослідницьких практик призводить до порушення професійних обов'язків. Порушення дослідницьких процедур завдає шкоди

дослідницьким процесам, знижує рівень взаємодії між дослідниками, зменшує довіру до результатів досліджень, призводить до нераціонального використання ресурсів і може завдати небажаної шкоди учасникам і об'єктам досліджень, користувачам, суспільству або навколишньому середовищу.

Неналежна поведінка в дослідженнях може містити і дії, і бездіяльність. Вона не охоплює випадкових помилок, що не є наслідком недбалості, а також розбіжності в тлумаченні чи оцінці методів і результатів дослідження, або поведінку, не пов'язану з самим дослідницьким процесом.

Під **порушення академічної доброчесності** традиційно підпадають фабрикація, фальсифікація чи плагіат (так звана категоризація ФФП) під час підготовки, реалізації чи рецензування досліджень, або звітування за результатами досліджень:

- **Фабрикація** — це вигадкування даних чи результатів та їхня фіксація у письмовому вигляді, нібито вони відповідають дійсності.

- **Фальсифікація** — це маніпулювання дослідницькими матеріалами, результатами роботи з устаткуванням, зображеннями або процесами, а також безпідставна заміна, упущення або приховування даних чи результатів.

- **Плагіат** — це використання чужих робіт або ідей без належного посилання на авторство (першоджерело).

Існують і інші форми порушення належної дослідницької практики, які спотворюють результати досліджень чи наносять шкоду цілісності дослідницьких процесів або самим дослідникам. Приклади неприйнятних практик можуть включати, але не обмежуються, такими діями:

- надання можливості організаціям, які фінансують дослідження, спонсорам або іншим особам впливати на незалежність та неупередженість дослідницького процесу або на об'єктивність висвітлення його результатів;

- зловживання вищим службовим становищем для спонукання до порушень дослідницької доброчесності або для власного кар'єрного росту;

- затримка або створення необґрунтованих перешкод для роботи інших дослідників;

- маніпулювання статистичними даними, наприклад, використання недоречних статистичних показників;

- приховування використання штучного інтелекту або автоматизованих інструментів під час створення контенту чи підготовки проєктів публікацій;

- необґрунтоване відтермінування публікації дослідницьких даних чи результатів;

- дроблення результатів досліджень для збільшення кількості наукових публікацій (так звані саямі-публікації);

- вибіркове або неточне цитування;

- маніпулювання авторством чи применшення ролі інших дослідників у публікаціях;

- повторна публікація змістовних частин власних попередніх публікацій, зокрема перекладів, без належного посилання на оригінал (так званий самоплагіат);

- створення, підтримка або свідоме використання журналів, видавництв, участь у заходах чи використанні послуг, які підривають якість досліджень («хижацькі» журнали, конференції та «фабрики наукових публікацій»);
- участь у змовницьких «картелях рецензентів та авторів» задля рецензування статей один одного;
- спотворення дослідницьких досягнень, даних, рівня участі чи особистих результатів;
- зловмисне звинувачення дослідника в неправомірній поведінці або інших порушеннях;
- ігнорування ймовірних фактів порушення дослідницької доброчесності іншими особами або приховування неналежної реакції на неправомірну поведінку чи інші порушення з боку установ.

У разі виявлення найсерйозніших форм неприйнятних практик мають застосовуватись відповідні санкції. Водночас принаймні необхідно докласти всіх зусиль, спрямованих на їхнє попередження, запобігання та припинення шляхом проведення навчальних заходів, керівництва та наставництва, а також шляхом створення позитивного і сприятливого дослідницького середовища [18].

Успіх університету у досягненні своїх цілей залежить від якості та доброчесності наукової роботи викладачів, співробітників і студентів. Академічна свобода може процвітати лише в середовищі, де науковці визнають, що інтелектуальна чесність, разом із супутніми правами та обов'язками, є основою їхньої діяльності. Дотримуватися принципів чесності у роботі, словах, ідеях та діях є обов'язком кожного члена академічної спільноти.

ПОСИЛАННЯ

1. Claerbout J. F. and Karrenbach M., 'Electronic documents give reproducible research a new meaning', *SEG Technical Program Expanded Abstracts*, 1992, doi: 10.1190/1.1822162.
2. Ivie P. and Thain D., 'Reproducibility in Scientific Computing', *ACM Comput. Surv.*, vol. 51, no. 3, 2018, doi: 10.1145/3186266.
3. Barba L. A., 'Terminologies for Reproducible Research'. arXiv, 2018. doi: 10.48550/arXiv.1802.03311.
4. Stodden V., 'Reproducibility', Edge.org. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://www.edge.org/response-detail/25340><https://www.edge.org/response-detail/25340>.
5. The Turing Way Community. (2022). The Turing Way: A handbook for reproducible, ethical and collaborative research. Zenodo. doi: 10.5281/zenodo.3233853.
6. Plesser H. E., 'Reproducibility vs. Replicability: A Brief History of a Confused Terminology', *Frontiers in Neuroinformatics*, vol. 11, 2018. Available: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fninf.2017.00076>.
7. Bock T., 'What is Reproducible Research?', Displayr. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://www.displayr.com/what-is-reproducible-research/>.
8. Ioannidis J. P. A., 'Why Most Published Research Findings Are False', *PLOS Medicine*, vol. 2, no. 8, 2005, doi: 10.1371/journal.pmed.0020124.
9. Yong E., 'The Absurdity of the Nobel Prizes in Science', The Atlantic. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://www.theatlantic.com/science/archive/2017/10/the-absurdity-of-the-nobel-prizes-in-science/541863/>.
10. Resnik D. B. and Shamoo A. E., 'Reproducibility and Research Integrity', *Accountability in Research*, vol. 24, no. 2, pp. 116–123, 2017, doi: 10.1080/08989621.2016.1257387.

11. Fang F. C., Steen R. G., and Casadevall A., 'Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications', *Proc Natl Acad Sci U S A*, vol. 109, no. 42, pp. 17028–17033, 2012, doi: 10.1073/pnas.1212247109.

12. Shamoo A. E. and Resnik D. B., *Responsible Conduct of Research*, 3rd ed. Oxford, New York: Oxford University Press, 2015. Available: <https://global.oup.com/academic/product/responsible-conduct-of-research-9780199376025?cc=ua&lang=en&>.

13. 'Academic & Research Integrity', Graduate School. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://gradschool.princeton.edu/academics/courses-research-teaching/academic-research-integrity>.

14. 'Research integrity', The University of Edinburgh. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://www.ed.ac.uk/research-office/research-integrity>.

15. Glenn Begley C. and Ellis Lee M., 'Raise standards for preclinical cancer research', *Nature*, 483(7391):531–533, Mar 2012. doi:10.1038/483531a.

16. Open Science Collaboration, 'Estimating the reproducibility of psychological science', *Science*, 349(6251):aac4716, Aug 2015. doi:10.1126/science.aac4716.

17. Markowetz Florian, 'Five selfish reasons to work reproducibly', *Genome Biol.*, 16(1):1–4, Dec 2015. doi:10.1186/s13059-015-0850-7

18. ALLEA, 'Європейський кодекс дослідницької доброчесності', Видання 2023 року, переглянуте та доповнене (березень 2024 року). м. Берлін. doi:10.26356/ECOC-Ukrainian

2.1.4. Контрольні питання

1. Як ви розумієте поняття «відтворюваність» та «повторюваність»?
2. У чому полягає відмінність між поняттями «відтворюваність» та «повторюваність»?
3. Які ви знаєте типи відтворюваності?
4. Поясніть, як ви розумієте поняття «надійність» та «узагальнення».
5. Коли можна відтворити дослідження? Чи є певні правила для цього?
6. Чому дослідники мають дбати про відтворювану роботу?
7. Як пояснити «упередженість публікацій»?
8. Які є перешкоди для відтворюваності? Зазначте декілька із них.
9. Назвіть основні елементи дослідницької доброчесності.
10. Наведіть кілька пунктів неправомірної поведінки в дослідженнях.

2.1.5. Приклади

Приклад 1

Відтворюваність та повторюваність результатів незалежних вимірювань, спостережень чи моделювання в кліматології, як і в інших науках, мають визначальне значення, особливо коли це стосується питань планування дій з адаптації до зміни клімату або запобігання впливу на кліматичну систему.

Прикладом утілення принципів FAIR, що включає відтворюваність в кліматичному застосуванні, може бути нещодавно випущений Інтерактивний атлас (рис. 2.4), який є частиною Шостого звіту з оцінки зміни клімату Першої робочої групи щодо фізичної основи Міжурядової групи експертів зі зміни клімату (Intergovernmental Panel on Climate Change — IPCC) — Climate Change 2021: The Physical Science Basis, the Working Group I contribution to the Sixth Assessment Report <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>

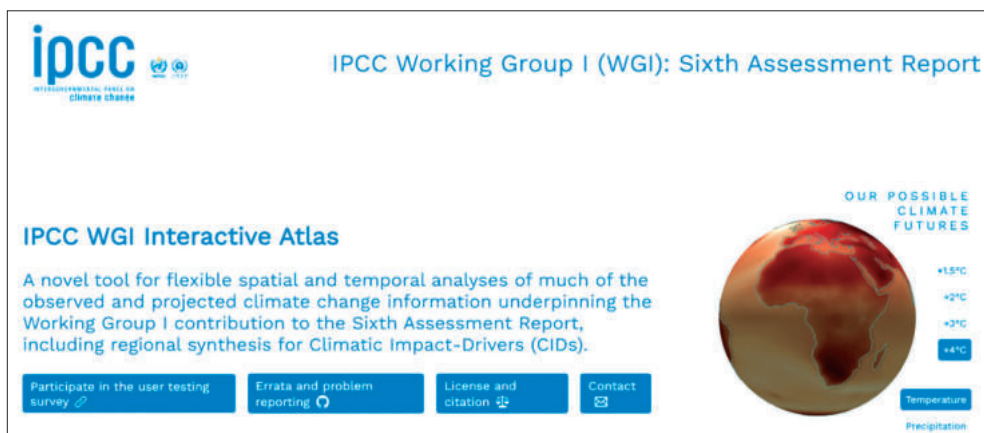


Рис. 2.4. Стартова сторінка Інтерактивного атласу IPCC WGI [1]

Перейшовши в розділ Ліцензії та цитування, можна впевнитися в тому, що відтворюваність та відкритість даних були основоположними при розробці цього інструменту візуалізації кліматичних даних (рис. 2.5).

При цьому повторюваність побудованих мап та інших видів графічного представлення інформації забезпечується тим, що надається можливість завантажити і рисунки, і дані, за якими проведено побудову, а також дані окремих моделей, покладених в основу всіх розрахунків, алгоритми та скрипти для обробки також у відкритому доступі з посиланнями в описі Інтерактивного атласу на репозиторій GitHub [3].

На рис. 2.6 показано вигляд мапи, де зазначено, що вона побудована на основі даних 34 кліматичних моделей, при цьому штрихуванням виділено область у Північній Атлантиці, де значення зміни річної температури

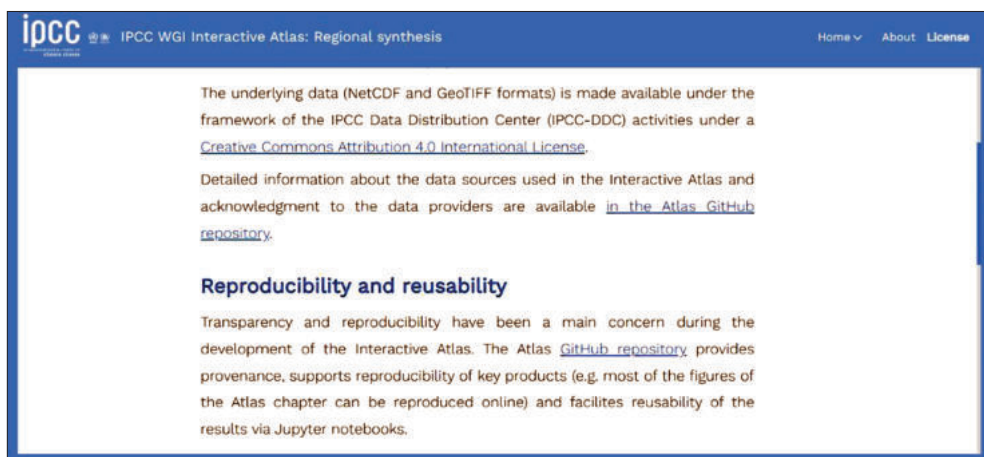


Рис. 2.5. Інформація щодо використання даних та відтворюваності в Інтерактивному атласі [2]

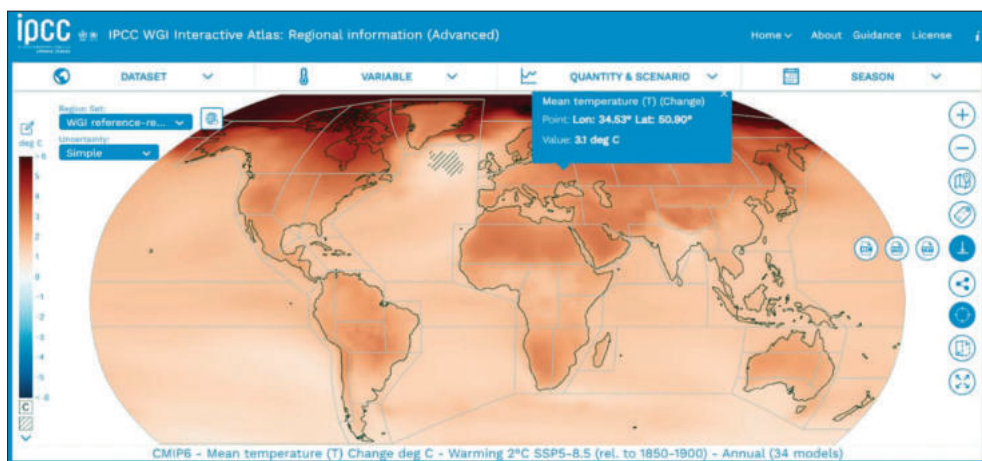


Рис. 2.6. Вигляд мапи інтерактивного атласу з піктограмами для завантаження зображення у вигляді PNG або GeoTIFF, а також дані у форматі NetCDF

ри за рівня глобального потепління 2°C в різних моделях погано узгоджуються між собою. Також на рисунку піктограмами показані різні варіанти завантаження зображення та даних для можливої подальшої обробки. Завантажене зображення у форматі PNG представлено на рис. 2.7. На ньому, зокрема, наведено дані щодо часу, коли створено і завантажено файл, та копірайту.

Як наступний етап будуються часові криві з розкидом значень за ансамблями, так звані шлейфи (plume). У цьому випадку для забезпечення повторюваності потрібно використати дані тих самих моделей і застосувати аналогічні алгоритми обробки — усереднення та розрахунку відхилень від середнього. Оскільки дані кліматичних моделей зазвичай мають великі

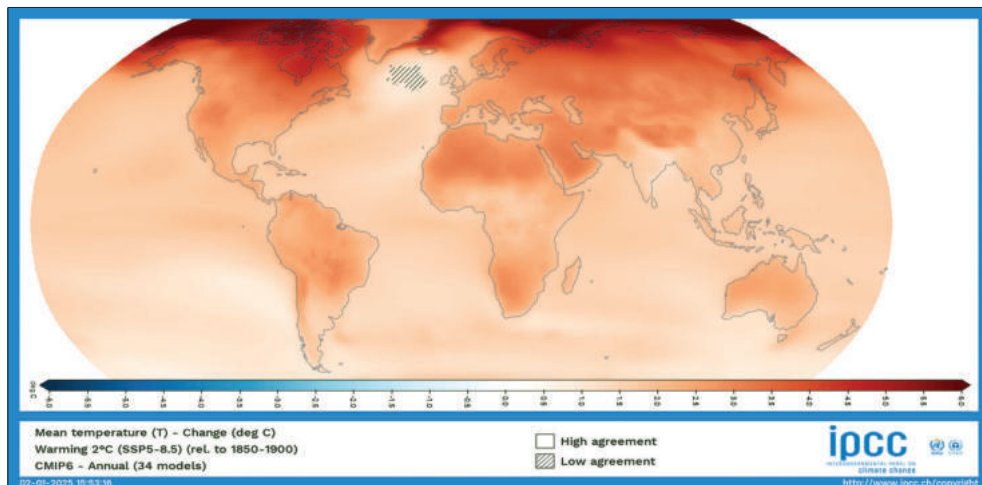


Рис. 2.7. Завантажене з інтерактивного атласу зображення у форматі PNG

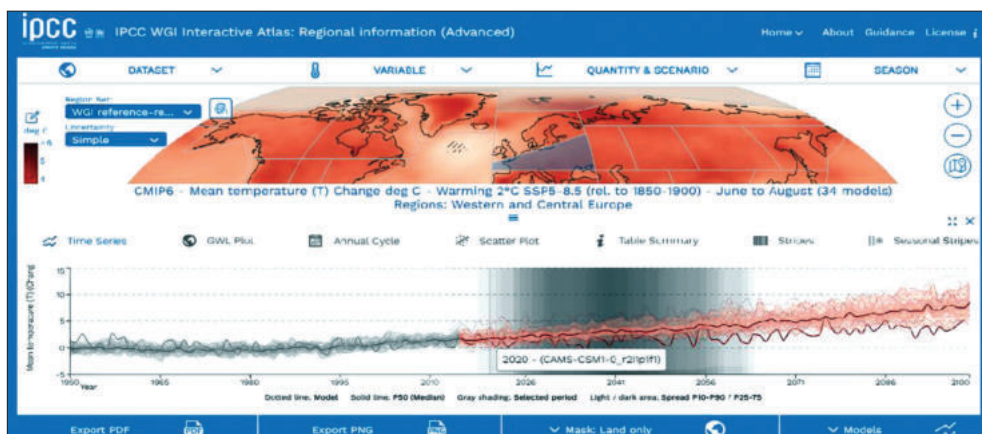


Рис. 2.8. Приклад 1 часової кривої в інтерактивному атласі

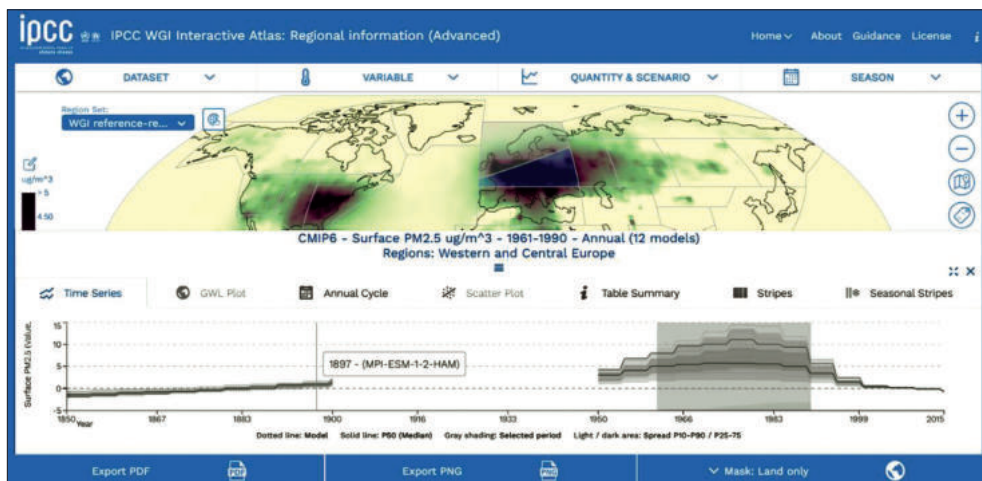


Рис. 2.9. Приклад 2 часової кривої в інтерактивному атласі

обсяги і зберігаються у відповідних репозиторіях, для багатьох користувачів достатньо мати саме ті вже підготовлені дані, за якими побудовані рисунки.

Приклад 2

Принцип відтворюваності використано в новому репозиторії Numenta's New GitHub Repository [4], де є дані та код про наукові роботи, зокрема файли README.md та requirements.txt (детальний опис за посиланням <https://numenta.com/blog/2017/09/18/new-code-repository/>). Більше інформації про публікацію можна отримати у вкладці Source. Усе описане вище демонструє рис. 2.10 та рис. 2.11.

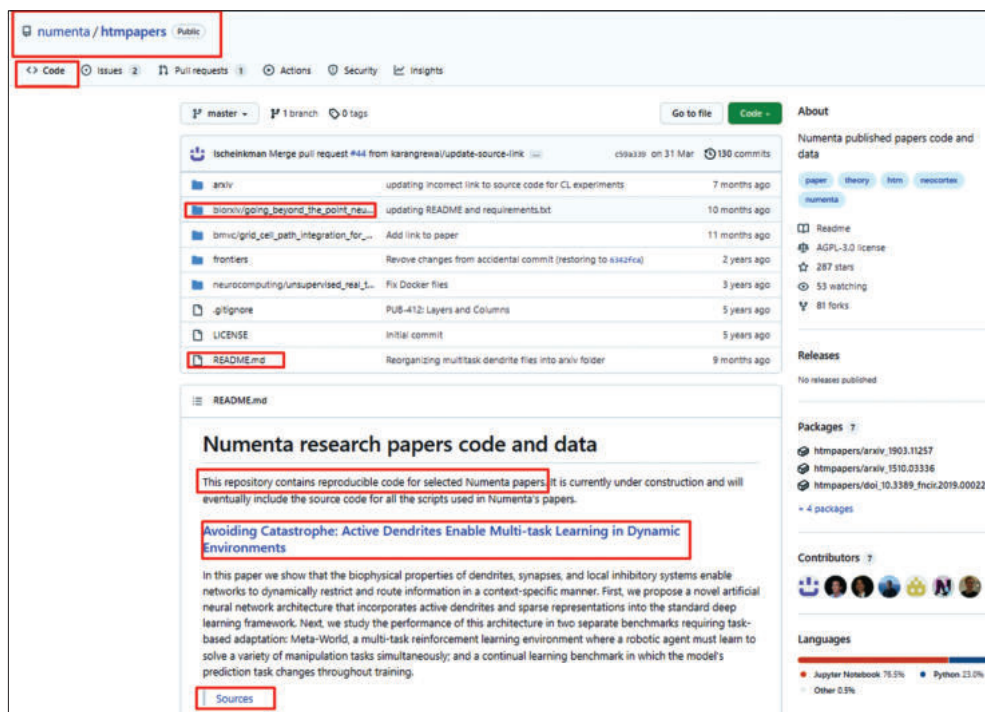


Рис. 2.10. Приклад пошуку в Numenta's New GitHub Repository

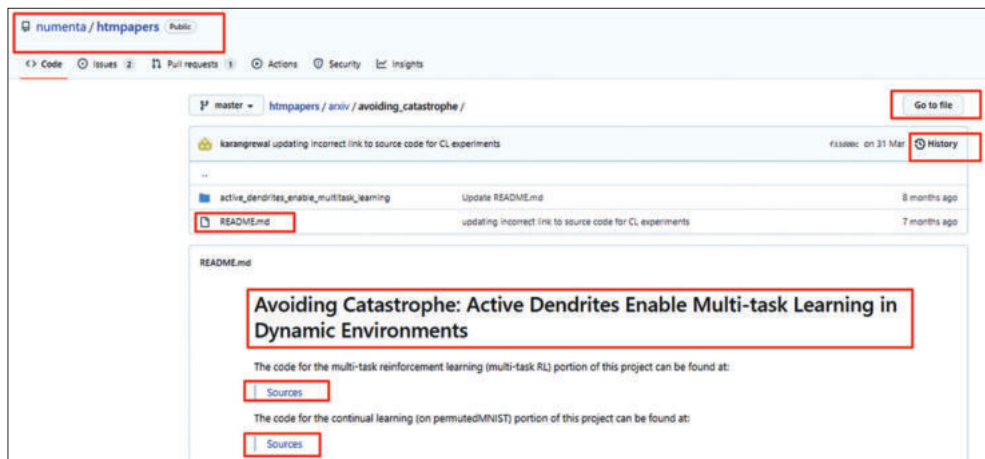


Рис. 2.11. Дані про публікацію через вкладку Source

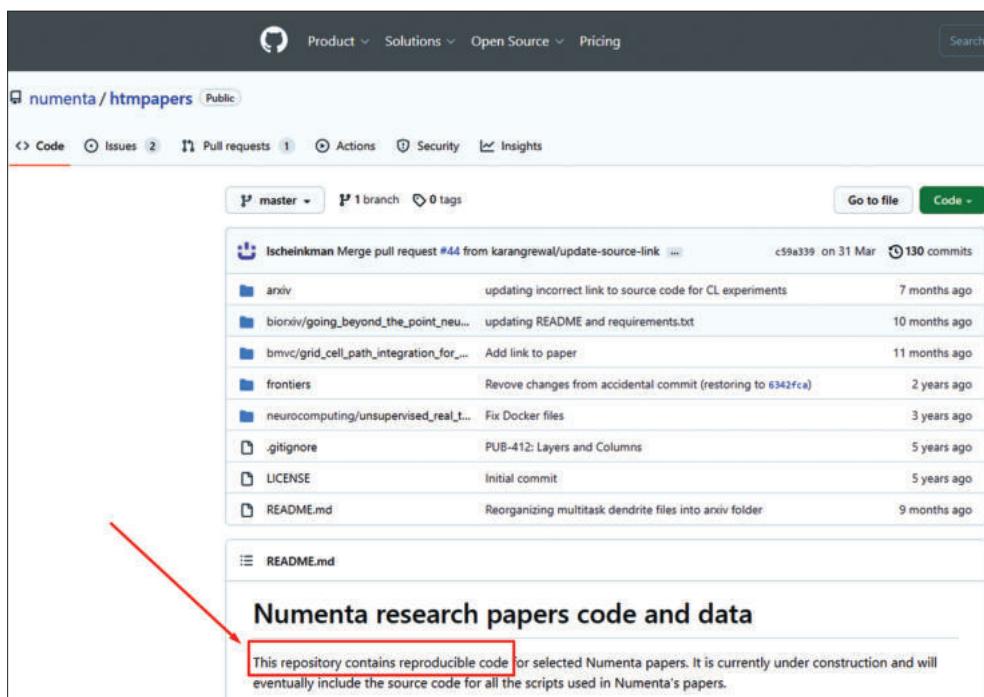


Рис. 2.12. Інформація про відтворюваність програмного коду

Приклад 3

В інтерв'ю для статті «Нове програмне забезпечення робить науку більш відтворюваною» [5] професор хімічної інженерії Університету Карнегі-Меллон (Carnegie Mellon University) Джон Кітчін (John Kitchin) пропонує використовувати SCIMAX — інтегровану програму з відкритим вихідним кодом для оптимізації написання наукових робіт. Вона об'єднує функції текстового редактора з управлінням даними, кодуванням та організацією бібліографії, які вже відформатовані і готові до введення. Ця інтеграція важлива, оскільки використання окремих програм часто призводить до проблем і неефективності [6].

Кітчін підкреслює, що опис методів і заяви про успіх недостатні без фактичного набору даних і коду для аналізу. Без цього неможливо відтворити результати, що підриває наукову достовірність. Якщо дослідження не відтворюється, воно перестає бути справжньою наукою, адже його твердження спираються на довіру, а не на перевірку.

За словами Кітчїна, мета SCIMAX полягає не лише в спрощенні написання наукових статей, а й у підвищенні доброчесності досліджень через покращення відтворюваності. Що більше груп використовуватимуть це програмне забезпечення, то точнішими стануть їхні звіти, і то більше інші науковці зможуть повторно використовувати ці дослідження для вирішення ключових суспільних проблем [5].

ПОСИЛАННЯ

1. 'IPCC WGI Interactive Atlas', IPCC. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://interactive-atlas.ipcc.ch/atlas>.
2. 'IPCC WGI Interactive Atlas: Regional information (Advanced)', IPCC. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://interactive-atlas.ipcc.ch/atlas>.
3. 'Atlas/data-sources at main · IPCC-WG1/Atlas', GitHub. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://github.com/IPCC-WG1/Atlas/tree/main/data-sources>.
4. 'Numenta research papers code and data', GitHub. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://github.com/numenta/htmpapers/blob/master/README.md>.
5. Dove A., 'New software makes science more replicable'. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://engineering.cmu.edu/news-events/news/2019/11/21-scimax.html>.
6. Kitchin J., Scimax — Awesome editing for scientists and engineers. 2023. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <https://github.com/jkitchin/scimax>.

2.2. ВІДТВОРЮВАНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ДАНИХ

Доцільність

Аналізуючи складні набори даних, статистична спільнота все більше фокусується на «відтворюваних дослідженнях» — тих, результати яких можуть легко перевірити й підтвердити інші дослідники. Відтворюваність є наріжним каменем науки, адже забезпечує довіру до її здобутків. Потреба в прозорості на всіх етапах дослідницького процесу — від планування та збору даних до інтерпретації й публікації — постійно зростає. Водночас виникають нові виклики, зокрема необхідність розробити інтегровані робочі процеси, що дають змогу залучати співавторів без шкоди для наукової доброчесності. У цьому розділі представлено інструменти, необхідні для прозорого та відтворюваного звітування про наукові результати, а також ключові концепції відтворюваності.

Результати навчання:

- уміти описувати ключові фактори, які впливають на відтворюваність досліджень, зокрема дизайн робочого процесу, керування даними та звітність;
- використовувати ресурси, щоб створювати і впроваджувати робочий процес для відтворюваних досліджень, зокрема використовувати лабораторні блокноти та інструменти для обміну кодом і даними;
- розуміти необхідність відтворюваного дослідження та його аргументацію;
- уміти створювати відтворювальний робочий процес у контексті прикладу завдання;
- знати інструменти, які можуть підтримувати відтворювані дослідження.

2.2.1. Що розуміють під відтворюваністю та відтворюваним дослідженням?

Відтворюваність означає, що дослідницькі дані та програмний код стають доступними для інших, аби вони могли повторити експеримент і отри-

мати ті самі результати, що й у початковому дослідженні. Тісно пов'язане з цим поняття — повторюваність, що передбачає повторення наукової методології для досягнення аналогічних висновків. Обидва ці поняття є основоположними для емпіричних досліджень [1].

Покращення відтворюваності допомагає підвищити точність та якість наукових результатів, що, своєю чергою, зміцнює довіру до науки. Зростає потреба у відкритості на всіх етапах дослідницького процесу — від планування і збору даних до інтерпретації та публікації результатів. Однак цей підхід породжує нові виклики, як-от створення інтегрованих дослідницьких процесів, які дають змогу залучати колег без шкоди для наукової доброчесності.

Концепцію відтворюваності безпосередньо застосовують до наукового методу, наріжного каменя науки, зокрема до його п'яти кроків:

1. Формулювання гіпотези
2. Планування дослідження
3. Проведення експерименту та збір даних
4. Аналіз даних
5. Публікація результатів

Кожен із цих етапів необхідно детально задокументувати і забезпечити прозорість дослідження та його можливість бути відтвореним іншими науковцями.

Загальні фактори можуть і сприяти виникненню проблем з відтворюваністю, і стимулювати впровадження конкретних заходів для їхнього усунення. Культура та середовище, в якому проводяться дослідження, є важливим системним чинником, що впливає «згори донизу». З іншого боку, з «низової» перспективи, постійна освіта і навчання дослідників сприяють підвищенню обізнаності та поширенню передових практик.

Хоча важливо розуміти весь спектр факторів, які впливають на відтворюваність, складно перетворити ці знання на конкретні кроки, які можна негайно інтегрувати в поточні дослідницькі програми для швидкого покращення їхньої відтворюваності. Передусім треба оцінити поточний стан дослідницьких процесів і регулярно відстежувати прогрес в міру впровадження заходів для підвищення відтворюваності. Найпоширеніші проблеми, пов'язані з відтворюваністю, наведені нижче [2].

Просіювання даних (p-хакінг) — це практика повторного аналізу одного й того самого набору даних або проведення різних варіантів аналізу доти, доки не буде виявлено закономірностей, які можуть бути представлені як статистично значущі. Такий підхід може призвести до хибнопозитивних висновків.

Неврахування нульових результатів — це ситуація, коли науковці або журнали вирішують не публікувати дослідження через відсутність статистично значущих результатів. Це призводить до викривлення наукових знань та надлишкового використання ресурсів, оскільки дослідження з нульовими результатами залишаються невідомими.

Дослідження з низькою статистичною потужністю: статистична потужність визначає здатність аналізу виявити ефект, якщо він існує. Недо-

статньо потужне дослідження занадто мале, щоб достовірно визначити, чи існує ефект, що може призводити до помилкових висновків.

Помилки: дослідження можуть містити технічні помилки, як-от неправильно визначені реагенти чи помилки в обчисленнях, що підривають достовірність отриманих результатів.

Нечітко описані методи: навіть надійне дослідження може бути важко відтворити, якщо методологія описана недостатньо детально. Це ускладнює для інших науковців точне повторення експерименту.

Недосконалий експериментальний дизайн: дослідження може містити методологічні недоліки, які ставлять під сумнів його надійність або валідність, що робить отримані результати ненадійними.

Гудман (Goodman), Фанеллі (Fanelli,) та Іоаннідіс (Ioannidis) зазначають [3], що в епідеміології, обчислювальній біології, економіці та клінічних випробуваннях відтворюваність зазвичай — *«здатність дослідника відтворити результати попереднього дослідження, використовуючи ті самі матеріали, що й оригінальний дослідник. Це означає, що інший дослідник може використовувати вихідні дані, відтворити файли аналізу і провести той самий статистичний аналіз, отримуючи ті самі результати»*.

Відтворюваність відрізняється від повторюваності: *«Повторюваність стосується здатності дослідника відтворити результати попереднього дослідження, дотримуючись тих самих процедур, але збираючи нові дані»*. Простіше кажучи, відтворюваність зосереджена на методах, тоді як повторюваність — на отриманні аналогічних результатів.

Відтворюваність можна оцінювати на різних рівнях: окремого проєкту (статті, експерименту, методу чи набору даних), дослідника, лабораторії або дослідницької групи, установи чи навіть цілої наукової галузі. Для кожного з цих рівнів можуть існувати різні критерії та показники такого оцінювання. Наприклад, установа сприяє відтворюваності, якщо впроваджує політики, які заохочують дослідників проводити відтворювані дослідження. Галузь досліджень може мати вищий рівень відтворюваності, якщо вона розвиває загальнодоступні ресурси, які підтримують відтворювані практики, як-от сховища даних чи стандарти обміну даними, що спрощують відтворення наукових результатів.

2.2.2. Триетапна основа до проведення відтворюваних досліджень

Проведення відтворюваних досліджень не є надскладним завданням і не вимагає глибоких знань про спеціалізовані інструменти чи протоколи. Багато дослідників, навіть не усвідомлюючи цього, уже виконують більшу частину роботи, покликаної забезпечити відтворюваність їхніх досліджень. Щоб це прояснити, наведемо нижче основні кроки для підвищення відтворюваності на трьох ключових етапах дослідницького проєкту: (1) до початку аналізу даних, (2) під час аналізу, і (3) після завершення аналізу. Нижче наведено практичні поради, доступні кожному дослідникові, а також більш розширені інструменти для тих, хто прагне перевищити базові вимо-

ги. Більшість читачів погодиться, що відтворювані дослідження ґрунтуються на загальноприйнятих найкращих практиках наукової роботи, і прагнення відповідати розумним критеріям відтворюваності є не лише цінним, але й набагато досяжнішим, ніж може здаватися на перший погляд [4].

Етап 1. Перед аналізом даних: зберігання та організація даних

Відтворюваність досліджень починається ще на етапі планування, з правильного управління даними. Це не просто результат обміну даними та кодом після завершення проєкту. Дослідження важко відтворити, якщо дані дезорганізовані, втрачені або неможливо простежити їхнє походження та методи збору.

Перше правило — **завжди робити резервні копії даних** на кожному етапі дослідницького процесу і зберігати їх у кількох місцях. Це стосується і необроблених даних (наприклад, оригінальних електронних таблиць), і проміжних етапів очищення та фінальних наборів даних. Важливо зберігати резервні копії необроблених даних, оскільки під час очищення або аналізу можуть виникнути ненавмисні зміни чи пошкодження. Найкращою практикою є також сканування фізичних документів (наприклад, лабораторних зошитів) і збереження їх разом із цифровими файлами. Для надійності копії даних варто зберігати на різних носіях і в різних місцях (наприклад, хмарне сховище, зовнішні жорсткі диски), щоб зменшити ризик втратити дані через технічні несправності або інші непередбачені обставини.

Цифрові дані варто зберігати у зручних, портативних і непропрієтарних форматах. «Пласкі» формати файлів, такі як `.csv` або `.txt`, які зберігають дані у вигляді простого тексту, є найкращим вибором, оскільки вони легко відкриваються на будь-якій платформі без спеціального програмного забезпечення. Для складніших даних можуть бути корисними багатовимірні формати, такі як `json` або `hdf5`, проте їхня складність може стати перешкодою для інших дослідників.

Під час очищення та стандартизації даних корисно перетворювати їх на «охайний» формат [5], що передбачає послідовну структуру даних і чіткі заголовки змінних. Це спрощує подальший аналіз і візуалізацію.

Метадані також відіграють ключову роль — вони пояснюють, як були зібрані й очищені дані, що означає кожна змінна і як кодуються спостереження. Дані втрачають свою цінність, якщо не супроводжуються метаданими, що дають змогу їх інтерпретувати. Метадані мають бути збережені разом із даними у вигляді кількох рядків тексту над таблицею або окремого текстового файлу у тому ж каталозі, щоб забезпечити їхню портативність і легкість доступу.

Нарешті, дослідники повинні **організувати свої файли в логічну структуру з інформативними назвами**. З назви файлу або каталогу має бути зрозуміло, що він містить. Узгоджена схема іменування та організація проєктів, наприклад, за допомогою окремих підкаталогів для даних (`data/`), аналізів (`scripts/`), результатів (`results/`), значно полегшує роботу з файлами та їхній пошук на всіх етапах дослідження. Такий підхід також полег-

шує архівування проекту або його передачу іншим дослідникам після завершення.

Протягом усього дослідницького процесу — від збору даних до публікації — **контроль версій** відіграє важливу роль у документуванні історії проекту та веденні журналу змін. Системи контролю версій дають змогу відстежувати зміни у файлах або їхніх наборах з плином часу, що дає можливість зберігати конкретні версії, порівнювати їх між собою і за потреби повертати файли до попередніх станів у разі помилок.

Багато дослідників використовують ці системи для контролю змін у коді та документах. Найпоширенішою системою контролю версій є Git, яка зазвичай використовується через сервіси на кшталт GitHub (<https://github.com/>), GitLab (<https://about.gitlab.com/>) і BitBucket (<https://bitbucket.org/>). Ці інструменти відносно прості у налаштуванні та використанні і забезпечують систематичне збереження знімків даних, коду і супровідних файлів протягом усього життєвого циклу проекту.

Контроль версій також полегшує обмін конкретними знімками даних або коду, що дозволяє документувати версію, яка була використана, наприклад, для аналізу під час подання рукопису, навіть якщо цей код було пізніше оновлено [5].

Етап 2. Найкращі практики розроблення програмного коду під час аналізу

Коли це можливо, **усі операції з даними та їхній аналіз потрібно виконувати за допомогою скриптів (програм)**, а не інтерактивних інструментів або візуальних інтерфейсів. Це дає змогу задокументувати кожен крок і зробити процес відтворюваним і для вас, і для інших дослідників. Програмний код одночасно здійснює операції над даними та слугує журналом аналітичної діяльності, що забезпечує відтворюваність на відміну від інтерактивних інструментів. Оскільки більшість помилок у даних трапляється через ненавмисні дії під час їхнього оброблення або аналізу, наявність детальної документації кожного кроку дає змогу перевірити аналіз на помилки і повторити його на інших наборах даних. Якщо операції неможливо автоматизувати у вигляді скрипту, їх потрібно ретельно документувати у файлі журналу, який має зберігатися в тому ж каталозі, що і дані.

Аналітичний програмний код потрібно детально коментувати. Коментарі виконують роль метаданих до коду і значно підвищують його зрозумілість та зручність у використанні. Вони мають містити достатньо інформації, щоб навіть людина, яка не брала участі в проекті, змогла зрозуміти функціональність коду, але без зайвих деталей, які можуть створювати надмірну складність. Для перевірки балансу коментарів можна попросити колегу, обізнаного в загальній темі, але не залученого до проекту, оцінити код. У більшості мов програмування перші кілька рядків скрипту повинні містити опис того, що виконує код і хто його автор. Далі йдуть блоки для імпорту даних, бібліотек і функцій, а після них — код для очищення даних і аналітична частина. Кожен блок коду повинен бути чітко відокремлений і супроводжуватися коментарями, що пояснюють його призначення.

Послідовний стиль написання коду полегшує його для читання і обслуговування. Відомі організації, зокрема RStudio або Google, пропонують рекомендації зі стилю коду, які розробляли експерти. Дослідники мають виконувати такі рекомендації, водночас адаптуючи стиль під власні потреби. Важливо дотримуватися узгоджених правил, скажімо, для іменування змінних (наприклад, *camelCase* або *snake_case*) та використання значущих назв (наприклад, «*_mat*» для матриць або «*_df*» для фреймів даних). Код має бути написаний короткими рядками та згрупованим у блоки, оскільки наш мозок легше сприймає вузькі стовпчики інформації, ніж довгі. Кожен блок повинен відповідати певному завданню, як абзаци в тексті, що покращує зрозумілість коду.

Щоб зменшити кількість помилок і підвищити ефективність коду, варто дотримуватися кількох важливих підходів. По-перше, автоматизуйте повторювані завдання: якщо певні кроки аналізу виконуються часто, їх варто оформити у вигляді функцій, які можна викликати у скрипті. Це скоротить розмір коду і знизить ризик помилкових змін. Також використовуйте цикли для обробки кількох значень або об'єктів, але будьте обережні з глибоким вкладенням циклів, яке може ускладнити читання коду. Ще один спосіб уникнути помилок — мінімізувати кількість «жорстко закодованих» значень, які потрібно змінювати під час нового аналізу. Замість цього визначайте параметри на початку скрипту і використовуйте змінні протягом усього коду, щоб під час роботи з новими даними достатньо було змінити лише ці параметри.

Оскільки несумісність між операційними системами чи версіями програмного забезпечення може стати на заваді відтворюваності досліджень, **сучасним стандартом є створення контейнерів**, як-от Docker (<https://www.docker.com/>) або Singularity (<https://sylabs.io/>). Контейнери забезпечують ізольоване середовище, яке містить усе програмне забезпечення, бібліотеки та залежності, необхідні для аналізу. Вони можуть бути архівовані або надані іншим дослідникам для відтворення результатів навіть через тривалий час після завершення проєкту. Якщо створити контейнер надто складно, важливо принаймні детально звітувати про всі використані програмні пакети, включно з їхніми версіями.

Етап 3. Після аналізу даних: остаточне оформлення результатів та обмін ними

Після завершення всіх попередніх етапів настає час для фінальної стадії, яку більшість людей асоціює з відтворюваними дослідженнями — обмін результатами. Однак, як уже стало зрозуміло, це лише один із компонентів відтворюваного дослідження. Завдяки попереднім крокам цей етап стає значно простішим. Усі вхідні дані, скрипти, версії програмного забезпечення, параметри та важливі проміжні результати мають бути оприлюднені та легко доступні. На сьогодні існує безліч інструментів, які роблять обмін даними стандартизованим та доступним для дослідників у різних галузях. Нижче описано кілька основних підходів.

Так само, як під час аналізу перевагу слід віддавати скриптам, а не інтерактивним інструментам, **таблиці та графіки краще генерувати безпосередньо з коду**, а не використовувати програми для редагування зображень, як-от Adobe Illustrator або Microsoft PowerPoint. Багато помилок у готових рукописах трапляються через те, що після змін в аналізі дослідники забувають оновити *всі* відповідні таблиці чи рисунки. Це може суттєво ускладнити доопрацювання статті. Відтворювані графіки й таблиці створюються за допомогою коду й автоматично оновлюються під час повторного аналізу, що дає змогу створювати «динамічні» документи. Наприклад, документи в форматах *LaTeX* або *markdown* можуть автоматично оновлювати графіки прямо з каталогу файлів. Крім того, ці інструменти можна використовувати для створення презентацій, які автоматично оновлюватимуться під час змін у коді або даних. Якщо використовувати такі інструменти надто складно, створення графіків безпосередньо з коду, без подальших маніпуляцій, також суттєво підвищує відтворюваність.

Окрім динамічних документів, можна використовувати GNU Make (<https://www.gnu.org/software/make/>) для автоматизації всього процесу: оброблення даних, аналізу, створення графіків, таблиць і рукописів. GNU Make — це інструмент, який автоматизує процес створення виконуваних файлів та інших похідних файлів програми з вихідного коду. Він визначає, які файли потрібно скопіювати або оновити, і виконує відповідні дії, щоб забезпечити коректну збірку проекту. Використання цього інструменту перетворює складну послідовність кроків на процес «натискання однієї кнопки». За допомогою Makefile можна автоматично обробляти вхідні дані, проводити аналіз, створювати графіки, таблиці й оновлювати документ LaTeX або Markdown із результатами. Хоча підготовка такого робочого процесу потребує певного часу, це значно прискорює подальший аналіз і знижує ризик помилок під час редагування рукопису.

На сьогодні дані та код, які дають змогу відтворити дослідження, часто публікуються як додаткові матеріали до журнальних статей. Деякі журнали, як-от eLife, навіть експериментують із вбудовуванням даних і коду прямо в статті. Однак це не є надійним методом архівування: додаткові матеріали можуть бути втрачені через зміну видавця або оновлення вебсайту журналу. Крім того, відтворюваність дослідження можлива лише за умови доступу до нього, а багато публікацій розміщуються в платних журналах, а це обмежує доступ до них широкому колу дослідників. Щоб розширити доступ до результатів, дослідники можуть публікувати препринти своїх рукописів на спеціалізованих серверах або розміщувати постпринти на інституційних репозитаріях.

Дані та код, розміщені на особистих вебсайтах, доступні лише доти, доки підтримується сайт, що ускладнює їхнє перенесення під час зміни домену або хостингу. Крім того, такі матеріали часто важко знайти іншим дослідникам, оскільки вони зазвичай не пов'язані з опублікованими статтями і не мають постійного цифрового ідентифікатора (DOI). Тому для забезпечення доступності досліджень краще використовувати спеціалізовані сховища даних та коду, ніж персональні сайти. Архівувати дані в онлайн-

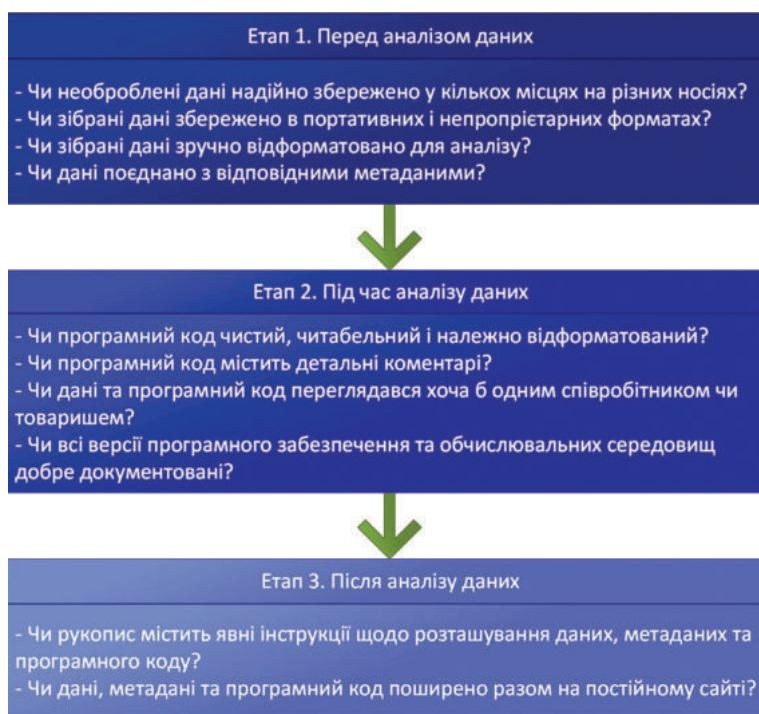


Рис. 2.13. Триетапний підхід до проведення відтворюваних досліджень. Адаптовано з [4].

репозитаріях стало значно популярнішим завдяки вдосконаленню технологій обміну даними, зростанню великих наборів даних та вимогам видавництва і грантодавців до збереження даних [5].

Коли дані, код, програмне забезпечення та інші продукти проекту зберігаються разом, це називають «**дослідницьким компендіумом**» [6]. Стандарти дослідницьких компендіумів варіюються між дисциплінами, але вони забезпечують структурований і впізнаваний спосіб зберегти цифрові матеріали для полегшення їхньої перевірки, відтворення та подальшого розвитку.

Підсумовуючи, зазначимо, що дослідники можуть зробити важливий крок до більш відтворюваного наукового процесу, просто звернувши увагу на ретельне управління даними, організацію файлів, практики кодування і процеси створення рисунків і таблиць (рис. 2.13). Хоча освоєння цих інструментів і методів потребує часу та певного досвіду, ці зусилля варті того. Ми закликаємо наших колег працювати над упровадженням більш відкритих і відтворюваних дослідницьких підходів. Це дозволить нам усім скористатися перевагами кращих робочих практик, ефективнішої співпраці, підвищеної якості наукових результатів та зміцнення довіри до науки.

ПОСИЛАННЯ

1. Bezjak S. *et al.*, 'Reproducible Research and Data Analysis', in *The Open Science Training Handbook*, 2018. Accessed: Dec. 28, 2023. [Online]. Available: <https://zenodo.org/records/1212496>.
2. The Academy of Medical Sciences, 'Reproducibility and reliability of biomedical research: improving research practice', Symposium report. October 2015. Accessed: Dec. 28, 2023. [Online]. Available: <https://acmedsci.ac.uk/viewFile/56314e40aac61.pdf>
3. Goodman S. N., Fanelli D., and Ioannidis J. P. A., 'What does research reproducibility mean?', *Sci Transl Med*, vol. 8, no. 341, 2016, doi: 10.1126/scitranslmed.aaf5027.
4. Alston J. M. and Rick J. A., 'A Beginner's Guide to Conducting Reproducible Research', *The Bulletin of the Ecological Society of America*, vol. 102, no. 2, 2021, doi: 10.1002/bes2.1801.
5. Wickham H., 'Tidy Data', *Journal of Statistical Software*, 59(10), 1–23., 2014, doi: 10.18637/jss.v059.i10
6. Gentleman R. and Lang D. T., 'Statistical analyses and reproducible research', *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 16: 1–23, 2012, doi: 10.1198/106186007X178663

2.2.3. Контрольні питання

1. Поясніть визначення «відтворюваність».
2. З чого складається процес відтворюваного дослідження?
3. Зазначте навички, необхідні для забезпечення процесу відтворюваності.
4. Вкажіть наукові методи концепції відтворюваності.
5. Які є перешкоди для відтворюваних досліджень.
6. Які ви можете назвати методи щодо відтворюваності.
7. Що мається на увазі під документообігом при відтворюваності.
8. Наведіть кілька розповсюджених питань щодо перешкод у відтворюваних дослідженнях.
9. З яких етапів складається основа для проведення відтворюваних досліджень?
10. Опишіть значення аналізу даних у відтворюваних дослідженнях.

2.2.4. Приклади

Приклад 1

Code Ocean [1] — це ресурс для створення, організації та обміну великими обчислювальними дослідженнями (рис. 2.14). Це один з найкращих способів для дослідницьких груп стандартизувати дослідницький робочий процес, а також відстежувати і відтворювати всі обчислення та відкриття, що дає змогу подолати проблеми сумісності [2].

Особливістю ресурсу є те, що всі дослідження містяться у відтворюваних капсулах, структура яких подана на рис. 2.15. Відтворювана капсула ґрунтується на принципах відкритої науки. Її формат відкритий і експортований. Кожна капсула — це самодостатній обчислювальний експеримент з обчислювальним середовищем, кодом, даними, історією версій і результатами. Відтворити результати капсул можна і зараз, і через багато років. Вона допомагає вченим-кодувальникам поєднувати біоінформаційні конвеєри та вторинний аналіз в одному місці.

Code Ocean містить каталог доступних капсул (рис. 2.16).

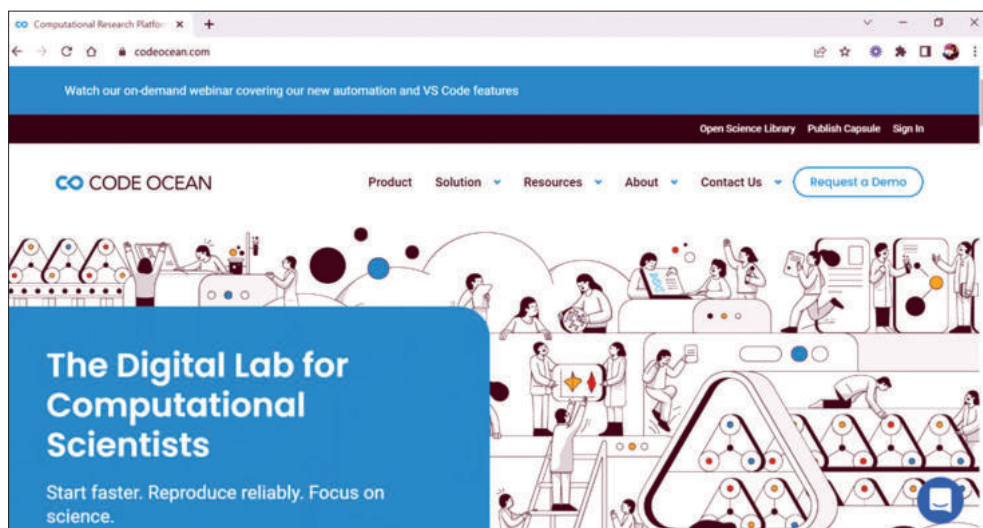


Рис. 2.14. Домашня сторінка Code Ocean [1]

Тут можна здійснити пошук не лише за напрямками досліджень, а й автором, назвою журналу, назвою статті (рис. 2.17) і переглянути вміст відповідних капсул (рис. 2.18).

Кожна капсула містить дані про дослідження, код та вимоги до середовища роботи. Також є інформація про ліцензію і файл ReadMe та опція редагування цієї капсули для зареєстрованих користувачів (рис. 2.19).

Приклад 2

Ефективний підхід до тестування відтворюваності результатів досліджень запропонував Девід Шолл, керівник Школи хімічної і біомолекулярної інженерії Технологічного інститут Джорджії у своїй доповіді «Тестування відтворюваності в хімії матеріалів за допомогою мета-аналізу літератури» [6].

Відкидаючи специфічний опис, притаманний цій галузі (адсорбція газу в пористих матеріалах), зазначимо, що Шолл пропонує декілька підходів тестування відтворюваності:

«Бронза»: Група А синтезує матеріал і двічі вимірює властивості;

«Срібло»: Група А синтезує матеріал, Групи А і В незалежно вимірюють властивості;

«Золото»: Група А синтезує матеріал і вимірює властивості, Група Б самостійно синтезує матеріали та вимірює властивості.

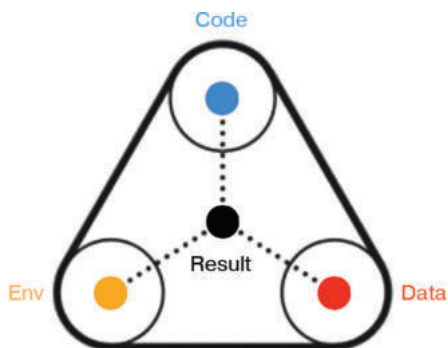


Рис. 2.15. Структура відтворюваної капсули [1]

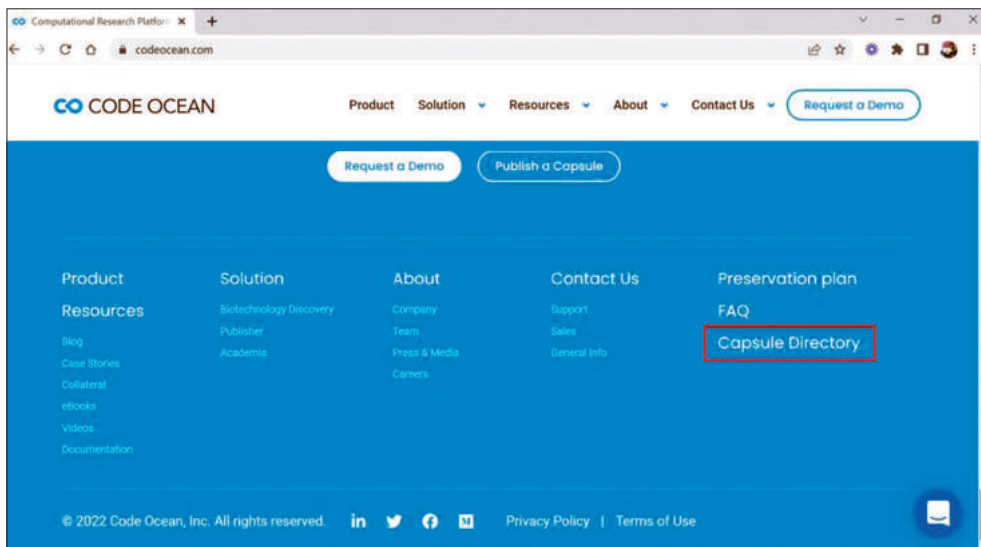


Рис. 2.16. Каталог капсул на Code Ocean [1]

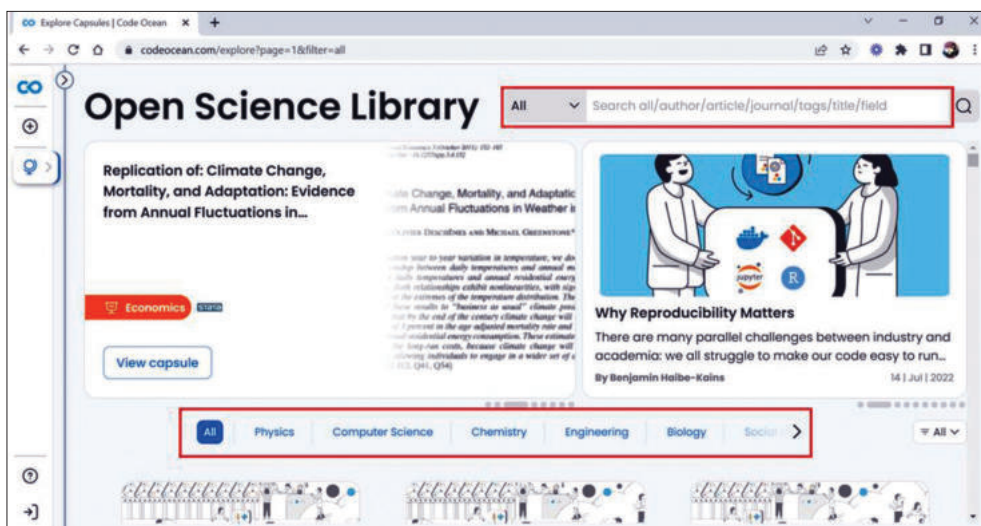


Рис. 2.17. Пошук тематичних капсул у каталозі Code Ocean [3]

У своїй роботі на прикладі адсорбції газу в пористих матеріалах Шолл показує інструмент мета-аналізу літератури (бібліометричного аналізу).

Приклад 3

Відтворюваність у біологічних дослідженнях має свою специфіку та, відповідно, залежить від біологічних і технічних чинників. Зазвичай техніч-

< Back

Data Science Toolkit: Implementation of the most commonly used algorithms for data science projects [Open capsule](#)

DOI: [10.24433/CO.1309232.v1](https://doi.org/10.24433/CO.1309232.v1)

Description

Data Science Toolkit (DST) is a python library that helps implement data science algorithms with ease.

Capsule Citation

EL HACHIMI Chouaib (2021) Data Science Toolkit: Implementation of the most commonly used algorithms for data science projects [Source Code].

Authors

EL HACHIMI Chouaib

Environment

Published Time Dec 8, 2021

Field Computer Science

Tags data science machine learning

Associated Publication

2021 International Conference on Digital Age & Technological Advances f... / June 2021

DOI: [10.1109/icdata52997.2021.00026](https://doi.org/10.1109/icdata52997.2021.00026)

Title: [Towards precision agriculture in Morocco: A machine learning approach for recommending crops and forecasting weather](#)

Рис. 2.18. Опис капсули Data Science Toolkit: Implementation of the most commonly used algorithms for data science projects [4]

codecean.com/capsule/3902531/tree/v1

Data Science Toolkit: Implementation of the most commonly used algorithms for data science... (EL HACHIMI Chouaib)

[Sign up](#) or [login](#) to edit and run

[Edit Capsule](#)

Files

- metadata (391 B)
- environment (677 B)
- code (36.49 KB)
 - chart.py (9.44 KB)
 - dataframe.py (25.51 KB)
 - gis.py (7.5 KB)
 - imagefactory.py (8.05 KB)
 - kitchen.py (607 B)
 - lib.py (4.88 KB)
 - LICENSE (1.04 KB)
 - model.py (15.08 KB)
 - run (171 B)
 - simplex.py (1.89 KB)
 - vectorizer.py (4.68 KB)
- results (512 B)
 - _init_.py (8 B)
 - LICENSE (1.04 KB)
 - README.md (37 B)

Metadata

Computer Science

Data Science Toolkit: Implementation of the most commonly used algorithms for data science projects

EL HACHIMI Chouaib

Data Science Toolkit (DST) is a python library that helps implement data science algorithms with ease.

[data science](#) [machine learning](#)

Capsule

DOI: [10.24433/CO.1309232.v1](https://doi.org/10.24433/CO.1309232.v1)

Citation

General

EL HACHIMI Chouaib (2021) Data Science Toolkit: Implementation of the most commonly used algorithms for data science projects [Source Code]. <https://doi.org/10.24433/CO.1309232.v1>

Licenses

Code MIT license

Authors

EL HACHIMI Chouaib Mohammed VI Polytechnic University

Reproducible Run

or launch a cloud workstation

Timeline

Select filter...

- Dec 8, 2021 Published Version 1.0
- Author ran Dec 8, 2021 00:00:07
- Published Result
- output
- CHOUAIB EL HACHIMI committed Dec 8, 2021
- Version 1.0
- Dec 8, 2021 Created Capsule

Рис. 2.19. Вміст капсули Data Science Toolkit: Implementation of the most commonly used algorithms for data science projects [5]

ним чинникам приділяють основну увагу, проте часто саме біологічні чинники є причиною неможливості відтворити експеримент. Дослідники із медичного факультету Єльського університету дослідили, що багато міжнародних лабораторій працюють із клітинами HeLa [7] (рис. 2.20). HeLa — це лінія «безсмертних» клітин, які використовуються для онкологічних досліджень. Вперше їх було отримано (без інформованої згоди пацієнтки) у 1951 році з ракової пухлини шийки матки Генрієтти Лакс. Невдовзі пацієнтка померла, але клітинна лінія культивується в умовах контрольованого середовища, поза живим організмом (*in vitro*) і до сьогодні є основою для деяких онкологічних досліджень. Статус «безсмертні» клітини HeLa набули через неконтрольований клітинний поділ та уникнення нормального клітинного старіння. У результаті ці клітинні лінії мають різний генотип, а отже, по-різному поведуться під час експерименту.

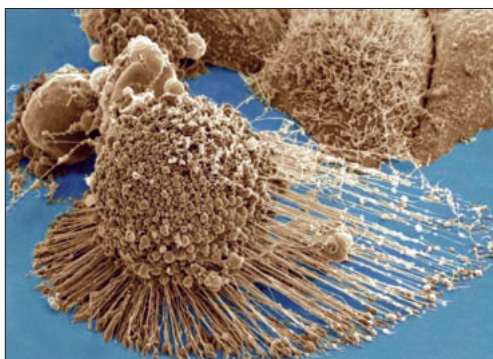


Рис. 2.20. Сканувальна електронна мікрофотографія клітин клітини HeLa.

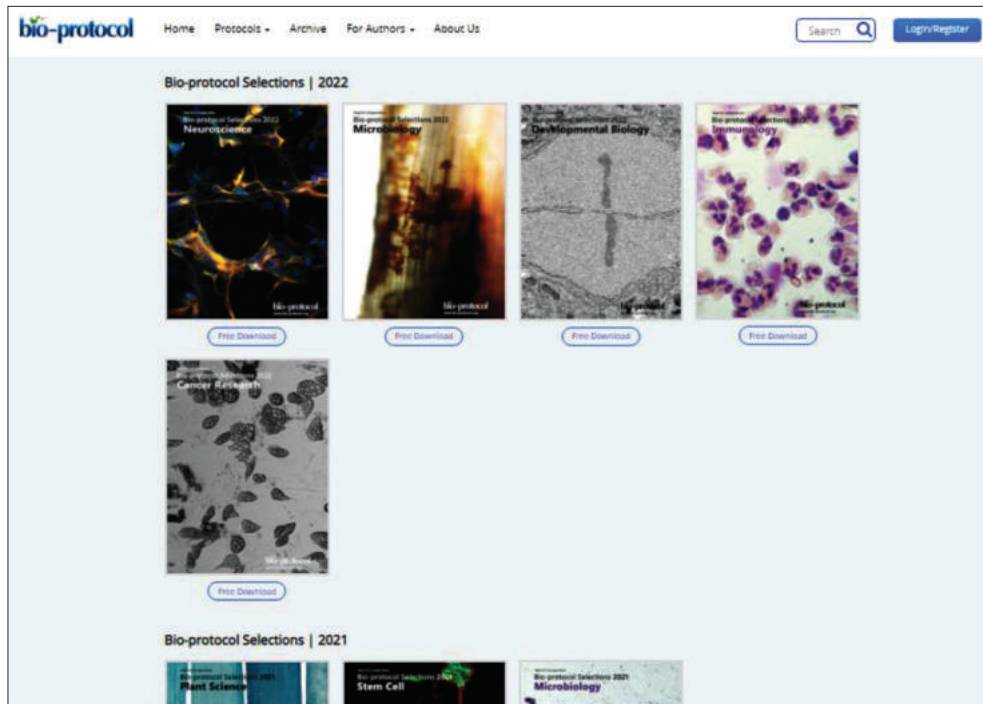


Рис. 2.21. Доступні для завантаження секції біопротоколів (2022 рік).

Проблема відтворюваності полягає в тому, що клітини можуть суттєво відрізнятися від лабораторії до лабораторії. Клітини мутують, еволюціонують, змінюється експресія генів. Це унеможливорює стовідсоткове відтворення експерименту навіть у межах однієї лабораторії через певний проміжок часу.

Іншим прикладом відтворюваності може бути платформа для дослідників Bio-protocol <https://bio-protocol.org/default.asp> x, на базі якої можливо знайти варіанти реалізації біопротоколів, поширити свої результати досліджень та взяти участь у дискусії.

Біопротоколи розподілені за секціями (колекціями) та роками [8], матеріали можна безплатно завантажити за умови реєстрації на платформі.

Варіанти представлених протоколів надають можливість дослідникам відтворити методи, які в них обговорюються, і тим самим мінімізувати негативні результати.

ПОСИЛАННЯ

1. 'The Digital Lab for Computational Scientists Start faster. Reproduce reliably. Focus on science.', Code Ocean. Accessed: Dec. 28, 2023. [Online]. Available: <https://codeocean.com/>.
2. 'Company', Code Ocean. Accessed: Dec. 28, 2023. [Online]. Available: <https://site.codeocean.com/about/company/>.
3. Discover & Run Scientific Code', Code Ocean. Accessed: Dec. 28, 2023. [Online]. Available: <https://codeocean.com/explore?page=1&filter=all>.
4. 'Data Science Toolkit: Implementation of the most commonly used algorithms for data science projects', Code Ocean. Accessed: Dec. 28, 2023. [Online]. Available: <https://codeocean.com/explore/41a41770-3e8e-4e99-96ef-38756f0e2d9b>.
5. 'Data Science Toolkit: Implementation of the most commonly used algorithms for data science projects', Code Ocean. Accessed: Dec. 28, 2023. [Online]. Available: <https://codeocean.com/explore/41a41770-3e8e-4e99-96ef-38756f0e2d9b>.
6. Sholl D., 'Testing Reproducibility in Materials Chemistry via Literature Meta-Analysis'. School of Chemical & Biomolecular Engineering Georgia Institute of Technology. Accessed: Dec. 28, 2023. [Online]. Available: https://sites.nationalacademies.org/cs/groups/dbassesite/documents/webpage/dbasse_184249.pdf.
7. Zimmer K., 'HeLa Cells from Different Labs Vary in Genetics, Phenotype', The Scientist. Accessed: Dec. 28, 2023. [Online]. Available: <https://www.the-scientist.com/news-opinion/hela-cells-from-different-labs-vary-in-genetics--phenotype-65529>.
8. 'Protocol Collections', BIO-PROTOCOL. Accessed: Dec. 28, 2023. [Online]. Available: <https://bio-protocol.org/ebooks.aspx?source=site>.

2.3. ПРЕРЕЄСТРАЦІЯ ТА РЕПЛІКАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Доцільність

У цьому розділі розглянуто поняття пререєстрації (попередньої реєстрації) досліджень.

Пререєстрація — це процес, під час якого науковці заздалегідь формулюють і подають до спеціального реєстру свої плани досліджень. Ця прак-

тика дає змогу чітко розмежувати дослідження, які генерують гіпотези (пошукові), від досліджень, що їх перевіряють (підтверджувальних). Обидва типи досліджень важливі для наукового прогресу, проте використання тих самих даних і для генерування гіпотез, і для їхньої перевірки знижує достовірність отриманих результатів. Пререєстрація допомагає розв’язати цю проблему шляхом ретельного планування, що підвищує якість і прозорість досліджень. Цей підхід також спрощує для інших науковців використання та розвиток отриманих результатів у майбутніх дослідженнях [1].

Результати навчання:

- розрізняти пошукові та підтверджувальні дослідження;
- зрозуміти сутність пререєстрації досліджень;
- знати різницю між пререєстрацією та зареєстрованими звітами;
- розуміти переваги й обмеження пререєстрації та зареєстрованих звітів.

2.3.1. Пререєстрація досліджень

Науковий прогрес частково ґрунтується на створенні гіпотез, що базуються на наявних спостереженнях, і перевірці гіпотез за допомогою нових спостережень. Формально ця відмінність у типах досліджень широко визнається (табл. 2.3), але на практиці часто ігнорується, що зменшує довіру до наукових результатів [2]. Людські когнітивні упередження, наприклад, ефект «Я так і знав!» (також відомий як повзучий детермінізм), ускладнюють уникнення цієї помилки. Цей ефект змушує сприймати події, що вже сталися, як більш передбачувані, ніж вони були до їхнього настання [3].

Пререєстрація є ефективним інструментом для уникнення таких помилок, оскільки передбачає попереднє визначення питань дослідження та плану аналізу до початку збору даних або проведення експерименту. Цей процес розмежовує результати, отримані внаслідок перевірки гіпотез, від тих, які є наслідком їхньої генерації. Сучасні сервіси для пререєстрації охо-

Таблиця 2.3. Різниця між підтверджувальними та пошуковими дослідженнями [1]

Підтверджувальні дослідження (прогнозування / передбачення, англ. prediction)	Пошукові дослідження (постпрогнозування / постпередбачення, англ. postdiction)
Перевірка гіпотез	Генерування гіпотез
Результати відповідають найвищим стандартам	Результати заслуговують на відтворення та підтвердження
Незалежність від даних	Залежність від даних
Мінімізує хибнопозитивні помилки	Мінімізує хибнонегативні помилки для пошуку неочікуваних відкриттів
P-значення зберігають діагностичну цінність	P-значення втрачають діагностичну цінність
Висновки можуть бути узагальнені й екстрапольовані	Не є корисними для узагальнень та екстраполяції



Рис. 2.22. Відмінності пререєстрації та зареєстрованих звітів. Адаптовано з [5]

плюють усі наукові дисципліни, сприяючи швидкому поширенню цієї практики. Навіть у ситуаціях, коли дані вже існують, є практичні стратегії, що дають змогу ефективно впроваджувати пререєстрацію. Широке впровадження цього підходу що значно підвищить довіру до наукових результатів [2].

Отже, **пререєстрація (попередня реєстрація дослідницького проекту)** — це практика, що передбачає публікацію плану дослідження, включно з дослідницькими питаннями або гіпотезами, дизайном дослідження та планом аналізу даних, до того як будуть зібрані чи вивчені експериментальні дані. Цей процес також може застосовуватися для аналізу вторинних даних. Документ пререєстрації фіксується з позначкою часу (без можливості подальшого редагування) та зазвичай реєструється незалежною стороною, такою як репозиторій, що забезпечує відкритий доступ до документа. Пререєстрація дає змогу прозоро зафіксувати, що саме було заплановано на певний момент часу, та оцінити зміни, які могли статися пізніше. Що детальнішим є документ пререєстрації, то легше оцінити достовірність виконаного аналізу [4].

Отже, **пререєстрація** — це публічний план дослідження з відміткою часу його створення, доступний лише для читання. Кожна пререєстрація повинна містити принаймні один підтверджувальний аналіз [1]. Коли розширена версія цього плану проходить офіційне рецензування в науковому журналі до початку дослідження, він стає **зареєстрованим звітом**. Якщо такий звіт відповідає необхідним стандартам, журнал приймає його ще до проведення дослідження і незалежно від його результатів (відбувається «принципове прийняття») — рис. 2.22 [5].

Навіщо потрібна пререєстрація?

- **Зменшення впливу «ступенів свободи дослідника».** Процес проведення дослідження, аналізу даних та написання результатів зазвичай супроводжується значною гнучкістю. Так звані ступені свободи дослідника — рі-

шення про вилучення даних, проведення аналізу підгруп тощо — створюють своєрідний «сад розгалужень», у якому навіть дрібні рішення можуть опортуністично вплинути на результати. Це може призвести до створення більш «акуратного» та придатного для публікації, але менш точного наративу. Пререєстрація дає змогу заздалегідь деталізувати, обґрунтувати і задекларувати свої рішення, зменшуючи гнучкість і переносячи фокус із кінцевого результату на сам процес дослідження.

- *Прозорість і уникнення недоброчесних практик.* Головна мета попередньої реєстрації — забезпечити прозорість дослідницького процесу. Це допомагає уникнути недоброчесної практики, наприклад, підтверджувальних висновків на основі результатів, отриманих випадково. Інші науковці мають змогу порівняти попередньо зареєстровані плани з фінальним дослідженням, оцінюючи доказову цінність отриманих результатів. Особливу увагу приділяють здатності плану аналізу фальсифікувати прогнози та контролювати помилки першого типу (хибний висновок про існування певного ефекту).

- *Удосконалення дослідницьких питань і дизайну.* Визначення дослідницьких питань і розробка дизайну дослідження до отримання результатів заохочують формулювати чіткі та конкретні гіпотези. Це підвищує якість дослідження і знижує ризик випадкових чи опортуністичних інтерпретацій.

- *Часовий запис та пріоритетність ідей.* Попередня реєстрація створює запис планів дослідників з відміткою часу. Це дає змогу встановити пріоритетність ідей ще на ранніх етапах дослідження, знижуючи ризик дублювання зусиль чи втрати першості новаторських ідей у конкурентному середовищі.

Коли можна здійснити пререєстрацію?

- Перед початком збору даних або їхнього синтезу, наприклад, систематичного огляду або метааналізу.
- Коли вас попросили зібрати більше даних у процесі рецензування.
- Перед початком аналізу існуючого набору даних [5].

Для яких типів досліджень підходить пререєстрація?

Попередня реєстрація підходить для широкого спектру досліджень, що мають різний дизайн та методи. Ось декілька прикладів:

- кількісні дослідження для перевірки гіпотез [7];
- якісні [8] та кількісні [9] етнографічні дослідження;
- пошукові дослідження [10] — так, це теж можливо;
- синтези доказів та огляди (тобто огляди літератури та предметних галузей досліджень, систематичні огляди, метааналіз або будь-які інші типи оглядів) [11];
- аналіз вторинних або вже існуючих дослідницьких даних [12];
- прикладні дослідження [13];
- вибірки досвіду, також відомі як дослідження за методом екологічної миттєвої оцінки (ЕМА) [14];
- математичне / когнітивне моделювання [15];

- клінічні випробування — з використанням визнаних міжнародних реєстрів.

2.3.2. Зареєстровані звіти

Зареєстровані звіти є розширенням концепції пререєстрації досліджень і є типом наукових статей. Цей формат передбачає дворівневий процес написання та рецензування рукопису.

Етап 1: Рецензування протоколу дослідження. На першому етапі — ще до початку самого дослідження — проводиться рецензування його протоколу, який включає обґрунтування, методи та план аналізу. Рішення про публікацію базується на важливості досліджуваного питання та строгості методології, а не на результатах експерименту. Якщо протокол успішно проходить рецензування, автори отримують «принципову згоду» — зобов'язання журналу опублікувати статтю незалежно від отриманих результатів, за умови дотримання погодженого протоколу.

Етап 2: Рецензування завершеного дослідження. Отримавши «принципову згоду», автори проводять дослідження, знаючи, що його публікація гарантована (за умови виконання затвердженого протоколу). Після завершення дослідження автори готують остаточний рукопис, який надсилається на рецензування. На цьому етапі рецензенти перевіряють:

- чи дотримано планів, погоджених на Етапі 1;
- чи узгоджуються висновки із зібраними даними.

Модель зареєстрованих звітів сприяє підвищенню прозорості, якості досліджень і зменшує ризик упередженого висвітлення результатів [5].

Навіщо публікувати Зареєстрований звіт?

Зареєстровані звіти пропонують усі переваги пререєстрації, а також мають кілька унікальних переваг:

- *Боротьба з публікаційною упередженістю.* Завдяки тому, що рішення про публікацію приймається до отримання результатів, зареєстровані звіти мінімізують вплив упередженості, коли значущі ефекти отримують перевагу під час публікації. Це знімає тиск на дослідників щодо необхідності отримання «позитивних» або нових результатів і дає змогу зосередитися на якості та прозорості дослідження [6].

- *Рецензування в потрібний час.* Рецензування відбувається до початку дослідження, коли це справді може покращити його якість, наприклад, через удосконалення методології чи уточнення дослідницьких питань.

- *Гарантована публікація.* За умови дотримання затвердженого на Етапі 1 плану, публікація забезпечується незалежно від отриманих результатів.

- *Швидке поповнення резюме.* Принципове схвалення на першому етапі означає, що ви можете вказати статтю у своєму резюме ще до завершення дослідження. Це особливо важливо для науковців, які перебувають на початку своєї кар'єри (наприклад, аспіранти), допомагаючи їм отримати визнання за свою роботу швидше, ніж у разі стандартної публікації [5].

Таблиця 2.4. Теоретичні переваги зареєстрованих звітів і пререєстрації [5]

Теоретичні переваги	Зареєстрований звіт	Пререєстрація	Стандартна стаття
Для наукової спільноти			
Зменшує упередженість дослідників, зокрема долає такі практики, як просіювання даних (<i>p</i> -хакінг) та висування гіпотез після того, як уже відомі результати експерименту (так званий HARKing [16])	✓	✓	х
Усуває упередженість у звітуванні про результати дослідження: упередженість у публікаціях та висновках	✓	х	х
Стимулює нові, ресурсомісткі наукові проекти (де умовою публікації результатів зазвичай є їхня позитивність) незалежно від вислідів	✓	х	х
Заохочує формулювання точних дослідницьких питань та планування апріорі	✓	✓	х
Для дослідників			
Рецензування тоді, коли воно найкорисніше	✓	х	х
Гарантована публікація	✓	х	х
Можливість додати запис про публікацію у своє резюме ще до проведення експериментів і/або збору даних	✓	х	х
Зменшує стрес (публікація результатів не залежить від їхньої новизни, значущості або підтвердження гіпотез)	✓	х	х

Якими ефективними є пререєстрація та зареєстровані звіти?

Пререєстроване дослідження не обов'язково є кращим за дослідження, яке не проходило пререєстрацію. Однак прозорість у проведенні досліджень — безперечна перевага. Вона дає змогу оцінити якість роботи і підвищує ймовірність виявлення й виправлення помилок. У цьому сенсі пререєстрація є дієвим інструментом.

Щодо безпосереднього впливу на якість досліджень, варто зазначити, що у пререєстрованих роботах спостерігається менша частка «позитивних» результатів. Це свідчить про те, що гіпотези не були адаптовані по-стфактум для відповідності даним, а результати точніше відображають реальний хід досліджень.

Перші метанаукові дослідження підтверджують цей висновок. Наприклад, частка «позитивних» результатів у пререєстрованих психологічних дослідженнях становить 66 % (на основі попередніх даних), у пререєстрованих клінічних випробуваннях і зареєстрованих звітах — 44 %, тоді як у незареєстрованих дослідженнях цей показник сягає 96 %.

Для того, щоб пререєстрація була по-справжньому ефективною, дослідники повинні створювати чіткі та точні плани й дотримуватися їх. Проте дослідження (нерецензованих) пререєстрацій у сферах економіки, політології та психології свідчать, що це відбувається не завжди. У цьому контексті процес рецензування зареєстрованих звітів відіграє ключову роль, оскільки передбачає перевірку точності та відповідності дослідження попередньо зареєстрованому плану.

Отже, попередня реєстрація — це не гарантія якості, але важливий крок до підвищення прозорості, відповідальності та достовірності наукових досліджень [5].

ПОСИЛАННЯ

1. 'Preregistration', Center for Open Science. Accessed: Dec. 29, 2023. [Online]. Available: <https://www.cos.io/initiatives/prereg>.
2. Nosek B. A., Ebersole C. R., DeHavenand A. C., and Mellor D. T., 'The Preregistration Revolution'. June 16, 2017, doi: 10.31219/osf.io/2dxu5.
3. Hoffrage U. and Pohl R. (Eds.), 'Hindsight Bias: A Special Issue of Memory' (1st ed.), Psychology Press, London, 2003. Doi: 10.4324/9780203487891.
4. Parsons S., Azevedo F., Elsherif M. M., Guay S., Aczel B., et al., 'A Community-Sourced Glossary of Open Scholarship Terms.' MetaArXiv Preprints. Feb 21, 2022, doi: 10.31222/osf.io/kdqcw.
5. Henderson E. L., 'A guide to preregistration and Registered Reports'. MetaArXiv Preprints. Jan 25, 2022. Doi: 10.31222/osf.io/x7aqr.
6. Chambers C. D. and Tzavella L., 'The past, present, and future of Registered Reports'. MetaArXiv Preprints. Feb 10, 2020. Doi: 10.31222/osf.io/43298.
7. Bosnjak M. et al., 'A Template for Preregistration of Quantitative Research in Psychology: Report of the Joint Psychological Societies Preregistration Task Force'. May 13, 2021. doi: 10.31234/osf.io/d7m5r.
8. Haven T. L. and Dr. Van Grootel L., 'Preregistering qualitative research', *Accountability in Research*, vol. 26, no. 3, pp. 229–244, 2019, doi: 10.1080/08989621.2019.1580147.
9. Zörgö S., 'Preregistration Template for Qualitative and Unified Studies'. OSF, Mar. 09, 2021. [Online]. Available: <https://osf.io/tgk49/>.
10. Dirnagl U., 'Preregistration of exploratory research: Learning from the golden age of discovery', *PLOS Biology*, vol. 18, no. 3, 2020, doi: 10.1371/journal.pbio.3000690.
11. Stewart L., Moher D., and Shekelle P., 'Why prospective registration of systematic reviews makes sense', *Systematic Reviews*, vol. 1, no. 1, 2012, doi: 10.1186/2046-4053-1-7.
12. Van den Akker O. et al., 'Preregistration of secondary data analysis: A template and tutorial'. PsyArXiv Preprints, Dec. 07, 2023. doi: 10.31234/osf.io/hvfmr.
13. Evans T. R., Branney P., Clements A., and Hatton E., 'Improving evidence-based practice through preregistration of applied research: Barriers and recommendations', *Accountability in Research*, vol. 30, no. 2, pp. 88–108, 2023, doi: 10.1080/08989621.2021.1969233.
14. Kirtley O. J., Lafit G., Achterhof R., Hiekkarantaand A. P. and Myin-Germeyns I., 'Making the black box transparent: A template and tutorial for (pre-)registration of studies using Experience Sampling Methods (ESM)'. PsyArXiv Preprints, Apr. 10, 2019. doi: 10.31234/osf.io/seyq7.
15. Crüwell S. and Evans N. J., 'Preregistration in diverse contexts: a preregistration template for the application of cognitive models', *Royal Society Open Science*, vol. 8, no. 10, 2021, doi: 10.1098/rsos.210155.
16. Kerr N. L., 'HARKing: Hypothesizing after the results are known', *Personality and social psychology review*, vol. 2, no. 3, pp. 196–217, 1998.

ДОДАТКОВІ ДЖЕРЕЛА

- ♦ 'Preregistration', OSF Support. Accessed: Dec. 08, 2023. [Online]. Available: <https://help.osf.io/article/145-preregistration>.
- ♦ Klein O. *et al.*, *A practical guide for transparency in psychological science*. 2020. Accessed: Dec. 08, 2023. [Online]. Available: <https://psych-transparency-guide.uni-koeln.de/>.
- ♦ Dal-Ré R. *et al.*, 'Making Prospective Registration of Observational Research a Reality', *Science Translational Medicine*, vol. 6, no. 224, 2014, doi: 10.1126/scitranslmed.3007513.
- ♦ Nosek B. A. and Lakens D., 'Registered Reports', *Social Psychology*, vol. 45, no. 3, pp. 137–141, 2014, doi: 10.1027/1864-9335/a000192.
- ♦ Lin W. T. and Green D. P., 'Standard Operating Procedures: A Safety Net for Pre-Analysis Plans', *PS Political Science & Politics*, vol. 49, no. 3, pp. 495–500, 2016, doi: 10.1017/s1049096516000810.
- ♦ Nosek B. A., Ebersole C. R., DeHaven A. C., and Mellor D. T., 'The preregistration revolution', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 115, no. 11, pp. 2600–2606, 2018, doi: 10.1073/pnas.1708274114.
- ♦ Wicherts J. M., Veldkamp C. L. S., Augusteijn H. E. M., Bakker M., van Aert R. C. M., and van Assen M. A. L. M., 'Degrees of Freedom in Planning, Running, Analyzing, and Reporting Psychological Studies: A Checklist to Avoid p-Hacking', *Frontiers in Psychology*, vol. 7, 2016. Available: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2016.01832>.
- ♦ Nuzzo R., 'How scientists fool themselves - and how they can stop', *Nature*, vol. 526, no. 7572, pp. 182–185, 2015, doi: 10.1038/526182a.
- ♦ E.-J. W. and Dutilh G., 'Seven Selfish Reasons for Preregistration', *APS Observer*, vol. 29, 2016. Available: <https://www.psychologicalscience.org/observer/seven-selfish-reasons-for-preregistration>.
- ♦ Chambers C. D., 'Registered Reports: A new publishing initiative at Cortex', *Cortex*, vol. 49, no. 3, pp. 609–610, 2013, doi: 10.1016/j.cortex.2012.12.016.
- ♦ Chambers C. D. *et al.*, 'Instead of 'playing the game' it is time to change the rules: Registered Reports at AIMS Neuroscience and beyond', *AIMSN*, vol. 1, no. 1, pp. 4–17, 2014, doi: 10.3934/Neuroscience.2014.1.4.
- ♦ Chambers C. D., Dienes Z., McIntosh R. D., Rotshtein P., and Willmes K., 'Registered reports: realigning incentives in scientific publishing', *Cortex*, vol. 66, 2015, doi: 10.1016/j.cortex.2015.03.022.
- ♦ Haven T. L. and Dr. Van Grootel L., 'Preregistering qualitative research', *Accountability in Research*, vol. 26, no. 3, pp. 229–244, 2019, doi: 10.1080/08989621.2019.1580147.
- ♦ Kirtley O., Lafit G., Achterhof R., Hiekkaranta A. P., and Myin-Germeys I., 'Making the black box transparent: A template and tutorial for (pre-)registration of studies using Experience Sampling Methods (ESM)'. PsyArXiv Preprints, Dec. 07, 2023. doi: 10.31234/osf.io/seyq7.
- ♦ Mertens G. and Kryptos A.-M., 'Preregistration of analyses of preexisting data'. PsyArXiv Preprints, Dec. 07, 2023. doi: 10.31234/osf.io/ph4q7.
- ♦ Nosek B. A., Ebersole C. R., DeHaven A. C., and Mellor D. T., 'The preregistration revolution', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 115, no. 11, pp. 2600–2606, 2018, doi: 10.1073/pnas.1708274114.

2.3.3. Контрольні питання

1. У чому полягає різниця між підтверджувальними і пошуковими дослідженнями?
2. Що передбачає пререєстрація дослідження?
3. У чому полягає мета пререєстрації?
4. Вкажіть сильні сторони і відмінності пререєстрації та зареєстрованих звітів.
5. Які переваги пререєстрації, зареєстрованих звітів та стандартної наукової публікації?
6. Як забезпечити ефективність пререєстрації?
7. Чи гарантує пререєстрація якість наукових результатів?

2.3.4. Приклади

Приклад 1

Пререєстрація досліджень та плану аналізу їхніх результатів є вимогою, яку висувають окремі журнали під час подання авторами статей до публікації. Наприклад, в International Journal of Chemical Engineering видавництва Hindawi авторам пропонують вказати, чи було проведене дослідження попередньо зареєстроване з планом аналізу в незалежному інституційному реєстрі [1] (рис. 2.23).

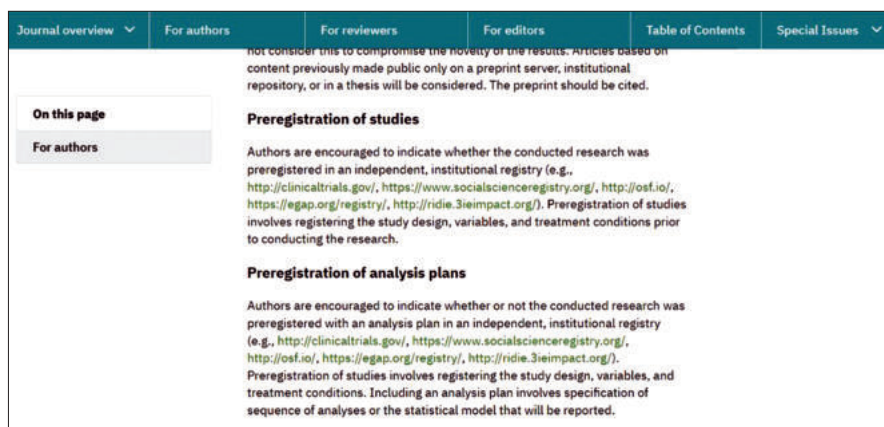


Рис. 2.23. Пропозиція до надання інформації про пререєстрацію дослідження з планом аналізу

AUBURN UNIVERSITY		Auburn Bulletin 2022-2023 Edition		
About Auburn	Academics	Admissions	Outreach	Research
	CHEN 7106 Analytical solutions of ordinary and partial differential equations pertaining to transport phenomena and other areas of chemical engineering. CHEN 7200 CHEMICAL ENGINEERING THERMODYNAMICS (3) LEC. 3: Chemical reaction and phase equilibrium applied to chemical engineering problems. Properties of multicomponent real gases, liquids, and solids and property relationships. Criteria for thermodynamic equilibrium and stability; molecular thermodynamics. CHEN 7250 CHEMICAL REACTION ENGINEERING (3) LEC. 3: Pr. PIC CHEN 7100 or PIC CHEN 7106. Analysis and design of homogeneous and heterogeneous chemical reactors. Physicochemical factors and analysis of non-ideal chemical reactor behavior. CHEN 7900 INDEPENDENT STUDY (1-10) DSL/IND. SU. Departmental approval. Supervised study in specialized areas of chemical engineering. Topic must be arranged with instructor during pre-registration. Course may be repeated for a maximum of 20 credit hours. CHEN 7950 GRADUATE SEMINAR (1) SEM. 1. SU. Seminar. Course may be repeated for a maximum of 12 credit hours. CHEN 7970 ADVANCED SPECIAL TOPICS IN CHEMICAL ENGINEERING (1-6) DSL. Departmental approval. Topical courses for graduate students. <u>Topics must be arranged with instructor during preregistration.</u> Course may be repeated for a maximum of 12 credit hours. CHEN 7990 RESEARCH AND THESIS (1-20) MST. Credit hours to be arranged. Course may be repeated with change in topics. CHEN 8990 RESEARCH AND DISSERTATION (1-20) DSR. Credit hours to be arranged. Course may be repeated with change in topic.			

Рис. 2.24. Інформація про пререєстрацію теми дослідження на сайті Обернського університету

Подібна практика, хай і в спрощеному вигляді, проводиться в низці шкіл хімічної інженерії США навіть на бакалаврському рівні освіти, наприклад, в Обернському університеті [2] або Каліфорнійському інституті технології [3].

Home / Undergraduate / Chemical Engineering

Undergraduate Program in Chemical Engineering

CHEMICAL ENGINEERING

- Option Requirements
- Typical Course Schedule
- Undergraduate Laboratory
- Course List
- Chemical Engineering Faculty
- Undergraduate FAQs
- Curriculum Change Form (pdf)

Related Links

- Academic Calendar
- Caltech Undergraduate Research Journal
- Counseling Center
- Course Catalog
- Dean of Undergraduate Studies
- SURF Program
- Undergraduate Admissions
- Undergraduate Housing Office

The chemical engineering option is designed to educate students who will engage in professional practice at the forefront of chemical engineering or excel graduate school and ultimately, become leaders in engineering, science, academia, business, and public service in a continually changing world. It accomplishes this by providing a broad and rigorous training in the fundamentals of chemical engineering while maintaining a balance between classroom lectures and laboratory experience. The program also strives to develop in each student self-reliance, creativity, professional ethics, an appreciation of the societal impact of chemical engineering, and the importance of continuing intellectual growth.

An important outcome of a chemical engineering education is to prepare a student to synthesize the many subjects studied into the design of a system, component, process, or experiment. Problems illustrating the design process are integrated into the core courses. The nature and scope of these will depend on the focus of the course. In keeping with the philosophy of using tracks to ensure depth in each student's selected area of focus, and recognizing that many Caltech students go on to graduate study or pursue careers in research and development at the frontiers of chemical engineering, Caltech Chemical Engineering offers several opportunities to satisfy the design requirement.

During the junior and senior years, students diversify into one of four tracks where they pursue concentrated study in their chosen area of chemical engineering (biomolecular, environmental, materials, or process systems). An optional senior thesis provides an opportunity to pursue independent research and design in lieu of one of the senior laboratories.

While all groups start with the same basic toolkit, each group undertakes design to achieve a different objective and then builds and evaluates their system. In addition, students in the Process Systems track undertake a project in integrated chemical process design using chemical process simulation tools. All students have the opportunity to substitute for the second laboratory course a senior thesis (two terms) that contains a significant component of design in the sense that the original problem is open ended and requires identifying solutions subject to constraints. To ensure that the thesis project will satisfy the design requirement, students must submit a thesis proposal at the time of their preregistration that describes the project and its design component, as well as the first term progress report and final thesis, to the department senior thesis coordinator.

Рис. 2.25. Інформація про пререєстрацію пропозиції дипломної роботи на сайті Обернського університету

OSF REGISTRIES

Add New My Registrations Help Donate Join Login

Notifies: Analytics pages on your public OSF objects may

HOME PREPRINTS REGISTRIES MEETINGS INSTITUTIONS

OSF REGISTRIES

Ecology

255 Registrations

Sort by: Relevance

Pre-registration for Meta-analysis: Neotropical terrestrial mammal responses to agricultural habitat disturbance: a meta-analysis from America.

Thiago Ferreira Rodrigues

OSF | OSF Preregistration

Pre-registration for Meta-analysis: Neotropical terrestrial mammal responses to agricultural habitat disturbance: a meta-analysis from America.

Open resources

Download Data

Refine Search

Provider

☐ ClinicalTrials.gov	366,249
☐ Research Registry	3,405
☐ Character Lab Registry	423
☐ DAM Registry	38
☐ DARPA AGIST Registry	43
☐ egap Registry	2,627
☐ Metascience Registry	6
☐ OSF Registries	124,421
☐ Real World Evidence Registry	51
☐ UCI In Situ (Studies/Repositories)	25

Рис. 2.26. Результати пошуку на платформі Open Science Framework [5]

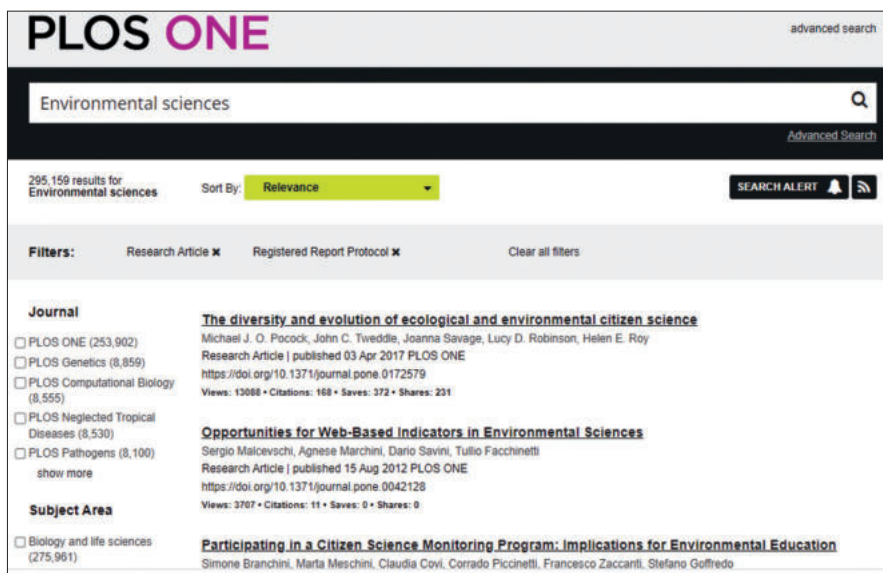


Рис. 2.27. Результати пошуку на платформі Public Library of Science у сфері екології [7]

Приклад 2

Сьогодні збільшується кількість журналів, які ставлять перед дослідниками вимогу пререєстрації їхніх досліджень та відповідно плану аналізу отриманих результатів. Ознайомитися із такими публікаціями у сфері Екології та охорони навколишнього середовища можна на таких відкритих платформах, як Open Science Framework [5] та Public Library of Science (PLOS) (рис. 2.26, 2.27). Вони містять наукові журнали, публікації в яких повинні містити пререєстрації даних.

Як видно із результатів пошуку у галузі екології є 255 опублікованих робіт, які мають пререєстрацію проведення досліджень.

ПОСИЛАННЯ

1. 'International Journal of Chemical Engineering — For authors', Hindawi. Accessed: Dec. 08, 2023. [Online]. Available: <https://www.hindawi.com/journals/ijce/guidelines/>.
2. 'Samuel Ginn College of Engineering', Auburn University. Accessed: Dec. 08, 2023. [Online]. Available: <https://bulletin.auburn.edu/undergraduate/samuelginncollegeofengineering/#courseinventory>.
3. 'Undergraduate Program in Chemical Engineering', Division of Chemistry and Chemical Engineering. Accessed: Dec. 08, 2023. [Online]. Available: <http://cce.caltech.edu/undergraduate/undergraduate-chemical-engineering>
4. Center for Open Science. Accessed: Dec. 08, 2023. [Online]. Available: <https://www.cos.io>.
5. OSF — Open Science Framework. Accessed: Nov. 28, 2023. [Online]. Available: <https://osf.io/>.
6. 'OSF Registries — Search "Ecology"', OSF. Accessed: Nov. 30, 2023. [Online]. Available: <https://osf.io/registries/discover?q=Ecology>.
7. 'Search "Environmental sciences"', PLOS ONE. Accessed: Nov. 30, 2023. [Online]. Available: https://journals.plos.org/plosone/search?filterArticleTypes=Registered%20Report%20Protocol&filterArticleTypes=Research%20Article&q=Environmental%20sciences&page=1&utm_content=b&utm_campaign=ENG-467.

КЕРУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИМИ ДАНИМИ ТА ВІДКРИТІ ДАНІ

3.1. ЗБІР ДОСЛІДНИЦЬКИХ ДАНИХ

Доцільність

Цей розділ буде корисним для розуміння сутності дослідницьких даних, їхнього життєвого циклу, їхнього формату та місця в моделі DIKW, методів та інструментів їхнього збору, а також корисних порад для подальшого успішного застосування дослідницьких даних

Результати навчання:

- розуміти сутність дослідницьких даних та їхні формати;
- давати опис життєвого циклу дослідницьких даних та їхнє місце в моделі DIKW;
- правильно обирати тип дослідницьких даних для збору залежно від мети подальших досліджень;
- володіти інструментами та основними етапами збору дослідницьких даних;
- володіти методами визначення достовірності дослідницьких даних;
- організовувати збір дослідницьких даних у такий спосіб, щоб забезпечити високу ефективність їхнього подальшого використання.

3.1.1. Що таке дослідницькі дані?

Аналітика 80 % часу витрачає не на збір даних, а на очищення та попередню обробку даних і більшість із цих 80 % проблем викликані неякісними методами збору дослідницьких даних [1].

Дослідницькі дані — це будь-яка інформація, зібрана, збережена та оброблена для отримання і перевірки оригінальних результатів дослідження. Дані можна використати, щоб підтвердити або спростувати теорію, підтвердити твердження у дослідженні або розширити знання щодо конкретної теми чи проблеми [2].

Вимірюючи і збираючи дослідницькі дані, аналізуючи їх правильно, ми можемо приймати обґрунтовані рішення про те, яким ми хочемо бачити навколишній світ, а потім розробляти стратегії, як цього досягти.



Рис. 3.1. «Пірамідална» модель DIKW [3]

Кінцевою метою збору та аналізу дослідних даних є здійснення реального, вимірюваного впливу на світ, і для цього необхідно пройти через розширену ієрархію DIKW (від англ. Data, Information, Knowledge, Wisdom — дані, інформація, знання, мудрість).

Модель DIKW — одна з можливих, що допомагає з набору даних виокремити щось цінне. Кількісні та якісні змінні у великому обсязі відкривають широкі можливості, але самі по собі не є цінними. Щоб використовувати їх у власних цілях, необхідно розуміти, що з ними робити. «Голі» дані нічого не свідчать про клієнтів, користувачів, їхню поведінку і взаємодію з організацією й різними сервісами. Лише пройшовши всі етапи та досягнувши вершини піраміди, можна застосувати дані про користувачів чи певне явище задля подальшого створення інноваційного продукту, що буде за-требуваним [3].

Модель DIKW — інформаційна ієрархія, у якій кожний наступний рівень додає певних властивостей до попереднього (рис. 3.1), а саме:

- основу становить рівень даних;
- інформація додає контекст;
- знання додає «як» (механізм використання);
- мудрість додає «коли» (умови використання).

Модель демонструє способи одержання цінності в процесі оброблення даних. Вона є не технологією, а теоретичною основою для розуміння того, які етапи необхідно пройти для одержання користі від наявних даних.

Мудрість — верхівка піраміди. На цьому етапі оброблення даних до знання додається розуміння. Інформація відповідає на запитання «що?», знання — «як?», а мудрість — «навіщо?». Розуміння дає змогу вийти за межі конкретного явища або процесу, щоб використовувати його для масштабніших цілей. Із кожним рівнем дані стають більш структурованими й придатними для використання.

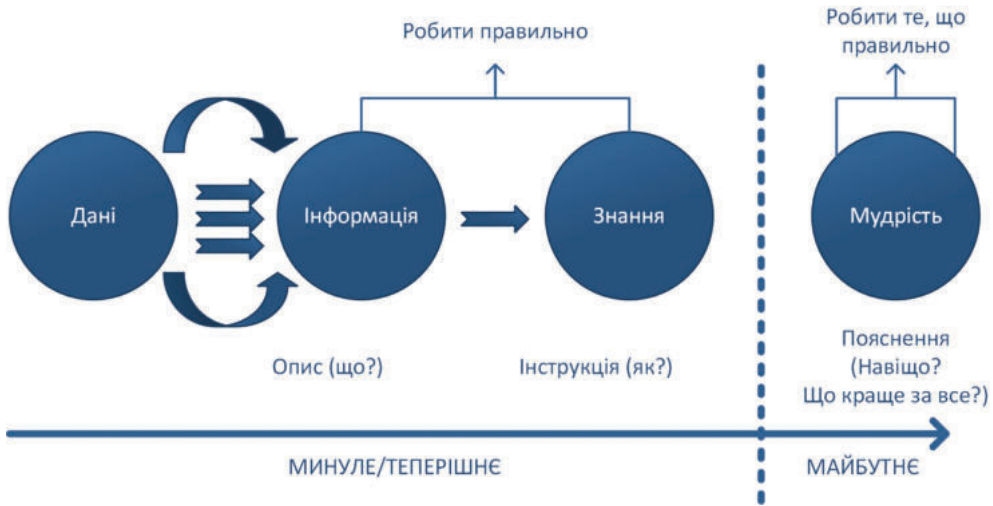


Рис. 3.2. «Континуальна» модель DIKW [3]

Рассел Акофф, який досліджував теорії систем і менеджмент, не презентував зазначену модель як піраміду. Він сприймав її як континуум, перші три етапи якого належать до сфери минулого. Дані, інформація й знання дозволяють описати актуальні процеси й зв'язки, але лише мудрість дає можливість прогнозувати. Отже, для створення інновацій не обійтися без останнього етапу оброблення даних (рис. 3.2).

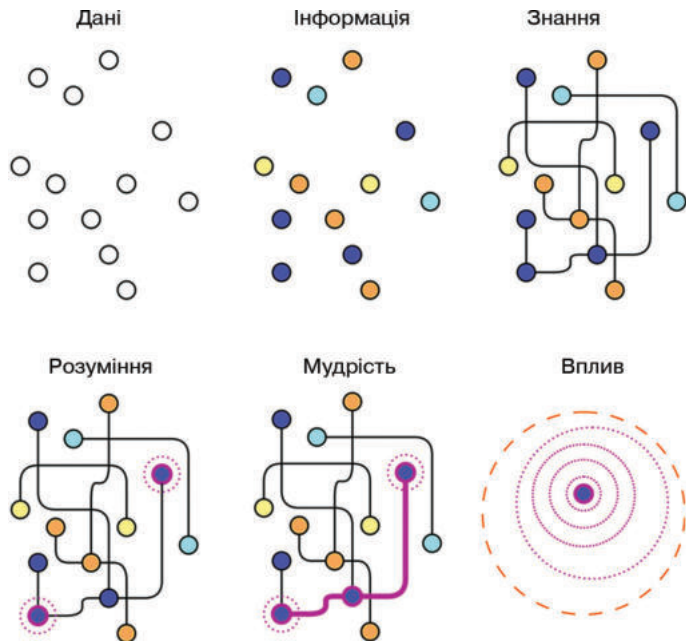


Рис. 3.3. Розширена ієрархія DIKW [1]

Розширена ж ієрархія DIKW вміщує такі елементи (рис. 3.3) [1]:

1. Дані: збір даних.
2. Інформація: аналіз даних для перетворення їх на інформацію.
3. Знання: інтерпретація інформації для отримання знань.
4. Розуміння: встановлення зв'язків в інформації.
5. Мудрість: чому розуміння є важливим
6. Вплив: використання статистики, щоби більше вплинути на світ.

3.1.2. Життєвий цикл дослідницьких даних

Збір дослідних даних — це процес, за допомогою якого відбувається [1]:

1. Власне збір.
2. Перевірка гіпотези.
3. Оцінка результатів.
4. Отримання відповідей на запитання.

Поняття «дані», «статистика» та «інформація» не є тотожними, хоча в літературі можна знайти випадки використання їх як синонімів [4]. Дані — це окремі фрагменти фактичної інформації, записані та використані з метою аналізу, це сукупність вимірювань або спостережень, що представляють реальний світ. Це необроблена інформація, з якої створюється статистика. Статистика — це результати аналізу даних, їхні інтерпретація та представлення. Статистичні дані часто, хоча це й не обов'язково, представлені у формі таблиці, діаграми чи графіка. Маючи план збору даних, досліджуючи дані та намагаючись проаналізувати їх, можна перетворити дані на інформацію, яку можна використовувати для розуміння довколишніх процесів та їх для прогнозування. Інформація ж інтерпретує основну історію даних.

Життєвий цикл дослідницьких даних можна представити у вигляді рис. 3.4. Як видно з цього рисунка, робота з даними є кропіткою і поява нових даних спричиняє нове коло життєвого циклу. Цей факт особливо важливий у разі, коли йдеться про відкриті дані. Запропонований варіант циклу у дещо відмінній інтерпретації буде описаний у наступних розділах.

Іншу організацію життєвого циклу дослідницьких даних можна побачити на рис. 3.5. Цей цикл об'єднує збір даних, управління даними та формування масивів відкритих даних для повторного використання відповідно до умов ліцензії. Цикл виходить за межі власне збору даних та їхньої подальшої долі, однак є цікавим з огляду на детальний розгляд процесу управління даними, який буде подано в наступних розділах.

Відкриті дані як результат збору та обробки дослідницьких даних неабияк впливають на розвиток науки. Як показано на рис. 3.6, вигоди від відкритих даних має багато груп стейкхолдерів наукової діяльності.

Дослідницькі дані можуть бути нематеріальними (числові значення з електронної таблиці) чи матеріали фізичних досліджень у вигляді зразків. Приклади форматів даних наведені нижче [2]:

- електронні документи, електронні таблиці;

Рис. 3.4. Життєвий цикл дослідницьких даних — варіант 1 [5]

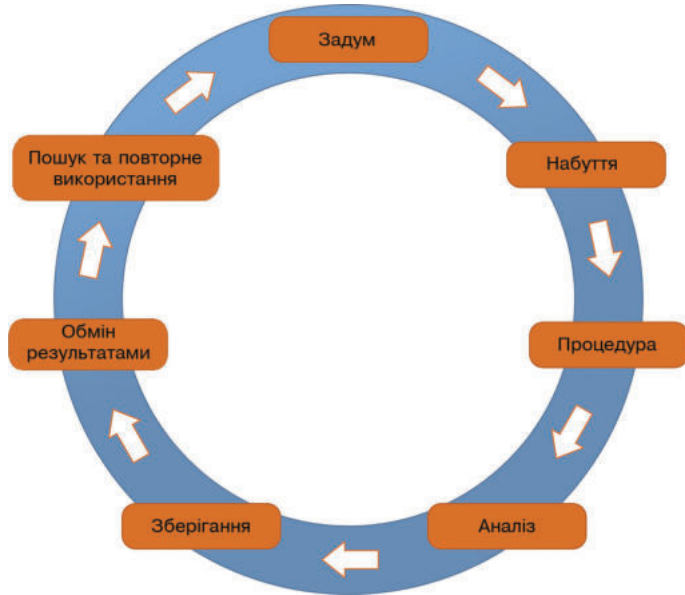


Рис. 3.5. Життєвий цикл дослідницьких даних — варіант 2 [6, 7].



- лабораторні блокноти, блокноти польових спостережень, щоденники;
- анкети, стенограми, опитування;
- кодові книги;
- експериментальні дані;
- фільми, аудіо- чи відеокасети / файли;
- фотографії, файли зображень;
- показники датчиків;
- відповіді на тести;
- фізичні зразки;
- моделі, алгоритми, сценарії;
- контент-аналіз;



Рис. 3.6. Переваги відкритих даних [8]

- записи фокус-груп;
- записи інтерв'ю.

3.1.3. Збір дослідницьких даних

Які основні етапи процесу збору даних [9]?

1. Вирішіть, які дані ви хочете зібрати.
2. Встановіть кінцевий термін збору даних.
3. Виберіть підхід до збору даних.
4. Збирайте дані.
5. Вивчіть дані та зробіть висновки.

Дослідницькі дані, окрім конкретних видів (форматів) представлення, невичерпний перелік яких наведено вище, можуть класифікуватись і за кількома принциповими ознаками. По-перше, дослідник має вирішити, збирає він кількісні чи якісні дослідницькі дані [10].

Кількісні дані використовують, коли дослідник намагається кількісно визначити проблему або розглянути аспекти проблеми (явища, процесу) з точки зору відповідей на питання «що» та / або «скільки». Це дані, які можна або порахувати, або порівняти в числовому значенні.

Якісні дані описують якості або характеристики (ознаки, особливості тощо). Цей тип дослідницьких даних збирається за допомогою опитувальників, інтерв'ю чи спостереження і часто представляється в оповідальній формі (нотатки, зроблені під час фокус-групи, відповіді з відкритої анкети). Якісні дані може бути важко точно виміряти і проаналізувати. Дані можуть бути у формі описових слів, які можна перевірити на шаблони або зміст, іноді за допомогою кодування. Кодування дає дослідникові змогу класифікувати якісні дані, щоб визначити теми, які відповідають питанням дослідження, і виконати кількісний аналіз.

Також дослідник повинен визначитись, чи самостійно він збирає «польові» дані, чи використовує ті, які вже зібрали інші — первинні або вторинні дані [1].

Первинні дані — це дані в режимі реального часу, які дослідники збирають безпосередньо з основних джерел у поточних дослідженнях, тоді як вторинні дані стосуються минулого та являють собою дані, які були раніше зібрані та надані дослідникам для використання у їхніх власних ретроспективних дослідженнях.

Первинні дані часто збираються для вирішення конкретної дослідницької проблеми чи гіпотези. Як впливає з назви, це оригінальні дані з перших рук, від дослідників даних. Результати первинних даних є високоточними за умови, що їх збирає дослідник. Однак є й недолік, оскільки дослідження з перших рук потенційно забирає багато часу та коштів.

Вторинні дані — це дані, які вже існують, легкодоступні для дослідників і означають, що вони можуть швидко й дешево перевіряти гіпотези. Це дані з інших рук, які зібрані іншими сторонами і вже пройшли статистичний аналіз. Ці дані — це або інформація, яку дослідник доручив зібрати іншим людям, або інформація, яку дослідник шукав. Хоча отримати вторинні дані легше і дешевше за первинні, вторинні дані викликають занепокоєння стосовно їхньої точності та достовірності.

Дані також можна згрупувати в чотири основні типи на основі використовуваних методів збору [11]:

- спостереження;
- експеримент;
- моделювання;
- похідні.

Тип дослідницьких даних, які потрібно зібрати, може впливати на їхнє подальше управління. Скажімо, дані, які важко або неможливо замінити (наприклад, запис події в певний час і в певному місці), потребують додаткових процедур резервного копіювання, щоб зменшити ризик їх втратити. Якщо потрібно буде об'єднати точки даних із різних джерел, потрібно дотримуватися найкращих практик, щоб запобігти пошкодженню даних.

Дані спостереження збирають шляхом спостереження за поведінкою чи діяльністю. Вони можуть збиратись такими методами, як спостереження за людиною, відкриті опитування або використання приладу чи датчика для моніторингу і запису інформації. Оскільки дані спостережень збирають у режимі реального часу, їх буде дуже важко або неможливо відтворити у разі втрати.

Експериментальні дані дослідник збирає, активно втручаючись у дослідний процес, щоб створити і виміряти зміни або визначити відмінності між даними при зміні певного параметру. Експериментальні дані зазвичай дають дослідникові змогу визначити причиново-наслідковий зв'язок і, зазвичай, можуть масштабуватись із застосуванням критеріїв подібності. Цей тип даних часто можна відтворити, однак зробити це доволі дорого.

Дані моделювання генерують шляхом імітації роботи реального процесу або системи впродовж визначеного часу за допомогою комп'ютерних

тестових моделей. Цей метод використовують, щоб спробувати визначити, що станеться або може статися за певних умов. Тестова модель часто така сама або навіть важливіша за дані, отримані в результаті моделювання.

Похідні (скомпільовані) дані передбачають використання існуючих то-чок даних, часто з різних джерел даних, для створення нових даних шляхом певного перетворення, наприклад, арифметичної формули або агрегації. Хоча цей тип даних зазвичай можна замінити у разі втрати, це може зайняти багато часу і фінансових витрат.

Об'єднати дані за класифікаційними ознаками можна в такому переліку інструментів збору [1]:

1. Опитування та анкетування.
2. Інтерв'ю.
3. Пряме спостереження.
4. Фокус-групи.
5. Існуючі документи та записи.

Ці інструменти вбудовують у наведені вище методи збору даних, або інструмент навіть може збігатися з методом (наприклад, спостереження, сутність якого описана вище).

В опитуваннях і анкетах ставлять ретельно сплановані запитання, щоб відповісти на висунуту дослідником гіпотезу. Відповіді респондентів можуть бути закритими (шкали оцінок, прапорці та множинний вибір) або відкритими (вільний текст).

Під час інтерв'ю дослідник зазвичай матиме список заздалегідь підготовлених запитань, але також може відхилитися і поставити додаткові запитання на основі відповідей у режимі реального часу. Інтерв'ю можна налаштувати краще, ніж опитування та анкети, але проводити його може бути набагато дорожче. Крім того, інтерв'юери повинні мати великий досвід збору даних, інакше зібрані дані можуть виявитися марними, що призведе до втрати часу та грошей.

Фокус-груповий метод збору даних — це комбінація інтерв'ю, опитування та спостереження, з тією різницею, що це не індивідуальне, а групове обговорення. Фокус-групи часто використовують відкриті запитання, як-от «Як ви ставитеся до...?» або «Що вам найбільше сподобалось у...?», і відповіді більше стосуються спільного досвіду, ніж інтересів індивідуума.

Існуючі документи та записи є скарбницею інформації: можна зібрати значну кількість даних, не опитуючи учасників або створюючи фокус-групи. Це може бути дуже ефективним і недорогим методом збору даних, оскільки використовують дослідження, яке вже було завершено. Однак це вторинні дані із певним ризиком їх використання, який описаний вище.

Під час збору дослідницьких даних потрібно дотримуватись таких принципів [12]:

1. Збирайте лише те, що плануєте використовувати.
2. Збирайте дані регулярно.
3. Опишіть позитивний вплив даних.
4. Говоріть про безпеку даних.
5. Розширте свої методи збору даних.

6. Вимірюйте свій прогрес.

Компанія Elsevier виділяє десять аспектів формування даних, які можна використати як дорожню карту для покращення процесів і систем управління даними протягом життєвого циклу даних [13].

1. Зберігання даних.
2. Збереження даних.
3. Доступність даних.
4. Можливість дізнатись про дані.
5. Цитованість даних.
6. Зрозумілість даних.
7. Проведення огляду та рецензування даних.
8. Відтворюваність даних.
9. «Багаторазовість», повторне використання даних.
10. Інтегрованість як принцип управління даними.

У процесі збору дослідних даних учені стикаються з такими викликами [9]:

1. Проблеми з якістю даних.
2. Неузгоджені дані.
3. Прості даних.
4. Неоднозначні дані.
5. Дублювання даних.
6. Забагато даних.
7. Неточні дані.
8. Приховані дані.
9. Пошук релевантних даних.
10. Вибір даних для збору.
11. Робота з великими даними.
12. Низька відповідь даних.

Забезпечення доброчесності під час збору дослідницьких даних також є викликом, який має вирішальне значення у формуванні масивів даних, особливо, коли вони після отримання стають відкритими даними.

Основна мета підтримки необхідності забезпечити доброчесність даних — супроводження процесу спостереження за помилками в процесі збору даних. Ці помилки можуть бути зроблені навмисно (навмисна фальсифікація) або ненавмисно (випадкові чи систематичні помилки).

Існують два підходи, які можуть захистити доброчесність даних і забезпечити наукову достовірність результатів дослідження [14; 15]:

1. Забезпечення якості — усі дії, які виконуються до збору даних.
 2. Контроль якості — усі дії, що виконуються під час і після збору даних.
- Проблеми збору дослідницьких даних, які вимагають оперативних дій:
- систематичні помилки;
 - порушення протоколу (алгоритму);
 - шахрайство або порушення дослідницької доброчесності;
 - помилки в окремих елементах даних;
 - проблеми з продуктивністю сайту або персоналу.

ПОСИЛАННЯ

1. Baker L., 'How to Collect Data — 11 Data Collection Techniques for Quantitative Research', Chi-Squared Innovations. Accessed: Nov. 30, 2023. [Online]. Available: <https://www.chi2innovations.com/blog/data-collection-techniques-how-to-collect-data/>.
2. Hillemann B., 'Defining Research Data', Macalester College Library. Accessed: Nov. 30, 2023. [Online]. Available: <https://libguides.macalester.edu/c.php?g=527786&p=3608583>.
3. Артюхова Н. О. і Олефіренко О. М., *Маркетинг і менеджмент знань: конспект лекцій для студ. спец. 075 «Маркетинг» усіх форм навчання*. Суми: СумДУ, 2021. Дата звернення: 30, Листопад, 2023. [Online]. Доступний у: <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/85219>
4. Hillemann B., 'Data and Statistics', Macalester College Library. 2023. Accessed: Nov. 30, 2023. [Online]. Available: <https://libguides.macalester.edu/c.php?g=527786&p=3608657>.
5. 'Research Lifecycle Guide', Princeton Research Data Service. Accessed: Nov. 30, 2023. [Online]. Available: <https://researchdata.princeton.edu/research-lifecycle-guide/research-lifecycle-guide>.
6. 'Research Data Management', CBS - Copenhagen Business School. Accessed: Nov. 30, 2023. [Online]. Available: <https://www.cbs.dk/en/research/cbs-research-profile/research-data-management>.
7. 'DTU Research Data Life Cycle', Figshare. [Online]. Accessed: Nov. 30, 2023. Available: https://figshare.com/articles/figure/DTU_Research_Data_Life_Cycle/4258019/1.
8. Koulocheri E., 'What is Open Research Data?', OpenAIRE. Accessed: Nov. 30, 2023. [Online]. Available: <https://www.openaire.eu/what-is-open-research-data>.
9. 'What Is Data Collection: Methods, Types, Tools', Simplilearn.com. Accessed: Nov. 30, 2023. [Online]. Available: <https://www.simplilearn.com/what-is-data-collection-article>.
10. Hillemann B., 'Qualitative vs. Quantitative', Macalester College Library. Accessed: Nov. 30, 2023. [Online]. Available: <https://libguides.macalester.edu/c.php?g=527786&p=3608639>.
11. Hillemann B., 'Types of Research Data', Macalester College Library. Accessed: Nov. 30, 2023. [Online]. Available: <https://libguides.macalester.edu/c.php?g=527786&p=3608643>.
12. Hegwood A., '6 Principles of Member Data Collection', MemberSuite, Inc. Accessed: Nov. 30, 2023. [Online]. Available: <https://www.membersuite.com/blog/6-principles-of-member-data-collection>.
13. 'Open science — research data', Elsevier. Accessed: Nov. 30, 2023. [Online]. Available: <https://www.elsevier.com/en-au/about/open-science/research-data>.
14. 'Data collection', Wikipedia. Accessed: Nov. 30, 2023. [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Data_collection&oldid=1183481604
15. 'Data Collection', Responsible Conduct of Research. Accessed: Nov. 30, 2023. [Online]. Available: https://ori.hhs.gov/education/products/n_illinois_u/datamanagement/dctopic.html.

3.1.4. Контрольні питання

1. Дайте визначення дослідницьких даних.
2. Опишіть місце дослідницьких даних у моделі DIKW.
3. Дані, статистика, інформація — які відмінності між цими поняттями?
4. Представте життєвий цикл дослідницьких даних.
5. Які переваги використання відкритих дослідницьких даних ви можете виділити?
6. Наведіть приклади форматів дослідницьких даних.
7. Назвіть основні етапи процесу збору дослідницьких даних.
8. Наведіть класифікаційні ознаки та дайте короткий опис дослідницьких даних у рамках цих ознак.
9. Представте перелік інструментів збору дослідницьких даних.
10. Яких принципів слід дотримуватись, збираючи дослідницькі дані?
11. Які аспекти формування дослідницьких даних ви можете назвати?

12. Які виклики постають перед вченими під час збору дослідницьких даних?
13. Контроль та забезпечення якості в процесі збору дослідницьких даних: короткий опис.

3.1.5. Приклади

Приклад 1

Джерелом вторинних даних для дослідників у галузі хімічної інженерії є масиви відкритих даних від Mendeley Data [1] (рис. 3.7).

За відповідними ключовими словами, що належать до хімічної інженерії (на рис. 3.7 показані результати пошуку за ключовим словом «granulation»)

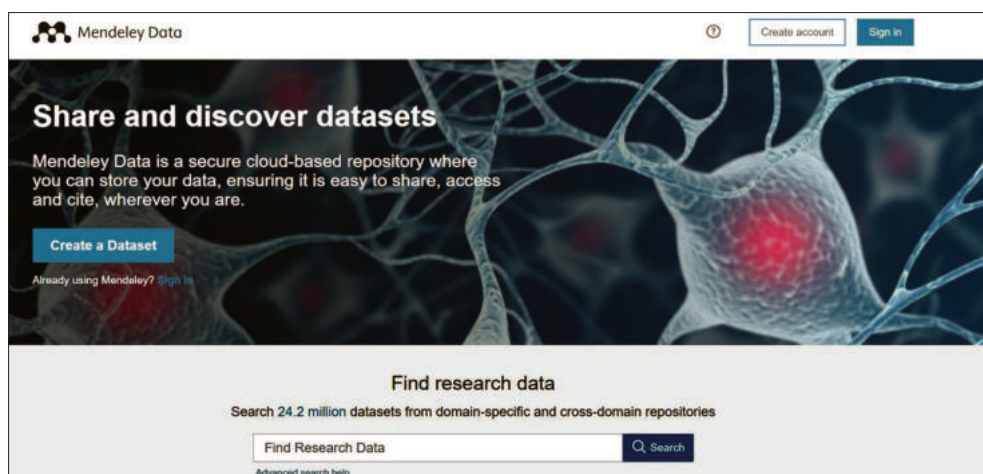


Рис. 3.7. Mendeley Data: головна сторінка

дослідник може знайти набір масивів даних для подальшої роботи і сортувати їх відповідно до актуального функціоналу Mendeley Data. Дослідник також може створити масив первинних даних за результатами свого дослідження.

Mendeley Data також використовують журнали видавництва Elsevier, зокрема, Chemical Engineering Journal [2] (рис. 3.8). Така інтеграція з журналом дозволяє досліднику швидше відшукати необхідні масиви даних для обраної галузі, за якою в журналі публікуються статті.

Приклад 2

Збір даних. Біологія.

Приклади відкритих дослідницьких практик у біології:

Для фітопатологів стане у пригоді інформаційна платформа The Open Plant Pathology (OPP) <https://openplantpathology.org/> [3], яка підтримує та просуває відкритість, прозорість і відтворюваність даних наукових досліджень і методів, що застосовуються для дослідження та застосування у сфері патології рослин.

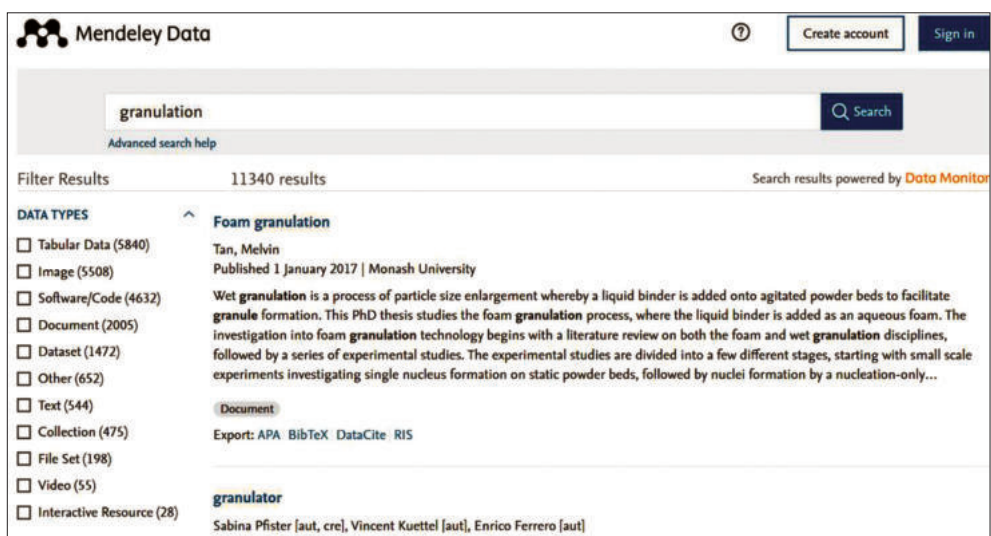


Рис. 3.8. Mendeley Data: результати пошуку за ключовим словом

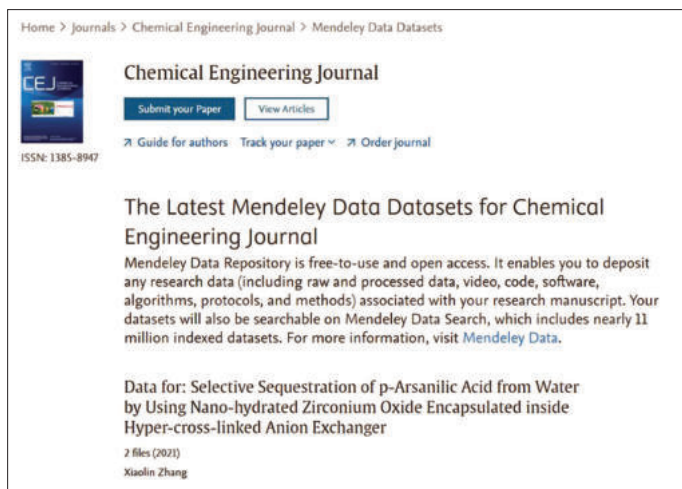


Рис. 3.9. Масиви даних Mendeley Data в Chemical Engineering Journal

Серед запропонованих категорій обираємо «Databases» (Бази даних), а далі обираємо необхідну базу даних.

Наприклад, дослідника цікавить результати досліджень із наборів стандартних діаграм площ (SADs), графічних зображень симптомів захворювання та / або ознак в органах рослини, де кожна діаграма відображає відсоток ураженої ділянки. Для реалізації таких завдань можна обрати базу даних «SADBank».

У дослідника є можливість продивитися інформацію на сторінці <https://sadbank.netlify.app/> [4] щодо ураження фітопаразитами певних культур рослин (Crop name).

Обрали рослини двох родів — томати та картоплю, серед запропонованих матеріалів бази даних можна побачити назву фітопатогенів, їхню при-



Рис. 3.10. Інформація про фітопатогени на листках томату у вільному доступі

належність до таксономічних груп (гриби, бактерії), зону ураження (лист) та посилання на матеріали дослідників.

Приклад 3

Журнали видавництва Elsevier, які мають відкритий доступ, використовують масиви відкритих даних від Mendeley Data. Це дає змогу дослідникам в процесі збору інформації отримувати розширені дані для подальших досліджень.

Як приклад можна навести журнал з відкритим доступом Journal of Environmental Sciences (рис. 3.11).



Рис. 3.11. Головна сторінка журналу Journal of Environmental Sciences

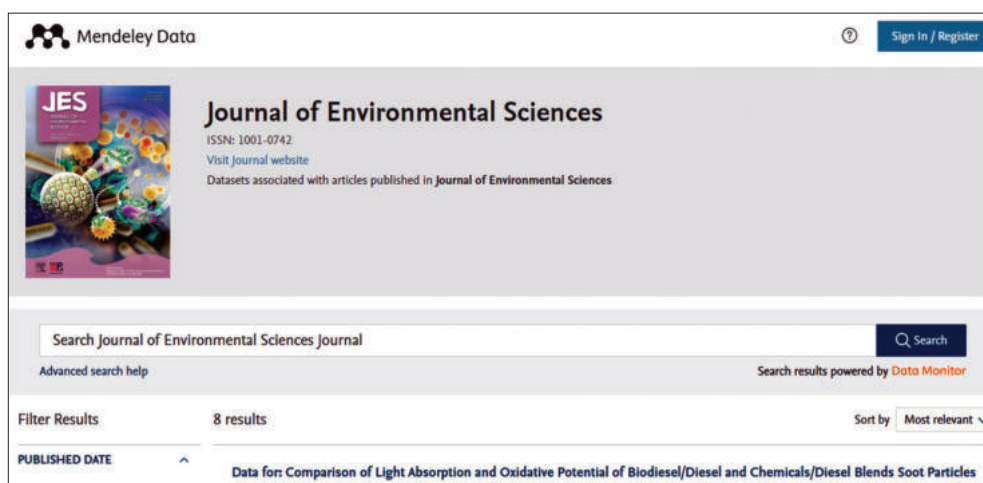


Рис. 3.12. Масиви відкритих даних Mendeley Data, які належать до вибраного журналу

Перейшовши в розділ «Пов'язані масиви даних» (Linked datasets), ви отримуєте доступ до даних із масиву даних Mendeley Data (рис. 3.11), де за ключовими словами можна робити пошук необхідних даних для досліджень.

Крім того, можна робити пошук необхідних даних у масиві Mendeley Data за ключовими словами, які належать до галузі знань Екологія. Таким чином дослідники можуть не прив'язуватися до окремо вибраного журналу, а робити вибірку даних за певним напрямком досліджень (рис. 3.12).

Таким чином можна розширити пошук і відповідно провести сортування необхідних даних та їх поєднати.

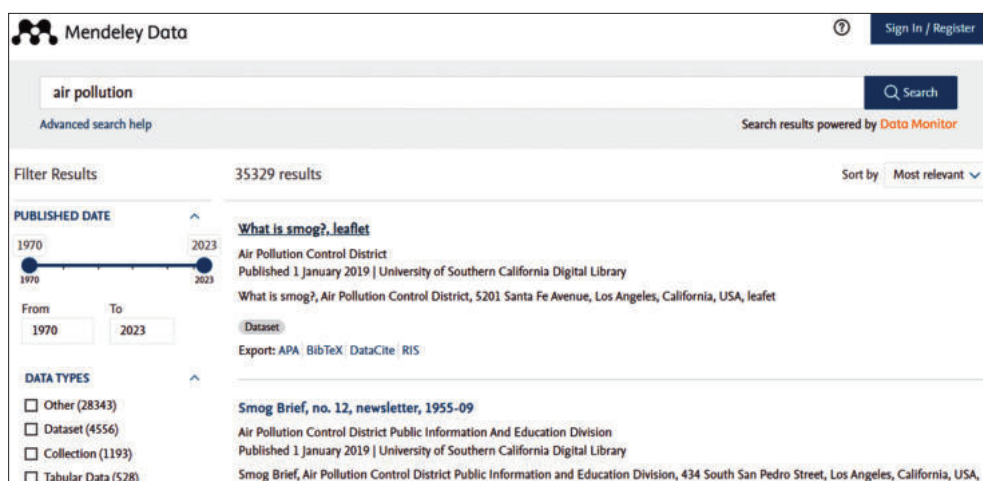


Рис. 3.13. Результати пошуку в масиві даних Mendeley Data за ключовими словами

ПОСИЛАННЯ

1. Mendeley Data. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://data.mendeley.com/my-data/>.
2. 'Mendeley Data Datasets - Chemical Engineering Journal - Journal - Elsevier', Elsevier. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.journals.elsevier.com/chemical-engineering-journal/journals.elsevier.com/chemical-engineering-journal/mendeley-datasets>.
3. 'Open Plant Pathology', Open Plant Pathology. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://openplantpathology.org/>.
4. SADBank. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://edelponte.shinyapps.io/sadbank/>.

3.2. УПРАВЛІННЯ ТА РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ ДАНИХ

Доцільність

Термін «Open Research Data» («Відкриті дослідницькі дані») охоплює публікацію даних, що підкріплюють результати наукових досліджень без обмежень доступу. Відкритий обмін відкриває дані для перевірки та повторного використання, створює основу для перевірки досліджень і відтворюваності, а також відкриває шлях до широкої співпраці. У цьому модулі читач отримає уявлення про важливість обміну даними для відтворюваних досліджень і про те, як керувати та ділитися власними дослідницькими даними [1].

Результати навчання:

- розуміти переваги впровадження відкритих даних;
- визнавати важливість документування даних (метаданих), ознайомившись з принципами FAIR та концепціями управління дослідницькими даними;
- визначати проблеми формату даних і їхній зв'язок з архівуванням і аналізом даних;
- публікувати дані в сховищі даних, що стосується їхньої наукової дисципліни чи спільноти.

3.2.1. FAIR дані

Один із найбільших викликів інформаційних наук полягає в тому, щоб сприяти виявленню знань, допомагаючи людям і машинам у пошуку відповідних наукових даних, у доступі до них, а також в інтеграції та аналізі цих даних і пов'язаних із ними алгоритмів і робочих процесів. Спеціалісти, які опікуються проблемами інтеграції даних про наукову активність в електронних інформаційних системах, розробили принципи FAIR (Findability, Accessibility, Interoperability, Reusability, «fair» — англ. «чесний»), для того, щоб зробити ці дані доступними, сумісними і такими, що дозволяють їх легально багаторазово використовувати і спрощують пошук інформації (рис. 3.13) [2].

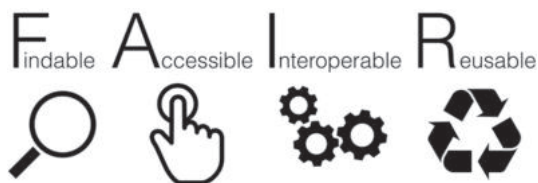


Рис. 3.14. Принципи FAIR. Зображення «FAIR guiding principles for data resources» CC BY користувач SangyaPundir (Wikimedia Commons)

Термін FAIR було введено на Лоренцівському семінарі в 2014 році, а відповідні принципи опубліковано 2016 року. На основі цих 15 принципів визначено набір із 14 метрик для кількісного визначення рівнів FAIR [2].

Findability:

F1. Даним (метаданим) назавжди присвоюють глобально унікальний і постійний ідентифікатор.

F2. Дані описують великою кількістю метаданих.

F3. Дані (метадані) реєструють або індексують у ресурсі, який достатньо легко знайти.

F4. Метадані вказують ідентифікатор даних [2].

Accessibility:

A1. Дані (метадані) можна знайти за їхнім ідентифікатором за допомогою стандартизованого протоколу зв'язку.

A1.1. Протокол відкритий, безоплатний і реалізований універсально.

A1.2. Протокол передбачає процедуру автентифікації та авторизації, де це необхідно.

A2. Метадані доступні навіть тоді, коли даних більше немає в наявності [2].

Interoperability:

I1. Дані (метадані) використовують для представлення знань формально, доступну, загальну та широкоживану мову.

I2. Дані (метадані) використовують лексикон, який відповідає принципам FAIR.

I3. Дані (метадані) містять кваліфіковані посилання на інші дані (метадані) [2].

Reusability:

R1. Дані (метадані) мають велику кількість точних і відповідних ознак.

R1.1. Дані (метадані) видаються з чіткою та доступною ліцензією на використання даних.

R1.2. Дані (метадані) пов'язані з їхнім походженням.

R1.3. Дані (метадані) відповідають доменним стандартам спільноти [2].

Для перевірки ступеня FAIRness ваших даних можна використати чекліст, створений на літній школі EUDAT.

3.2.2. Рівні відкритості даних

Університет Лідса описує дослідницькі дані як «будь-яку інформацію, яка була зібрана, спостережена, генерована або створена для підтвердження оригінальних результатів дослідження». Дослідницькі дані можуть

Рівні відкритості даних



Відкриті дані



Спільні дані



Закриті дані

Рис. 3.15. Рівні відкритості даних

охоплювати такі різновиди, як необроблені дані, візуалізації, моделі та алгоритми, зображення, аудіо та відеофайли. За ступенем відкритості цих різновидів дані поділяють на відкриті, спільні та закриті (рис. 3.14) [3].

Інститут відкритих даних (Open Data Institute, ODI) визначає відкриті дані як дані, до яких кожен може отримати доступ, використовувати і ділитися ними. Відповідно до ODI, відкриті дані повинні бути ліцензовані з чітким зазначенням факту, що будь-хто може використовувати дані будь-яким способом, зокрема трансформувати, об'єднувати та ділитися ними з іншими, навіть у комерційних цілях [3].

Спільні дані. Подібно до відкритих даних, спільні дані можуть бути загальнодоступними, але можуть мати певні умови, наприклад, некомерційне повторне використання або повторне використання з посиланням на авторство. Важливо зазначити, що не всі спільні дані мають бути доступними для будь-кого. Іноді спільні дані стають доступними лише для певних груп, як-от колег з іншого університету [3].

Закриті дані. Якщо дослідники мають справу з дуже конфіденційними даними, наприклад, конфіденційними особистими даними чи комерцій-

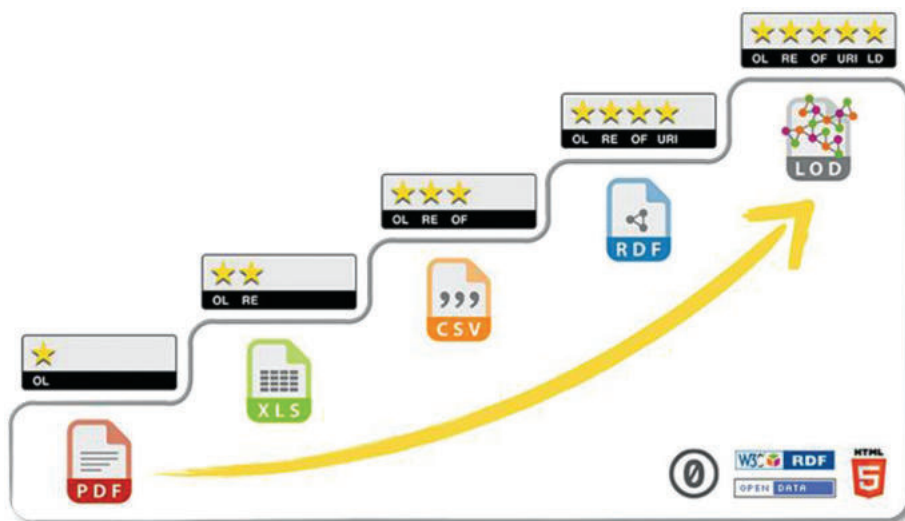


Рис. 3.16. П'ятизіркова схема розгортання відкритих даних [4]

но чутливими даними, може бути взагалі неможливо поділитися ними. Однак навіть у таких випадках варто поширювати опис метаданих дослідження. Обмін конфіденційними даними також можна підтримувати, використовуючи безпечні осередки, де лише авторизовані користувачі мають контрольований доступ [3].

Тім Бернерс-Лі, засновник інтернету та ініціатор «пов'язаних даних» (Linked data), пропонує п'ятизіркову схему розгортання відкритих даних (рис. 3.15). Для кожного рівня існують недоліки і переваги використання пропонованої схеми [4].

Які переваги і недоліки ★ вебданих?

Для споживача:

- Ви можете їх переглянути.
- Ви можете їх роздрукувати.
- Ви можете зберігати їх локально (на переносному жорсткому диску або флешці).
- Ви можете вводити дані в будь-яку іншу систему.
- Ви можете змінювати дані як вам заманеться.
- Ви можете ділитися даними за власним бажанням.

Для публікатора:

- Простота публікації.
- Немає необхідності постійно пояснювати іншим, що вони можуть використовувати ваші дані [4].

Які переваги і недоліки ★★ вебданих?

Як споживач, ви можете робити все, що і з ★ вебданими, а також:

- Ви можете безпосередньо обробити їх за допомогою власного програмного забезпечення з метою узагальнення, обчислень, візуалізації тощо.
- Ви можете експортувати їх до іншого (структурованого) формату.

Як публікатор:

- Їх також просто публікувати [4].

Які переваги і недоліки ★★★ вебданих?

Як споживач, ви можете робити все, що і з ★★ вебданими, а також:

- Ви можете маніпулювати даними будь-яким зручним чином і без необхідності використовувати комерційне програмне забезпечення.

Як публікатор:

- Вам можуть знадобитися конвертери або плагіни для експорту даних із комерційного формату.
- Їх також просто публікувати. [4]

Які переваги і недоліки ★★★★ вебданих?

Як споживач, ви можете робити все, що і з ★★★ вебданими, а також:

- Ви можете посилатись на дані з будь-якого місця (в інтернеті чи локально).

- Ви можете додавати їх до вибраного або до закладок.
- Ви можете повторно використати частини даних.
- Ви можете повторно використовувати наявні інструменти та бібліотеки, навіть якщо вони лише частково розпізнають схему представлення даних (патерн), яку використовує публікатор.

- Структура RDF «Графа» є складнішою для розуміння, ніж таблична форма (Excel/CSV) або деревоподібна структура (XML/JSON).

- Ви можете безпечно поєднувати різні дані. URI використовують загальну схему звернення до ресурсу, таким чином, якщо дві сутності мають однакові URI, то це зроблено навмисно, і якщо так, то це добре — ви на шляху до п'яти зірок!

Як публікатор:

- У вашому розпорядженні є повний контроль над сутностями даних і ви можете оптимізувати доступ до них (швидкість завантаження, кешування тощо).

- Інші публікатори даних тепер можуть посилатися на ваші дані і забезпечити їм п'ять зірок!

- Зазвичай, ви витрачаєте певний час для збору та комбінування даних.

- Вам потрібно буде прив'язати URI до сутностей і подумати про відповідне представлення даних.

- Вам потрібно знайти або існуючі схеми представлення даних (патерни) для повторного використання, або створити власні [4].

Які переваги і недоліки ★★★★★ вебданих?

Як споживач, ви можете робити все, що і з ★★★★★ вебданими, а також:

- Під час розбору даних ви можете отримати доступ до пов'язаних даних.

- Ви можете безпосередньо ознайомитись зі структурою даних.

- Тепер вам доведеться зіткнутися з неактивними посиланнями, наприклад, помилкою 404.

- Подавати дані з використанням неперевіраних посилань також ризиковано, як дати можливість випадковим людям додавати будь-який контент на ваш сайт. Потрібно бути обережними і перевіряти використовувані ресурси.

Як публікатор:

- Ваші дані придатні для виявлення та розбору.

- Цінність ваших даних зростає.

- Ви отримаєте таку саму вигоду від розміщених посилань, що й споживачі.

- Вам доведеться попрацювати, щоб зв'язати свої дані з іншими даними в інтернеті.

- Можливо, вам доведеться виправляти зламані або неправильні посилання [4].

Хто приймає рішення про ступінь відкритості дослідницьких даних?

Дослідники відіграють ключову роль в ухваленні рішення про те, якими даними можна ділитися, але важливо зазначити, що вони — не єдина зацікавлена сторона, що бере участь у прийнятті цього рішення. Рішення, які ви ухвалюєте щодо того, де зберігати свої дані в короткостроковій і довгостроковій перспективі, також можуть вплинути на те, якими даними ви можете ділитися та з ким [3].

Учасники дослідження

Якщо дослідження передбачає роботу з людьми, необхідно переконатися в отриманні інформованої згоди від учасників дослідження. Інформована згода має повідомляти учасників про будь-які плани щодо обміну їхніми даними (в межах дослідницької групи чи ширше), а також про будь-які плани щодо довгострокового збереження їхніх даних для повторного використання [3].

При формуванні шаблону інформованої згоди необхідно переконатися, що вона містить плани щодо повторного використання даних. Обов'язково перечитуйте стандартні форми, які можуть надавати інститути або організації. Обов'язково врахуйте будь-які процедури очищення та / або анонімізації даних, які потрібно буде виконати, щоб полегшити обмін на ранніх стадіях. Майте на увазі, що ці дії можуть бути дуже дорогими, тому обов'язково вимагайте достатнього бюджету для цих заходів у своїх грантових пропозиціях [3].

Наукові співробітники

Якщо ви берете участь у спільному дослідницькому проекті з іншими академічними установами, галузевими партнерами чи громадською наукою, вам потрібно буде переконатися, що ваші партнери погоджуються на обмін даними. Це варто узгоджувати на етапі ідеї вашого проекту і долучити до будь-яких угод консорціуму, які розроблені для управління вашим проектом. Майте на увазі, що ваші партнери можуть погоджуватися на надання доступу лише до певних наборів даних і вимагати, щоб інші залишалися конфіденційними. Бажано чітко вказати будь-які подібні обмеження у вашій дослідницькій пропозиції. Ви також повинні погодитися, на якому етапі протягом життя проекту вибрані набори даних будуть поширені та кому, і задокументувати ці рішення, щоб усі партнери чітко уявляли, що станеться і коли [3].

Інфраструктура дослідницьких даних

Плануючи своє дослідження, подумайте, яку інфраструктуру дослідницьких даних ви будете використовувати, щоб зробити дані доступними, і кому потрібен доступ. Може виникнути спокуса скористатися документами Google або Dropbox, щоб легко обмінюватися даними зі співавторами під час активної стадії проекту. Однак обов'язково подумайте, чи ви працюва-

тимете з будь-якими особистими чи комерційними конфіденційними даними. Якщо так, то це не найкращі варіанти безпечного обміну даними. Завжди доцільно провести час із командою інформаційних служб, щоб дізнатися, яку інфраструктуру обміну даними вони можуть підтримувати всередині компанії. Здебільшого керована інфраструктура, надана вашою установою, гарантуватиме кращу безпеку і резервне копіювання та часто може бути доступною для співробітників з інших установ. Обов'язково обговоріть масштаб і формат(и) даних, якими ви плануєте поділитися, а також подумайте про те, як часто потрібен буде доступ (щодня, щомісяця, щороку). Ці аспекти допоможуть підібрати найкращі варіанти зберігання і спільного використання ваших даних протягом життя вашого проекту та після нього [3].

Репозиторії дослідницьких даних

Вибираючи сховище для даних, призначених для довготривалого зберігання та спільного використання, переконайтеся, що сховище відповідає вашим потребам. Наприклад, якщо ваші дані передаватимуться лише певній дослідницькій спільноті, вам потрібно буде переконатися, що репозиторій може надавати засоби, які дадуть дослідникам змогу запитувати доступ і пройти автентифікацію. Більшість сховищ даних мають політику, яка визначає будь-які обмеження щодо розміру даних, що зберігаються, або обмеження щодо форматів, які вони приймають. Будьте в курсі будь-яких процесів нормалізації, які виконує репозиторій (тобто коли дані, що зберігаються, конвертуються до бажаних форматів). У багатьох випадках нормалізація може вплинути на зручність використання даних. Наприклад, якщо електронну таблицю Excel, яка була представлена в публікації, збережено як PDF, вона буде доступна як запис того, що було представлено в статті, але втратить велику частину функціональних можливостей, необхідних для підтримки перевірки і повторного використання. Наприклад, будь-які формули, застосовані до окремих клітинок електронної таблиці, буде втрачено. Це також означатиме, що повторне використання даних складніше і потребуватиме повторного введення даних у нову електронну таблицю [3].

Другорядні повторні користувачі даних

Якщо ви непокоїтеся, що ваші дані будуть використані неналежним чином, і це заважає вам надавати доступ, майте на увазі, що ви все одно можете зробити дані доступними, вимагаючи від потенційних повторних користувачів прийняти загальні положення та умови щодо добросовісного використання. Наприклад, можете вимагати, щоб дослідники, які хочуть повторно використати дані, декларували, що не намагатимуться ідентифікувати анонімних учасників [3].

3.2.3. Опрацювання та аналіз даних

Максимально схожий на науковий метод, життєвий цикл аналізу даних розроблений для використання в бізнес-середовищі (рис. 3.17). Стрілки



Рис. 3.17. Життєвий цикл аналізу даних

спрямовані в обидва боки між деякими кроками. Це підкреслює той факт, що життєвий цикл може зажадати багатьох ітерацій, перш ніж ті, хто приймає рішення, будуть досить упевнені для руху вперед [5].

Як і в науковому методі, життєвий цикл аналізу даних починається із запитання. Кожен крок життєвого циклу аналізу даних налічує багато завдань, які необхідно виконати, перш ніж перейти до наступного кроку. Збір даних — процес пошуку даних, визначення, чи є достатньо даних для завершення аналізу. Підготовка даних — цей крок може містити багато задач з перетворення даних на формат, відповідний інструменту, який буде використовуватися. Зазвичай можна внести деякі коригування, які допоможуть відповісти на поставлене запитання. Вибір моделі — цей крок вміщує вибір методики аналізу, яка зможе найкраще відповісти на запитання із наявними даними. Після вибору моделі вибирають інструмент (або інструменти) для аналізу даних. Аналіз даних — процес тестування моделі на даних і визначення надійності моделі та аналізованих даних. Представлення результатів — зазвичай, останній крок для аналітиків даних. Це процес донесення результатів до осіб, які приймають рішення. Іноді аналітику даних просять рекомендувати дії. Прийняття рішень — заключний крок у життєвому циклі аналізу даних. Організаційні лідери включають нові знання як частину загальної стратегії. Процес починається заново зі збору даних [5].

ПОСИЛАННЯ

1. 'Open Research Data', Open Science MOOC. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://opensciencemooc.eu/modules/open-research-data/>.
2. «Принципи FAIR (Findability, Accessibility, Interoperability, Reusability)», ДНТБ України. Дата звернення: 06, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://dntb.gov.ua/news/принципи-fair-findability-accessibility-interoperability-reusability>.
3. 'Managing and Sharing Research Data', FOSTER. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.fosteropenscience.eu/learning/managing-and-sharing-research-data/#/id/5b2ccc7d7ce0b17553f69063https://www.fosteropenscience.eu/learning/managing-and-sharing-research-data/#/id/5b2ccc7d7ce0b17553f69063>.

4. '5-star Open Data'. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <http://5stardata.info/en/>.

5. Олещенко Л. М., *Технології оброблення великих даних. Конспект лекцій: навчальний посібник для студентів спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» (освітня програма «Інженерія програмного забезпечення мультимедійних та інформаційно-пошукових систем»)*. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. Дата звернення: 06, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/42206>.

ДОДАТКОВІ ДЖЕРЕЛА

♦ Open Science MOOC. [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://opensciencesemooc.eu/modules/open-research-data/> (CC BY 4.0)

♦ Managing and Sharing Research Data. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.fosteropenscience.eu/learning/managing-and-sharing-research-data/#/id/5b2ccc7d7ce0b17553f69063>. (CC BY 4.0)

♦ 5-star Open Data: [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://5stardata.info/en/> (CC0 1.0 Universal)

♦ Технології оброблення великих даних: конспект лекцій з дисципліни «Технології оброблення великих даних»: навч. посіб. для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» (освітня програма «Інженерія програмного забезпечення мультимедійних та інформаційно-пошукових систем»)/ Л. М. Олещенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. — 227 с. (© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021)

3.2.4. Контрольні питання

1. FAIR дані — розкажіть про кожний із принципів FAIR.
2. Що можуть вмішувати дослідницькі дані?
3. Назвіть та опишіть три рівні відкритості даних.
4. Хто може приймати рішення про ступінь відкритості дослідницьких даних? Поясніть вклад кожної зі сторін.
5. Коротко поясніть життєвий цикл аналізу даних. Чому це саме цикл, а не послідовний кінцевий алгоритм?

3.2.5. Приклади

Приклад 1

Використання принципів Fair даних у сфері інформаційних наук можна продемонструвати на прикладі пошуку інформації на сайті DataCite Commons <https://commons.datacite.org/> [1] (рис. 3.18).

Data Cite Commons дає можливість обирати репозиторії за тематикою, сертифікацією та критеріями відповідності, зокрема, рис. 3.19 демонструє приклад обраного репозиторію, обравши Fair дані та здійснивши пошук

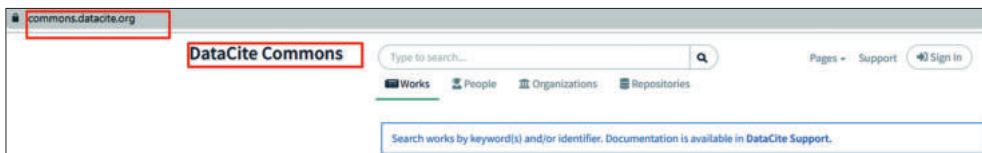


Рис. 3.18. Головна сторінка Data Cite Commons

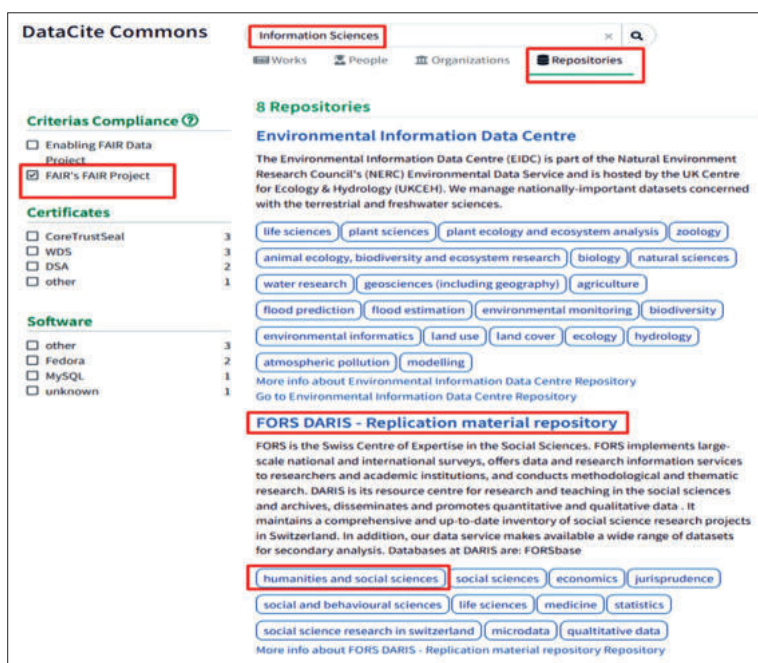


Рис. 3.19. Вибір репозиторію FORIS DARIS, що стосується тематики інформаційних наук

за ключовими словами <https://commons.datacite.org/repositories?query=Information+Sciences> [2].

Приклад 2

Компанія UL Solutions [<https://www.ul.com/>] [3] пропонує платформу управління хімічними даними (рис. 3.20) [4].

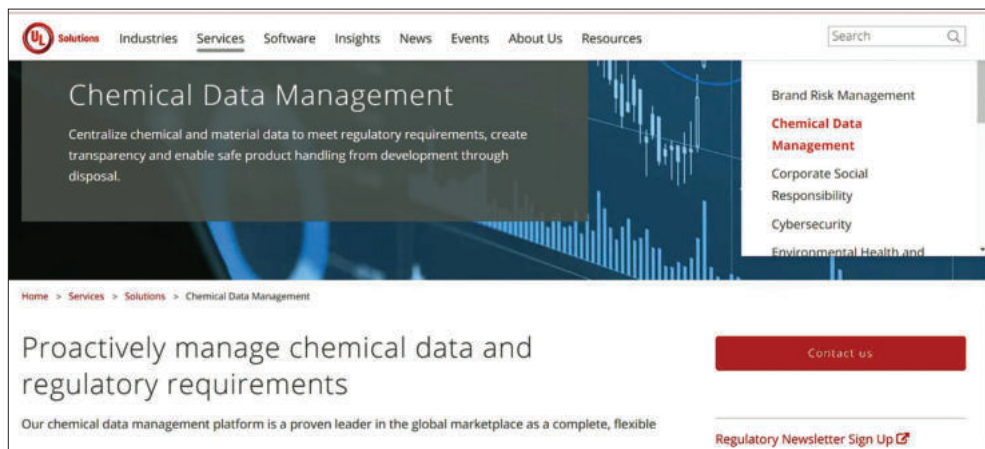


Рис. 3.20. Платформа управління хімічними даними від UL Solutions

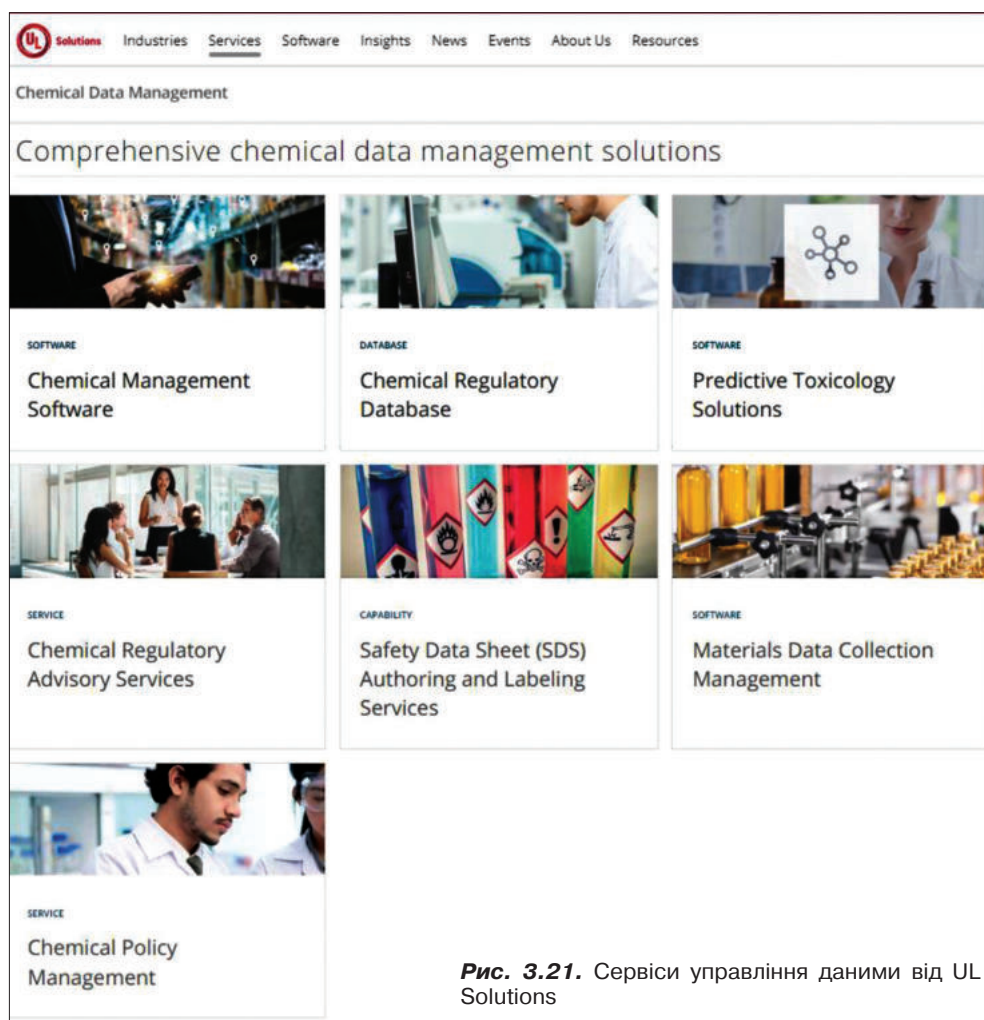


Рис. 3.21. Сервіси управління даними від UL Solutions

Платформа пропонує комплексні рішення й авторські розробки, що допомагають процесу управління хімічними даними на різних етапах діяльності дослідника (рис. 3.21).

Приклад 3

Серед науковців галузі «Біологія» доволі популярна відкрита база даних «Національна мережа інформації з біорізноманіття (Ukrainian Biodiversity Information Network — UkrBIN)» — <https://www.ukrbn.com> [5]. UkrBIN фіксує наявність-відсутність і чисельність видів, використовуючи дані із завантажених переліків таксонів. Простий та інтуїтивно зрозумілий вебінтерфейс дозволяє зареєстрованим користувачам переглядати вміст бази даних UkrBIN за допомогою інтерактивних запитів, додавати власні спостереження, коментувати вміст UkrBIN і брати участі у форумі.

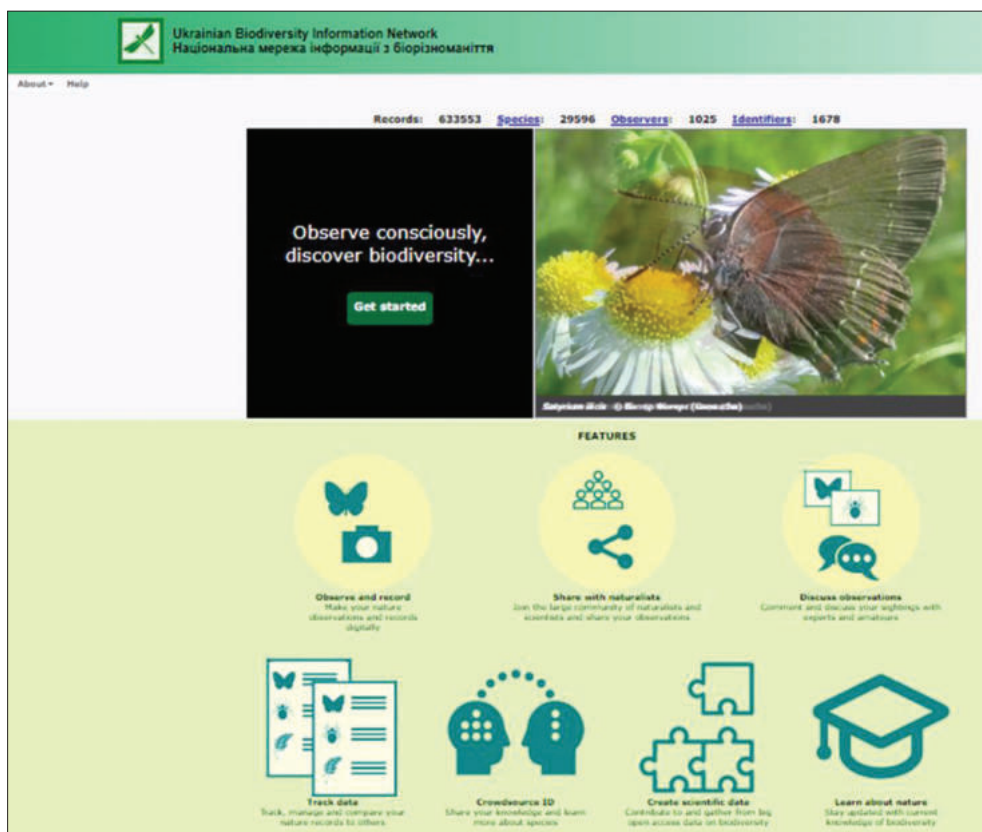


Рис. 3.22. Офіційна сторінка Національної мережі інформації з біорізноманіття (Ukrainian Biodiversity Information Network) [5]

UkrBIN — це єдина в Україні краудсорсингова платформа для накопичення та обміну даними з біорізноманіття у режимі вільного доступу. За допомогою UkrBIN кожен охочий має унікальну можливість долучитися до створення загальнонаціональної бази даних із біорізноманіття, дізнатися більше про поширення та чисельність видів рослин і тварин в Україні та світі і допомогти зберегти природний потенціал нашої планети.

UkrBIN пропонує зручні у користуванні інтерактивні вебінструменти для:

- завантаження власних спостережень;
- визначення видів, що були зафіксовані у природі;
- відстежування власних спостережень у загальному переліку таксонів;
- створення інтерактивних карт і графіків поширення видів на основі даних UkrBIN;
- дослідження трофічних зв'язків між видами;
- завантаження даних UkrBIN на власний комп'ютер для подальшого аналізу.

Спостереження кожного учасника проекту додаються до загальної бази даних UkrBIN, яка є доступною для біологів, землевпорядників, екологів, природоохоронців і всіх небайдужих. У майбутньому ці дані стануть основою для кращого розуміння розподілу біоти в Україні та поза її межами.

Перша версія почала розроблятися 20 липня 2014 року та є правонаступницею сайту kharkov.naturalist.su, який існував як проект фотографів-аматорів та Харківського ентомологічного товариства з 2009 року. Співзасновниками UkrBIN стали ентомолог Микола Юнаков і програміст, ентомолог-аматор Борис Лобода. Мережа UkrBIN була створена у 2017 році як сторінка сайту Інституту зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України — izan.kiev.ua/ukrbn та розвивалася в межах наукової теми «Ентомофауна України: інвентаризація та ідентифікація, філогенія, морфологія і таксономія найважливіших груп комах у контексті світової фауни». Дуже швидко, з ентомологічного, проект виріс у мережу з біорізноманіття, яка охоплює всі групи організмів. 1 лютого 2017 року сторінка izan.kiev.ua/ukrbn почала працювати он-лайн в тестовому режимі. Запуск на широкий загал відбувся 10 червня 2017 року. З 1 березня 2018 проект працює з власного домену ukrbn.com.

Приклад 4

Інформаційна платформа DataCite Commons, яка використовує принципи Fair даних, дає змогу дослідникам здійснювати пошук за вузькою тематикою у сфері екології. Для цього під час пошуку інформації за ключовими словами достатньо перейти у розділ репозиторії та вибрати Fair дані (рис. 3.23).

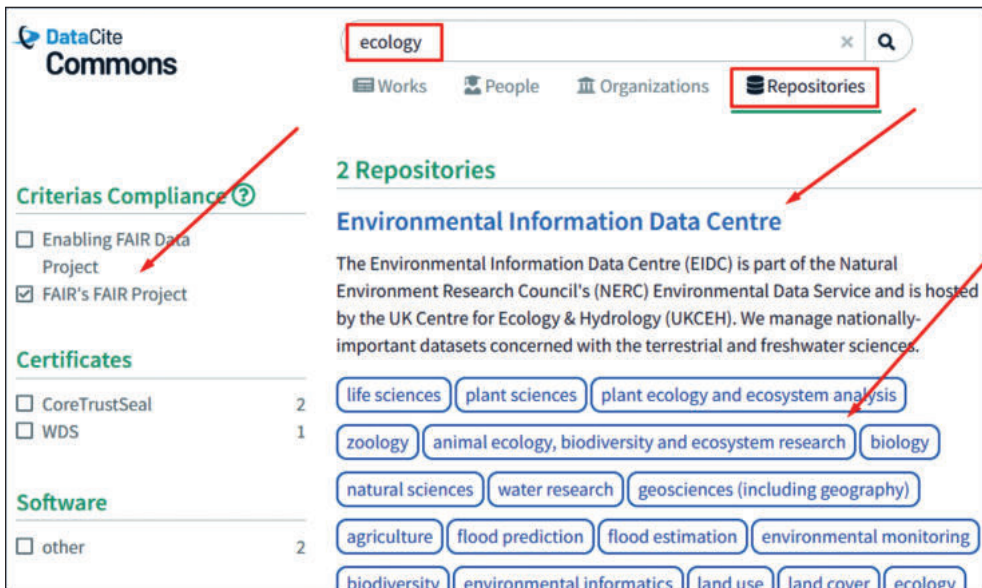


Рис. 3.23. Результати пошуку у DataCite Commons за ключовим словом екології

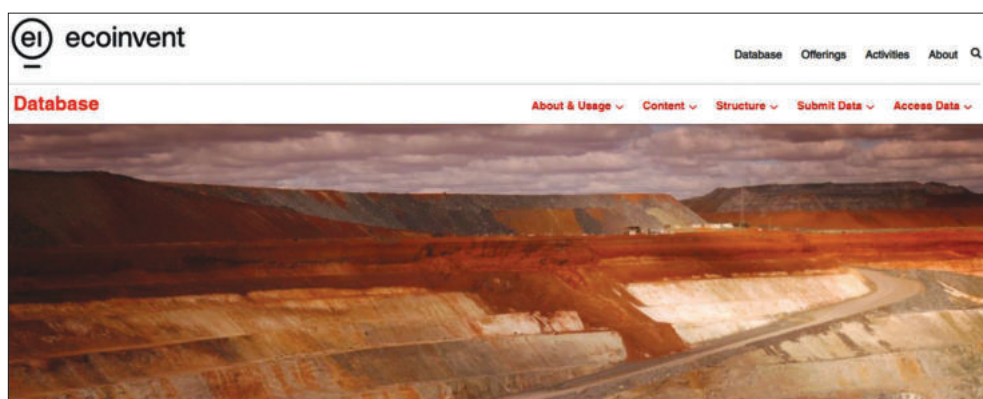


Рис. 3.24. Головна сторінка бази даних Ecoinvent [6]

Ще одним прикладом можна навести базу даних Ecoinvent. База даних Ecoinvent дає змогу користувачам глибше зрозуміти вплив їхньої продукції і послуг на навколишнє середовище. Це база даних, що охоплює широкий спектр секторів на глобальному та регіональному рівнях. Наразі вона містить понад 18000 видів діяльності, так званих масивів даних, які моделюють людську діяльність та процеси, що відбуваються у навколишньому середовищі (рис. 3.24).

Мета бази даних Ecoinvent — підтримувати доступні, прості екологічні оцінки з прозорими, високоякісними даними. Для досягнення цієї мети база даних Ecoinvent структурована так, щоб відповідати переліченим нижче екологічним стандартам (рис. 3.25).

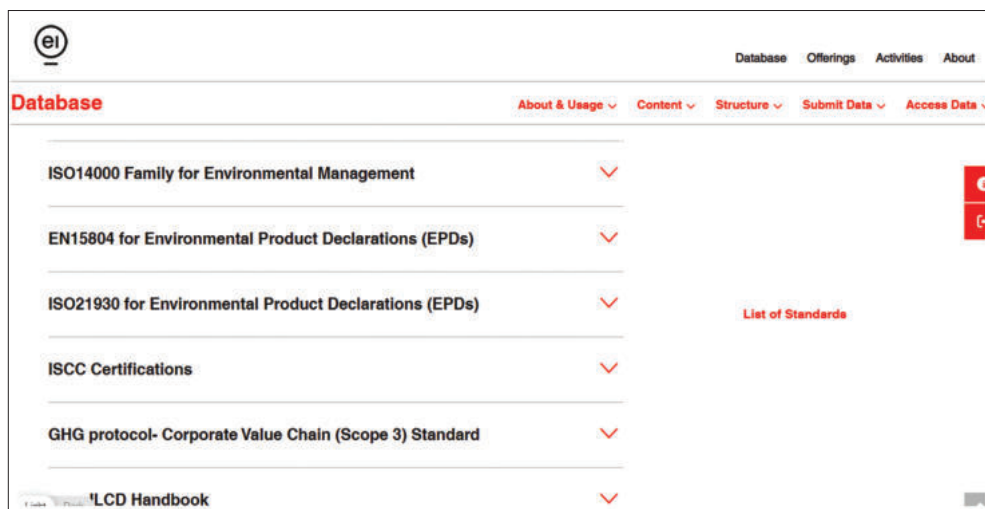


Рис. 3.25. Перелік екологічних стандартів, яким відповідає база даних Ecoinvent

ПОСИЛАННЯ

1. 'Works — Search works by keyword(s) or DOI', DataCite Commons. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://commons.datacite.org/>.
2. 'Repositories — Search "Environmental sciences"', DataCite Commons. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://commons.datacite.org/repositories?query=Information+Sciences>.
3. UL Solutions. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.ul.com/>.
4. 'Chemical Data Management', UL Solutions. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.ul.com/services/portfolios/chemical-data-management>.
5. Ukrainian Biodiversity Information Network. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.ukrbn.com/>.
6. 'ecoinvent Database', ecoinvent. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://ecoinvent.org/the-ecoinvent-database/>.

3.3. ПЛАНИ УПРАВЛІННЯ ДАНИМИ

Доцільність

Використання планів управління даними — це спосіб забезпечити якість і узгодженість управління даними протягом життєвого циклу даних. Таку практику вимагають багато надавачів фінансування досліджень. Відповідальність за управління даними лежить на дослідниках або дослідницьких групах, але установи повинні запропонувати підтримку з багатьох питань, порушених у планах управління даними [1].

Результати навчання:

- бути здатними описати визначення плану управління даними;
- навести галузі, що мають бути охоплені в плані управління даними;
- знати інструменти, посібники, шаблони та інші види підтримки для створення планів управління даними;
- знати типові труднощі під час створення плану управління даними.

3.3.1. Плани управління даними та їхній зв'язок з принципами FAIR

План управління даними (DMP) — це письмовий документ, який описує дані, які дослідник очікує отримати або згенерувати під час виконання дослідницького проекту. План управління даними вміщує питання керування, опису, аналізу та зберігання цих даних, а також механізми поширення і збереження даних після завершення дослідницького проекту (рис. 3.26). Управління даними найкраще розглядати на ранніх етапах дослідницького проекту, але ніколи не пізно розробити план управління даними [2].

Добре складений план управління даними охоплює основні принципи FAIR:

- План управління даними допомагає зробити дані доступними для пошуку (принцип F), оскільки він містить повну інформацію про те, де дані розміщуються та зберігаються під час і після проекту. Крім того, план управлін-



Рис. 3.26. Функції плану управління даними

ня даними також містить інформацію про постійні ідентифікатори (наприклад, DOI), опис використовуваних даних і стандартів метаданих.

- План управління даними допомагає зробити дані доступними (принцип A), оскільки він також містить інформацію про те, як можна отримати доступ до даних, що потрібно для доступу до даних (автентифікація чи авторизація) і за допомогою якого (стандартизованого та універсального) протоколу зв'язку, наприклад, HTTP, HTTPS.

- План управління даними допомагає зробити дані сумісними (принцип I), вказуючи, які стандарти метаданих, словники, методології та інструменти були використані для полегшення взаємодії. Крім того, машинно-керований план управління даними також допомагає вирішити питання про здатність різних систем та служб обмінюватися і метаданими, і даними, отриманими під час проекту.

- План управління даними допомагає зробити дані доступними для повторного використання (принцип R), оскільки дає змогу описати дані з більшою детальністю та точністю, полегшуючи їх розуміння іншими. Крім того, під час створення плану управління даними необхідно вказати інформацію, яка потрібна у підготовці даних для спільного використання та повторного використання з відповідними ліцензіями та правилами, а саме, як дані можуть бути повторно використані, для кого дані можуть бути цінними.

Плани управління даними охоплюють перелік питань, які вимагають відповіді задля забезпечення дослідницького проекту атрибутами FAIR управління даними. Для ефективного впровадження практики планів управління даними, а також забезпечення принципів FAIR, дослідники повинні отримувати певну підтримку на інституційному рівні. Зазвичай плани управління даними містять:

- Опис даних і збір або повторне використання наявних даних.

Пропонована інституційна підтримка: існуючі дані з інституційних сховищ або колекцій цифрових даних у бібліотеці можуть бути доступні для повторного використання. Що стосується створення, збору та опису даних, інституції можуть надавати підтримку та керівництво.

- Якість документації та даних.

Пропонована інституційна підтримка: наявність місцевого досвіду та сприяння належній практиці на рівні кафедр / відділів є хорошим способом надавати рекомендації у випадку використання значної кількості різних стандартів і підходів.



Рис. 3.27. План управління даними як живий документ

- Зберігання та резервне копіювання (під час дослідницького проекту), а також обмін даними та довгострокове збереження (наприкінці дослідницького проекту).

Пропонована інституційна підтримка: забезпечення дослідників підтримкою ІТ-відділів.

- Юридичні та етичні вимоги, обов'язки та ресурси щодо управління даними.

Комісії з питань етики, відділи захисту даних, відомства інтелектуальної власності, юридичні та фінансові відділи повинні скеровувати дослідників щодо захисту цих аспектів [3].

Дослідження — це відкриття, і процес дослідження іноді вимагає від дослідників змін у планах та перегляду наміченого шляху. План управління даними є живим документом, який дослідник повинен мати змогу змінити, коли хід досліджень змінюється (рис. 3.27) [4]. Кожного разу, коли дослідницькі плани змінюються, учені повинні переглядати план управління даними, щоб переконатися, що він відповідає потребам дослідницького проекту [2].

3.3.2. Організація роботи над планом управління даними

Кожен компонент плану управління даними залежить від того, скільки та які типи даних буде зібрано. Обсяг даних, безумовно, важливий, оскільки керування десятима терабайтами даних зазвичай коштує дорожче з точки зору інфраструктури та часу персоналу, ніж керування десятима мегабайтами. І загальний обсяг даних, і загальна кількість файлів, які плануються зібрати, можуть впливати на всі інші дії з керування даними. Однак інші характеристики даних, зокрема метадані, стратегії забезпечення якості та збереження даних і навіть політика щодо даних впливають на витрати, пов'язані з управлінням даними. Добре складений план міститиме інформацію, достатню для розуміння характеру даних, які збирають [5].

Опис збору даних

Логічним першим кроком є перелік різних типів даних, які ви маєте намір збирати або створювати (рис. 3.28). Може йтися про текст, електронні таблиці, програмне забезпечення та алгоритми, моделі, зображення та фільми, аудіофайли й історії хвороб. Варто брати до уваги, що багато спонсорів дослідження визначають дані широко, зокрема фізичні колекції, програмне забезпечення та код, а також навчальні матеріали.



Рис. 3.28. Опис збору даних у плані управління даними

Дані можуть надходити з прямих спостережень людини, лабораторних і польових інструментів, експериментів, моделювання та компіляції даних з інших досліджень. Рецензенти та спонсори можуть бути особливо зацікавлені в тому, щоб зрозуміти, чи дані конфіденційні, зібрані з інших досліджень, стосуються людей чи іншим чином підпадають під обмеження щодо їхнього використання чи перерозподілу.

Технологічні зміни та прийнятні формати незабаром можуть застаріти. Хороші варіанти містять непатентовані формати, засновані на відкритих стандартах і широко прийняті у науковому співтоваристві (наприклад, comma separated values [CSV] замість Excel [.xls, .xlsx]). Дані, найімовірніше, будуть доступними протягом тривалого часу, якщо вони нестиснуті, незашифровані та збережені за допомогою стандартного кодування символів, як-от UTF-16.

Точні типи, джерела, обсяг і формати даних можуть бути невідомі заздалегідь, залежно від природи та унікальності дослідження. У такому випадку рішенням є повторне оновлення плану [5].

Організація та управління

Після того, як є розуміння обсягу та типів даних, які потрібно зібрати, наступний очевидний крок — визначити те, як дані будуть організовані та керовані. Для низки проектів достатньо буде створити відносно невелику кількість таблиць даних, якими можна ефективно керувати за допомогою комерційних програм для роботи з електронними табли-

цями або програм з відкритим кодом, таких як Excel і OpenOffice Calc. Більші обсяги даних і обмеження щодо використання можуть вимагати використання реляційних систем управління базами даних (РСУБД) для пов'язаних таблиць даних, таких як ORACLE або MySQL, або геоінформаційних систем (ГІС) для рівнів геопросторових даних, як-от ArcGIS, GRASS або QGIS.

Подробиці про те, як дані будуть організовані та керовані, можуть займати багато сторінок тексту і, насправді, мають бути внесені до плану з розвитком проєкту. Однак при складанні плану управління даними найкорисніше спочатку зосередитися на типах і, можливо, назвах продуктів, які використовуватимуться. Програмні засоби проєкту повинні відповідати очікуванім завданням. Програми для роботи з електронними таблицями, наприклад, буде недостатньо для проєкту, в якому очікується генерація терабайтів даних, а складна РСУБД може бути надмірною для проєкту, в якому буде створено лише кілька невеликих таблиць даних. Крім того, проєкти, що залежать від ГІС або РСУБД, можуть спричинити значні витрати на програмне забезпечення та зусилля з проєктування та програмування, які слід планувати і закладати в бюджет заздалегідь. Залежно від вимог спонсора та обмежень простору, також може бути корисним визначити угоди для іменування файлів, постійних унікальних ідентифікаторів (наприклад, ідентифікатори цифрових об'єктів [DOI]) і контролю версій (і для програмного забезпечення, і для продуктів обробки даних) [5].

Поширення та дисемінація

Існують пасивні й активні способи поширення даних. Пасивні підходи включають публікацію даних на проєктному чи особистому вебсайті або надсилання даних поштою або електронною поштою за запитом, хоча останнє може бути проблематичним у роботі з великим обсягом даних і обмеженнями пропускнуої здатності. Більш активні, надійні та бажані підходи містять:

1. Публікацію даних у відкритому сховищі чи архіві;
2. Подання даних (або їхніх підмножин) як додатків або додатків до журнальних статей;
3. Публікацію даних, метаданих і відповідного коду як «data paper».
4. Можливість публікувати статті в різних журналах, зокрема Scientific Data (від Nature Publishing Group), GeoScience Data Journal (публікація Wiley від імені Королівського метеорологічного товариства) та GigaScience (спільне видання BioMed Central і Springer, яке підтримує великі дані) з багатьох дисциплін біології та науки про життя).

Хороший план розповсюдження містить кілька стислих тверджень. Необхідно вказати, коли, як і які продукти даних будуть доступні. Зазвичай, заохочують надання даних у максимальному обсязі та з найменшими можливими обмеженнями на момент публікації чи завершення проєкту. Більш проактивні підходи, описані вище, є набагато кращими за надсилання даних поштою або електронною поштою, і вони, ймовірно, заощадять зна-

чний час і гроші в довгостроковій перспективі, оскільки курування та обмін даними підтримуватимуть відповідні журнали, сховища чи архіви. Крім того, багато журналів і репозиторіїв надають вказівки та механізми, як інші можуть належним чином цитувати ваші дані, включаючи ідентифікатори цифрових об'єктів і рекомендовані формати цитування; це допомагає гарантувати, що ви отримаєте визнання за створені продукти даних. Майте на увазі, що дані будуть зручнішими для використання та інтерпретації для вас і для інших, якщо вони поширюються з використанням стандартних непатентованих підходів і якщо дані супроводжуються метаданими та відповідним кодом, який використовують для обробки даних [5].

Ролі та обов'язки

Комплексний план управління даними чітко формулює ролі та обов'язки кожної зазначеної особи та організації, пов'язаної з проектом. Ролі можуть охоплювати збір даних, введення даних, забезпечення якості / контролю якості, створення та керування метаданими, резервне копіювання, підготовку даних і подання в архів, а також системне адміністрування. Врахуйте розподіл часу і рівні кваліфікації, що вимагаються від персоналу. Для малих і середніх проєктів один студент або аспірант, який збирає та обробляє дані, може легко взяти на себе більшість або всі завдання з керування даними. На відміну від цього, великі проєкти з кількома дослідниками можуть виграти від наявності спеціального персоналу, призначеного управляти даними.

Рецензенти та спонсори можуть бути особливо зацікавлені в тому, як буде оцінено та продемонстровано дотримання плану управління даними, а також як і хто забезпечить управління і поширення даних після завершення проєкту. Що стосується останнього, часто достатньо включити вказівник на політику та процедури, яких дотримується репозиторій, де ви плануєте зберігати свої дані. Обов'язково зверніть увагу на будь-який внесок непроєктного персоналу, наприклад, будь-яке сховище, системне адміністрування, резервне копіювання, навчання або високопродуктивну обчислювальну підтримку, яку надає ваша установа [5].

3.3.3. Складові плану управління даними

Дослідницькі статті та продукти обробки даних є ключовими результатами наукового проєкту. Урядові, неурядові та приватні фонди, які фінансують дослідження, дедалі більше визнають цінність дослідницьких даних. Як наслідок, більшість донорів тепер вимагає, щоб достатньо детальні плани управління даними були подані як частина дослідницької пропозиції [5]. З метою повного охоплення специфіки проєкту та забезпечення принципів FAIR, план управління даними має містити такі складові [3].

1. Контекст проєкту.

2. Дані та ресурси, створені / зібрані під час проекту (короткий опис типу та форматів даних).

3. Методології, які використовують для збору даних.

4. Організація даних під час проекту та в наборах даних (короткий опис структури та імен папок і файлів).

5. Метадані та стандарти метаданих.

6. Документація (короткий опис додаткової документації, такої як угоди про конфіденційність, угоди між партнерами, інформована згода, дозвіл Комітету з питань етики, оцінки впливу на захист даних або угода про захист даних).

7. Процедури забезпечення якості даних під час збору, обробки, обміну та повторного використання даних.

- Що означає якість даних в управлінні дослідницькими даними?
- Інструкції із забезпечення якості (опис даних, стандарти метаданих, документація, перевірка даних тощо).
- Забезпечення контролю якості (процеси курування, програми введення даних, використання стандартизованих форматів даних тощо): документування калібрування приладів, взяття дублікатів зразків або вимірювань, стандартизовані методи збору даних, введення даних або запису, методи перевірки введення даних, методи транскрипції, рецензування даних тощо.

• Якість даних для публікації у сховищах (повнота, унікальність, своєчасність, валідність, точність, послідовність).

8. Оцінка якості даних (контрольний список якості даних).

9. Етика та інтелектуальна власність.

10. Обмін даними (доступ до даних і повторне використання).

11. Зберігання та резервне копіювання даних.

12. Вибір і збереження даних.

13. Відповідальність за управління даними та ресурсами.

14. Додаткова інформація (наприклад, процес моніторингу та оновлення DMP, а також його важливість).

Можна заощадити значний час і зусилля, якщо спочатку зрозуміти вимоги організації, до якої ви подаєте пропозицію. Спонсори дослідження зазвичай надають вимоги до плану управління даними або в публічному запиті пропозицій, або в онлайн-посібнику грантової пропозиції. Вебсайти DMPTool (<https://dmptool.org/>) і DMPonline (<https://dmponline.dcc.ac.uk/>) також є надзвичайно цінними ресурсами, які містять оновлені вимоги до плану фінансування (для США та Великої Британії відповідно) у вигляді шаблонів, які зазвичай супроводжуються анотованими порадами щодо заповнення шаблону (рис. 3.28). Вебсайт DMPTool також містить численні приклади планів, опублікованих користувачами DMPTool. Такі приклади вказують на глибину та широту деталей, які зазвичай включають у план, і часто призводять до нових ідей, які можна включити у ваш план [5].

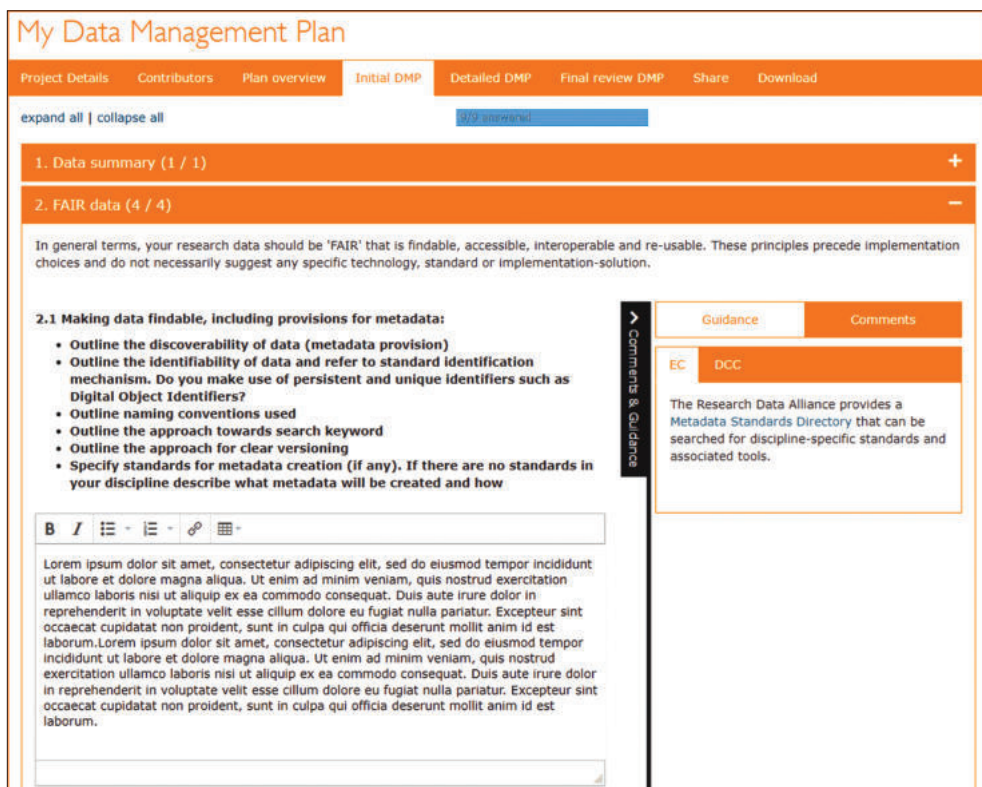


Рис. 3.29. Приклад використання сервісу DMPonline

ПОСИЛАННЯ

1. 'Open Research Data', Open Science MOOC. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://opensciencemooc.eu/modules/open-research-data/>.
2. Hodge A., 'Guides: Writing data management plans: Overview', Stanford Universit. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://guides.library.stanford.edu/dmps/overview>.
3. Engelhardt C. *et al.* 'D7.4 How to be FAIR with your data. A teaching and training handbook for higher education institutions'. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://zenodo.org/records/6425568>.
4. Williams M., Bagwell J., and Nahm Zozus M., 'Data management plans: the missing perspective', *Journal of Biomedical Informatics*, vol. 71, pp. 130–142, 2017, doi: 10.1016/j.jbi.2017.05.004.
5. Michener W. K., 'Ten Simple Rules for Creating a Good Data Management Plan', *PLOS Computational Biology*, vol. 11, no. 10, 2015, doi: 10.1371/journal.pcbi.1004525.

3.3.4. Контрольні питання

1. Наведіть своє розуміння плану управління даними.
2. Як плани управління даними пов'язані з принципами FAIR?

3. Навколо чого організовують роботу над планом управління даними в дослідницькому проекті?
4. Сформуйте своє бачення складових плану управління даними для дослідницького проекту вашої галузі.
5. Створіть акаунт на DMPTool (<https://dmptool.org/>) або DMPonline (<https://dmponline.dcc.ac.uk/>) та створіть драфт плану управління даними для власного проекту.

3.3.5. Приклади

Приклад 1

Zenodo [1] — проєкт OpenAIRE, який є авангардом руху відкритого доступу та відкритих даних у Європі. Його замовила Європейська Комісія для підтримки політики відкритих даних, забезпечивши загальне сховище для досліджень (рис. 3.29).

Код Zenodo сам по собі є відкритим кодом і побудований на основі цифрової бібліотеки Invenio, яка також є відкритим кодом. Усі метадані відкрито доступні за ліцензією CC0, а весь відкритий вміст відкрито доступний через відкриті API.

Переваги Zenodo:

Безпека — дослідження надійно зберігаються в центрі обробки даних CERN, поки існує CERN.

Надійність — створений і керований CERN і OpenAIRE, щоб кожен міг приєднатися до Open Science.

Можливість цитування — кожному завантаженню присвоюють цифровий ідентифікатор об'єкта (DOI), щоб зробити їх доступними для цитування і відстеження.

Без часу на очікування — завантаження стають доступними в інтернеті, щойно натиснута кнопка «Опублікувати», а DOI дослідження реєструється за кілька секунд.

Відкритість / закритість даних — наприклад, анонімні дані клінічних випробувань є доступними лише для медичних працівників через режим обмеженого доступу.

Контроль версій — можна легко оновлювати набір даних за допомогою функції керування версіями.

Інтеграція GitHub — можна легко зберігати свій репозиторій GitHub у Zenodo.

Статистика використання — усі завантаження відображають статистику використання, яка відповідає стандартам.

Приклад 2

Бібліотека Вірджинського університету систематизувала матеріали щодо планів управління даними в різних галузях знань [2]. Науковцям пропонують не теоретичний опис створення плану управління даними, його структуру тощо, а конкретні шаблони планів управління даними, зокрема і на прикладі інженерії та хімії (рис. 3.30).

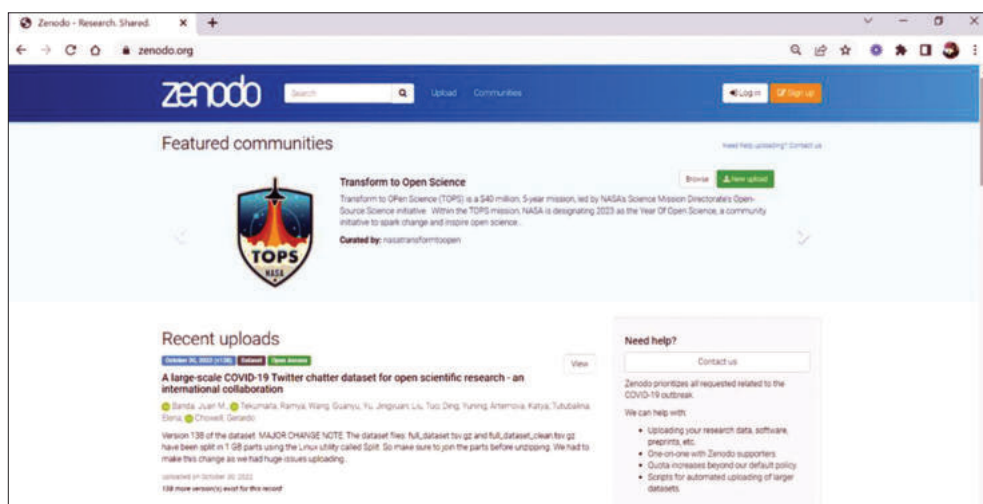


Рис. 3.30. Домашня сторінка Zenodo [1]

Примітка: Zenodo походить від Zenodotus, першого бібліотекаря стародавньої бібліотеки Александрії та батька першого зафіксованого використання метаданих.

Сторінка доповнює відомий у США сервіс DMPTool, короткий опис якого подано у цьому розділі, однак також має шаблони «за межами» DMPTool, які з'явилися у відповідь на специфічні умови, які донори пред'являють до аплікацій на отримання фінансування.

Приклад 3

Проект The European Union Water Initiative Plus (EUWI+; Водна ініціатива Європейського Союзу Плюс для країн Східного партнерства), загальна мета якого — удосконалити стратегію управління водними ресурсами в країнах Східного партнерства, особливо в басейнах транскордонних річок. У більш конкретному сенсі завдання полягає в наблизенні водної політики та стратегій країн Східного партнерства до Водної рамкової директиви ЄС, багатосторонніх природоохоронних угод (БПУ) та принципів інтегрованого управління водними ресурсами (ІУВР). Проект фінансується Європейським Союзом [3].

Україна узгоджує свою національну водну політику та стратегії з Водною рамковою директивою ЄС (ВРД) з 2014 року, коли підписала Угоду про асоціацію між Україною та Європейським Союзом. Відповідно до цієї Угоди Україна має здійснити наблизення українського «водного» законодавства до шести Директив ЄС:

Директива 2000/60/ ЄС, що встановлює основу для водної політики Співтовариства (Водна рамкова директива);

Директива 2008/56/ЄС, що встановлює основу для дій спільноти у сфері політики морського довкілля (Рамкова директива морської стратегії);

Директива 91/676/ЄЕС щодо захисту вод від забруднення нітратами з сільськогосподарських джерел (Директива про нітрати);

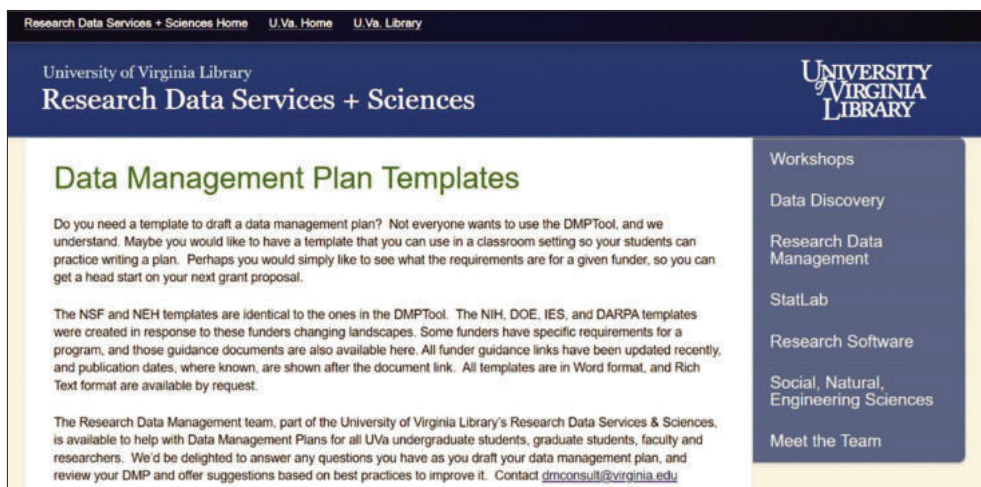


Рис. 3.31. Сторінка шаблонів планів управління даними на сайті бібліотеки Вірджинського університету

Директива 98/83/ЕС про якість води, призначеної для споживання людиною (Директива про питну воду);

Директива 91/271/ЄЕС щодо очищення міських стічних вод (Директива про міські стічні води);

Директива 2007/60/ЄС щодо оцінки та управління ризиками повеней (Директива про повені).

Серед головних завдань EUWI+ — підтримувати Україну в розробці Плану управління басейном річки Дніпро. Наприклад, в рамках проєкту EUWI+ (до серпня 2020 року) для Дніпровського басейнового району заплановано розробити перші п'ять компонентів ПУРБ:

Загальна характеристика району річкового басейну.

Резюме значних навантажень і впливу діяльності людини на стан поверхневих і підземних вод

Виявлення та картографування природоохоронних територій;

Картування мереж моніторингу та представлення результатів

Екологічні цілі для поверхневих вод, підземних вод і природоохоронних територій.

Приклад 4

SaveEcoBot — єдиний в Україні екологічний чат-бот, який поєднує дані про забруднення, забруднювачів та інструменти захисту довкілля (рис. 3.32).

Чат-бот може легко знайти і впорядкувати таку інформацію:

1. Моніторинг реєстру ОВД (оцінка впливу на довкілля), в якому відображаються етапи проходження процедури екологічної оцінки планової діяльності підприємств.



Рис. 3.32. План управління районом річкового басейну Дніпра

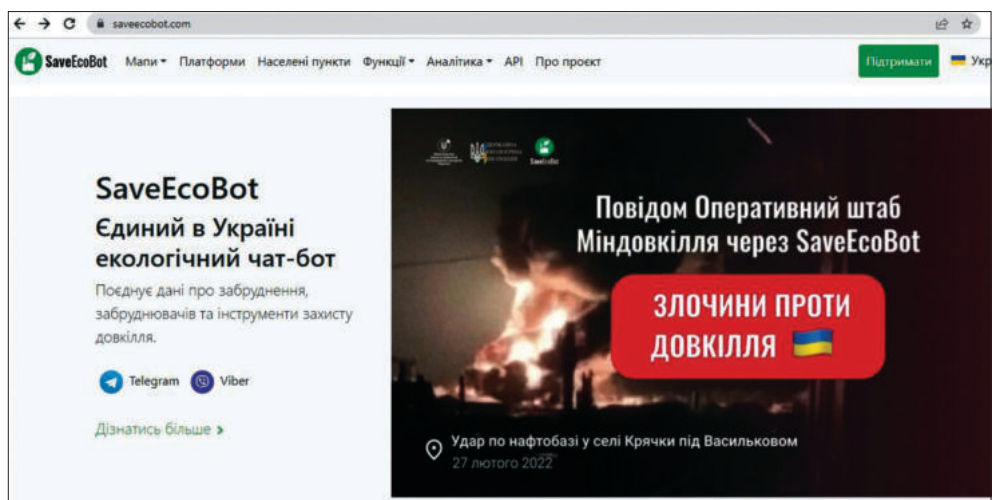


Рис. 3.33. Головна сторінка платформи SaveEcoBot [4]

2. Дані про дозволи на викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами підприємств-забруднювачів 1, 2 та 3 груп.

3. Дані про спеціальні дозволи на користування надрами.
4. Дані про дозволи на спеціальне водокористування.
5. Дані про ліцензії на поводження з небезпечними відходами.
6. Інформація про суб'єктів господарювання, які мають податковий борг.
7. Дані про ліцензії на виробництво особливо небезпечних хімічних речовин.
8. Дані про декларації про відходи.

Для користування і управління даними сайт надає перелік платформ, проектів та органів місцевого самоврядування, з яких збираються дані, а також інтерактивні мапи якості повітря, радіаційного фону та карту пожеж в Україні.

ПОСИЛАННЯ

1. Zenodo. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://zenodo.org/>.
2. 'Data management plan templates', UVA Library. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://library.virginia.edu/data/data-management-plan-templates>.
3. 'Country project targets', EUWIPLUSEAST. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.euwipluseast.eu/en/about/country-project-targets>.
4. «Єдина в Україні екологічна система», SaveEcoBot. Дата звернення: 06, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://www.saveecobot.com>.

ПУБЛІКАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ У ВІДКРИТОМУ ДОСТУПІ

4.1. ЖУРНАЛИ, РЕПОЗИТОРІЇ ТА ПРЕПРИНТИ ВІДКРИТОГО ДОСТУПУ

Доцільність

Ознайомлення з основами організації діяльності журналів відкритого доступу, функціонування репозиторіїв та препринтів, покликаних сформувати у дослідників фундаментальні теоретичні та практичні знання з підготовки до видання наукових досліджень у цих системах.

Результати навчання:

- оцінювати й обирати журнали відкритого доступу за їхнім рівнем для видання власних наукових результатів;
- оцінювати можливості публікації наукових результатів у журналах відкритого доступу за їхніми класифікаційними ознаками;
- використовувати сучасні репозиторії (пошукові системи) відкритого доступу для пошуку статей і наукових монографій у відкритому доступі;
- володіти знаннями з розміщення препринтів у відкритому доступі та особливостей їхнього використання у власній науковій діяльності.

4.1.1. Особливості журналів ВД

«Відкритий доступ» (скорочено ВД) — сукупність практик, що застосовуються для організації безперешкодного та оперативного доступу до наукових результатів та науково-технічної інформації за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій [1]. Сьогодні ВД передбачає також можливість повторного використання та адаптації матеріалів згідно відкритих ліцензій, таких як Creative Commons.

З 2002 року інфраструктура ВД стрімко розвивається. Public Library of Science (скорочено PLOS) [2] — некомерційний видавець наукових журналів під вільною ліцензією та у вільному доступі розробила логотип для видавців, які використовують принципи ВД (рис. 4.1). PLOS також є ініціатором впровадження ВД у видавничій справі.

Сьогодні існує два основних різновиди у видавничій діяльності журналів ВД:

1. З функцією відкритого доступу, або гібридні (трансформаційні) журнали. У такому випадку статті можуть бути доступні і безкоштовно, і за додаткову плату всім користувачам або тільки передплатникам сервісу чи журналу. При цьому автор вирішує оплачувати публікацію чи ні.

2. Повністю із відкритим доступом. Головною проблемою для авторів щодо видання наукових досліджень у низці журналів ВД є вимога покриття плати за опублікування статей (article processing charge, APC). Ця проблема потребує пошуку на рівні не тільки наукових спільнот, але і держав та їхніх об'єднань. У Європейському Союзі принципи відкритого доступу до наукової інформації затверджені на наднаціональному рівні для України через програму «Горизонт Європи» [3]. Принцип цієї програми полягає у тому, що всі наукові дослідження, фінансовані державними та приватно-державними фондами Європи, мають бути у відкритому доступі. При цьому програма «Горизонт Європи» забороняє не лише публікації у журналах із платною підпискою, а й у «гібридних» журналах, які роблять наукові статті безкоштовними, якщо автори компенсують витрати видавництва. Ці заходи повинні сприяти науковій діяльності в Україні, особливо в умовах низького фінансування науково-технічної діяльності України та в умовах війни у 2014–2023 роках.

Для науково-педагогічних та наукових працівників, аспірантів і здобувачів наукового ступеня в Україні є певні вимоги щодо публікаційної активності. Ці вимоги для публікації у ВД можна класифікувати за такою загальноприйнятою схемою:

1. «Золотий» шлях (Gold ВД). Під «золотим» шляхом до відкритого доступу розуміють модель, коли наукова робота стає загальнодоступною відразу після публікації у журналі відкритого доступу. У цьому випадку автор роботи заздалегідь оплачує витрати на публікацію, вартість яких може сягати кількох тисяч доларів. Найчастіше плата за «золотий шлях» лягає на плечі грантодавців та роботодавців (університетів). При цьому дослідники зберігають авторські права і мають право вибору вільної ліцензії.

2. «Платиновий» (Platinum ВД) або «Діамантовий» (Diamond ВД) шлях до відкритого доступу є різновидом «золотого». Виходячи з цієї моделі, плату за публікацію не стягують, а журнали фінансують університети, наукові фонди, міністерства чи інші спонсори — держава, приватні особи, організації.

3. «Зелений» (Green ВД) шлях полягає у збереженні традиційної моделі публікації наукових праць, але за умови паралельного розміщення публікацій у спеціалізованих репозиторіях. Наслідуючи цю модель, автор відправляє роботу в науковий журнал, що розповсюджується за підпискою, який, своєю чергою, організовує рецензування. Водночас автор депонує дослідження в інтернеті — в особистому, інституційному, тематичному чи централізованому репозиторії. Статті можуть бути опубліковані і у формі пре-



Рис. 4.1. Логотип «Open access»

принтів, і вже опублікованих фінальних версій. «Зелений» шлях дає змогу зберігати наукові роботи в цифровому вигляді і надавати доступ до наукових праць тоді, коли дослідникам не доступний варіант «золотого» шляху. Головним недоліком «зеленого» шляху вважається період, який встановлюють видавництва (найчастіше 12 місяців), під час якого автор не має права депонувати статтю, оскільки видавці зазвичай прагнуть обмежити публікацію матеріалів у паралельних ресурсах.

4. Гібридний (Hybrid ВД) шлях. Під «гібридним» шляхом розуміють публікацію у традиційних підписних журналах, що надають авторам можливість відкритого доступу за оплату, пов'язану з витратами на публікацію. У цьому випадку видавництво отримує дохід від підписок, але при цьому надає дослідникам право вибору. Отже, гібридні журнали відкритого доступу забезпечують відкритий доступ тільки до частини статей, тоді як інші роботи доступні тільки через підписку.

5. «Бронзовий» (Bronze ВД) шлях — це модель, за якої журнал надає вільний доступ до повнотекстового варіанта публікації, однак при цьому захищає її поширювати через відсутність відкритої ліцензії. Подібний підхід містить атрибути «золотого» і «гібридного» шляху ВД. Однак на відміну від першого, статті «бронзового» підходу не публікуються в журналах відкритого доступу. При цьому вони не містять ліцензійної інформації, що відрізняє їх від «гібридного» шляху. В умовах відсутності відповідної ліцензії такі роботи доступні лише для ознайомлення. Крім цього, видання може обмежити доступ до «бронзової» статті в будь-який момент.

6. «Чорний» (Black ВД) шлях до відкритого доступу — спосіб отримати доступ до наукових матеріалів в обхід формальних обмежень. У такому випадку роботи може розсилати і сам автор та читачі, і піратські організації. Одним із яскравих прикладів організацій «чорного» доступу є портал Sci-Hub, який надає доступ до десятків мільйонів наукових статей, не вимагаючи сплати або реєстрації. Ресурс Sci-Hub має низку обмежень у зв'язку з позовами до нього найбільших наукових видавничих домів світу, таких як Elsevier, щодо незаконного доступу до наукових публікацій через облікові записи студентів, аспірантів наукових установ. Узагалі популярність «чорного» доступу набагато зросла з 2014 року. Науковцям часто легше завантажити pdf-варіант своєї роботи в соціальні мережі, ніж у спеціалізовані репозиторії, оскільки вони не вимагають з'ясування авторських та ліцензійних угод з видавцем. Читачам також легше скористатися подібними порталами, оскільки вони надають систематизовану інформацію про видання і дозволяють миттєво завантажувати наукові дослідження.

Публікації з відкритим доступом мають відповідати двом головним вимогам:

- автори статей чи особи, які мають права на їхню публікацію, дозволяють будь-якому користувачеві прочитати матеріал, скопіювати, передати або розповсюдити його серед інших, створювати та опубліковувати нові наукові роботи на основі наданої інформації із зазначенням авторства і джерела;

- в онлайн-архіві зберігається щонайменше одна копія всіх матеріалів, що передаються для публікації, якою можуть вільно розпоряджатися науково-дослідні інститути, наукові спільноти, інші організації, а саме розповсюджувати роботу необмеженим накладом, забезпечувати операційну сумісність і довгострокове архівування.

Затребуваність журналів ВД зростає з кожним днем, дедалі більше вчених обирають співпрацю саме з такими виданнями. Незважаючи на необхідність оплачувати розміщення власної наукової праці у виданні, для автора вільний доступ також вигідний, як і для читача.

Переваги журналів ВД:

- можливість безкоштовно вивчити новітні результати досліджень у різних галузях науки на постійній основі, що робить наукові знання доступними для кожного дослідника;
- відкритість важливої інформації сприяє прискоренню наукового прогресу, швидкому обміну знаннями між науковцями з усього світу;
- тексти опублікованих досліджень можна і читати, і зберігати, використовувати з метою розвитку науки;
- можливість для автора ознайомити більшу частину науковців і дослідників зі своїми роботами, підвищити власний авторитет і престиж;
- можливість для автора підвищити власний індекс цитування за рахунок відкритого поширення досліджень;
- можливість залучити спонсорів до фінансування нових проектів та проведення додаткових експериментів;
- можливість зберегти авторські права та можливість розпоряджатися власними розробками на свій розсуд;
- можливість знайти однодумців для проведення досліджень та написання наукової праці у співавторстві.

Особливу значущість журналів ВД було визначено з початку пандемії Covid-19 2019 року, коли світова спільнота закликала видавців з усього світу надати максимально швидкий, оперативний та безплатний доступ до опублікування результатів щодо боротьби з цією пандемією.

30 березня 2020 року ЮНЕСКО провело онлайн-зустріч представників міністерств науки 122 країн для обміну думками щодо ролі міжнародного співробітництва в науці та збільшення інвестицій у контексті Covid-19. Під час зустрічі Генеральний директор ЮНЕСКО Одрі Азулей (Audrey Azoulay) закликала уряди зміцнити наукову співпрацю та інтегрувати відкриту науку у свої дослідницькі програми для запобігання і пом'якшення глобальних криз [4].

Журнали ВД — це можливість зробити науку доступною для широкої аудиторії, а інформацію щодо новітніх розробок та останніх досліджень безкоштовною.

4.1.2. Репозиторії ВД

Для пошуку статей і наукових монографій у відкритому доступі, розміщених у журналах і репозиторіях, науковцям доцільно звернутись до пошукових систем:



Google Scholar — великий інформаційний портал, де можна знайти літературу з будь-якої царини знань з різних джерел [5];



Google Patents — база, в якій зібрані повні тексти понад семи мільйонів патентів [6];



OALster — каталог із посиланнями на цифрові джерела всього світу, у яких мільйони записів за метаданими [7];



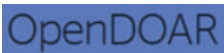
BASE — служба пошуку, яку заснувала бібліотека Білефельдського університету у співавторстві з європейським проектом DRIVER [8];



WorldWideScience.org — глобальна система для пошуку даних з національних і міжнародних джерел [9];



Каталог книг відкритого доступу (DOAB — Directory of Open Access Books) — каталог рецензованих книг з посиланнями на першоджерело [10];



OpenDOAR (Directory of Open Access Repositories) — вебсайт, що базується у Великій Британії і містить записи про репозиторії відкритого доступу, дозволяє шукати їх та сортувати за певними параметрами [11];



ROAR (Registry of Open Access Repositories) — міжнародна база пошуку даних, у якій індексується час створення, локалізація інституційних репозиторіїв відкритого доступу та кількісні показники їхнього вмісту [12].

Окрім цього, пошук статей у відкритому доступі здійснюється через інституційні репозиторії, електронні бібліотеки, міжнародні соціальні мережі для вчених.

Вибираючи відповідний журнал відкритого доступу для розміщення матеріалів, вчений має довіряти достовірним джерелам. Будь-яку інформацію потрібно ретельно перевіряти, і не варто вірити всьому, що говорять про відкритий доступ. Вибір хорошого видання не залежить від того, відкритий чи закритий доступ. Набагато важливіший авторитет і рейтинг журналу, його індексування в міжнародних базах, імпакт-фактор та квартиль.

Існують і інші, менш відомі репозиторії, які можна знайти за певним науковим напрямом. Але мета цих систем спрямована на полегшення діяльності вченого з пошуку сучасної інформації.

4.1.3. Препринт як засіб публікації наукових досліджень

Сьогодні цифрові архіви відкритого доступу (репозиторії) користуються надзвичайним попитом науковців усього світу. Але цифрові ініціативи наукових комунікацій актуалізували проблему щодо умов розміщення робіт та виконання умов ліцензійних угод між автором і видавництвом. Одним із варіантів розв'язання проблеми є препринти (preprints) [13].

Препринтом є наукова робота (стаття, доповідь, журнал, книга), що містить матеріали, які автор має намір опублікувати в якомусь виданні і з якими він хоче попередньо ознайомити певне коло фахівців, щоб обговорити з ними поставлені / розглянуті проблеми, уточнити матеріал тощо [14].

Препринти відрізняються від статей такими особливостями:

- препринти — ще ненадруковані роботи і тому їх не вносять у перелік публікацій автора;
- такі публікації не мають рецензій, експертних оцінок і ще не надруковані в авторитетних журналах (2/3 біомедичних друкуються впродовж двох років) [14];
- у вільному доступі робота з'являється на спеціалізованому сервісі через 1–2 дні після подання;
- тексти отримують ширший відгук аудиторії, коментарі читачів допомагають дослідникові внести правки і вдосконалити наукову роботу;
- препринти давно існують у сферах математики та фізики, а в інших дисциплінах почали розвиватися нещодавно;
- препринти перевіряють на плагіат, відсутність ненормативної лексики, ненаукових матеріалів; контент не повинен містити інформацію, яка може завдати шкоди здоров'ю.

Актуальність препринтів у наші дні пов'язана із:

- зростанням обізнаності вчених з можливостями розміщення матеріалів у відкритому доступі;
- підвищенням швидкості обміну інформацією, що дозволяє якомога швидше поділитися своїми розробками з науковою спільнотою;
- масовістю спеціалізованих сервісів для препринтів;

- можливістю підтримати авторів та їхні публікації через спонсорство;
- зацікавленістю у викладенні наукових робіт у вільному доступі для їхнього відкритого обговорення громадськістю;
- новими можливостями для роботи з нерецензованими публікаціями від видавництв.

До сервісів, що розміщують препринти, також висувають вимоги:

- забезпечити проходження модерації перед розміщенням публікації;
- забезпечити зв'язок між препринтом і статтею, що рецензується і публікується у журналі;
- відкрити доступ до всіх нерецензованих робіт;
- забезпечити коректне цитування препринтів;
- попередити читачів про відсутність рецензування і про те, що результатами досліджень не варто ділитися з громадськістю як найдостовірнішою інформацією.

Яскравим прикладом препринту є робота української науковиці, математики Марини В'язовської, яка отримала медаль Філдса у 2022 році за часткове розв'язання 18 проблеми Гільберта, задачі про пакування куль у восьмивимірному просторі [15]. Цю роботу Марина В'язовська розмістила у 2016 році в електронному репозиторії препринтів arXiv.org [16], де діє експериментальна база Cite Base, яка реєструє скачування і цитування інформації.



arXiv.org є найзначнішою і найпопулярнішою збіркою електронних препринтів наукових статей з фізики, математики, інформатики, біології, фінансів, статистики, електротехніки та економіки. arXiv.org — це безкоштовний сервіс розповсюдження та архів із відкритим доступом для 2095759 наукових статей (станом на липень 2022 року). Цей репозиторій — один з найважливіших інструментів новітньої науки. При цьому слід пам'ятати, що, на відміну від класичних рецензованих журналів, автори розміщують тут роботи самостійно, і зміст цих робіт жодної попередньої експертизи не проходить.

Більшість журналів позитивно ставиться до розміщення препринтів на сервісі arXiv.org перед тим, як надіслати статтю до них на публікацію. Це дає змогу швидше отримати перевірку та більше відгуків від читачів. Після того, як наукова робота виходить у журналі, на arXiv.org з'являється посилання на рецензований текст.

Однією з найбільших платформ препринтів, яка розвивається і має мультидисциплінарний напрям, є Preprints [17] (рис. 4.2), на якій на липень 2022 року було розміщено 29077 препринтів. Цей сервіс став популярним у авторів з 2019 року, з часів появи пандемії Covid-19 та пошуку шляхів з її припинення.

Сьогодні існує понад 60 інтернет-майданчиків з розміщенням і пошуком препринтів. Більшість із них створені за підтримки великих світових ви-



Рис. 4.2. Сервіс Preprints в Open Access

давців. Наприклад, платформа ChemRx [18] запущена у співпраці з корпораціями Elsevier [19], BioRxiv і MedRxiv — некомерційними організаціями PLOS (Public Library of Science) [2] та Cold Spring Harbor Laboratory [20].

ПОСИЛАННЯ

1. Міністерство освіти і науки України, Звіт про результати електронних консультацій щодо проекту до проекту Закону України «Про внесення змін до Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність». Дата звернення: 03 липня 2023. [Online]. Доступний у: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/gromadske-obgovorennya/2021/12/08/Zvit.HO.pro.vnes.zmin.ZU-Pro.nauk.i.nauk-tekhn.diyal.08.12.pdf>.

2. PLOS — Public Library of Science. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://plos.org/>.

3. Міністерство освіти і науки України, “Україна приєдналася до програм «Горизонт Європа» та «Євратом»”. Дата звернення: 12 жовтня 2021. [Online]. Доступний у: <https://mon.gov.ua/ua/news/ukrayina-priyednalasya-do-program-gorizont-yevropa-ta-yevratom>.

4. Open access to facilitate research and information on COVID-19. UNESCO. Retrieved 2022-07-13. Available at: <https://en.unesco.org/covid19/communicationinformationresponse/opensolutions>.

5. Google Scholar. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://scholar.google.com/>.

6. Google Patents. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://patents.google.com/>.

7. OAIster: Catalog of open access resources. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.oclc.org>.

8. BASE — Bielefeld Academic Search Engine. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.base-search.net/>.

9. WorldWideScience.org. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://worldwidescience.org/>.

10. DOAB — Directory of Open Access Books. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.doabooks.org/>.

11. ‘OpenDOAR’, JISC. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://v2.sherpa.ac.uk/opensoar/>.

12. ‘Welcome to the Registry of Open Access Repositories’, Registry of Open Access Repositories. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <http://roar.eprints.org/>.

13. «Що таке препринт?», Наукова бібліотека УДУНТ. Дата звернення: 06, Грудня, 2023. [Online]. Доступний у: <https://library.ust.edu.ua/uk/article/34>.
14. 'Preprint fact checking'. ASAPbio. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://asapbio.org/wp-content/uploads/2021/10/ASAPbio-fact-check-preprints-english-ac-1.pdf>.
15. Viazovska M., «The sphere packing problem in dimension 8», *Annals of Mathematics*, вип. 185, вип. 3, с. 991–1015, 2017, doi: 10.4007/annals.2017.185.3.7.
16. arXiv. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://arxiv.org/>.
17. Preprints.org. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.preprints.org/>.
18. 'Chemistry Research Network', SSRN. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.ssrn.com/index.cfm/en/chemrn/>.
19. Elsevier. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.elsevier.com>.
20. Cold Spring Harbor Laboratory. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.cshl.edu/>.

4.1.4. Контрольні питання

1. Який шлях («Золотий», «Платиновий», «Зелений» та ін.) під час публікації у журналах Open access обирає найбільша кількість науковців? Чому?
2. Яка основна мета створення препринту?
3. Які спільні риси та відмінності препринту та статті?
4. Як переваги препринт надає авторові наукової роботи?
5. Як визначити, що видання перебуває у відкритому доступі?
6. Які перспективи журналів з відкритим доступом Open Access?
7. Чи існують загрози для подальшого функціонування системи журналів з відкритим доступом для читачів?

4.1.5. Приклади

Приклад 1

Сьогодні у сфері кліматичної науки існує досить багато журналів з відкритим доступом. Для прикладу, щоб визначити видання, в якому варто опублікувати свої дослідження, можна скористатися наведеним у тексті вище посиланням <https://doaj.org/> [1]. Далі у полі пошуку ввести «Climate», що в результаті надасть 128 видань на середину вересня 2022 року. Якщо увімкнути фільтр «Without article processing charges (APCs)», тобто відсутність плати за публікацію, що для більшості дослідників з України є критичним, зменшить кількість журналів до 51. Якщо ж застосувати ще один фільтр пошуку «With a DOAJ Seal» [2], тобто це ті наразі 10 % видань на платформі, які відповідають найкращим практикам наукових публікацій, то в результаті отримуємо лише 4 журнали, два з яких *Weather and Climate Dynamics* [3] та *Advances in Statistical Climatology, Meteorology and Oceanography* [4] видавництва Copernicus (Німеччина) Союзу Європейських Геонаук (European Geosciences Union — EGU) належать безпосередньо до кліматичної науки і користуються довірою й повагою серед наукової спільноти. Таким чином досить легко можна відшукати видання, в якому варто розмістити результати досліджень, але треба розуміти, що процес може зайняти від 17 до 24 тижнів, як зазначають на вебсайтах відповідних журналів. Але перевагою

можна також вважати й те, що весь цей час публікація як препринт перебуває на відкритому обговоренні на вебсайтах цих видань.

Приклад 2

Для проведення власних досліджень щодо кліматичних дій варто ознайомитися з досвідом інших, про що дослідники зазвичай повідомляють у наукових публікаціях. Серед тих, на які варто спиратися насамперед, окремо можна виділити публікації, що пройшли рецензування та обговорення у фаховій спільноті. Для пошуку таких статей знову скористаємося наведеним вище у тексті посиланням <https://doaj.org/> [1], але цього разу будемо шукати статті (Articles). На середину вересня 2022 року всього майже 8 млн статей у системі. У результаті пошуку за словами «climate action» отримуємо близько 3200, при цьому треба розуміти, що пошук відбувався за обома словами, тобто це статті, в яких присутні і climate, і action. Якщо ми хочемо звузити пошук і віднайти публікації, які безпосередньо про кліматичні дії, то потрібно в поле пошуку ввести у лапках всю фразу «climate action», що в результаті надасть 570 статей. Якщо далі звужувати пошук і вибирати фільтри, наприклад, Science і далі Science (General), то залишиться лише 15 статей, які більшою мірою стосуються питань здоров'я через якість повітря. Якщо вибрати Physics, це надасть у результаті 29 статей ширшого спрямування.

Для пошуку інформації щодо кліматичних дій також можна використовувати широко відомий ресурс Google Академія [5], на якому можна знайти більше інформації і також використати пошук фрази, записавши її у лапках. Також для зареєстрованих користувачів можливо сформувати свою бібліотеку з тими публікаціями, які можуть знадобитися пізніше, а також відслідковувати публікації, в яких є посилання на власні статті.

Ще одним ресурсом, де можна знайти не тільки опубліковані рецензовані статті, але й інші форми оприлюднення результатів досліджень науковців включно з препринтами, презентаціями, базами даних, є мережа <https://www.researchgate.net/>

Серед переваг — те, що в ній можна написати безпосередньо авторові публікації і, наприклад, попросити примірник публікації, якщо вона не у відкритому доступі, також у цій мережі можна задавати питання і відкривати дискусії по різних темах. При цьому пошук можна проводити і за публікаціями, і за дослідниками, проектами, питаннями, пропозиціями роботи чи інституціями. Цей ресурс також дозволяє відслідковувати, хто читає і посиляється на ваші публікації.

Приклад 3

Для пошуку препринтів, що стосуються інформаційних наук, можна використати ASAPbio [6], де можна побачити список різних препринт-серверів. На рис. 4.3 показано як працює пошук, зокрема, на прикладі серверу Advance: a SAGE Preprints Community.

Preprint server	Disciplinary scope	Ownership type	Screening processes	External content indexing	Permanence of content
* AAS Open Research	Multiple scientific fields, including health and wellbeing*	Funding organisation (funder)	Data is available (if applicable), Code is available (if applicable), All authors notified, One author affiliated with AAS, Legal compliance, Ethical compliance	Google Scholar, Prepubmed, Europe PMC, SciLit	Permanent with some removal options in exceptional circumstances
Advance: a SAGE Preprints Community	Humanities and Social Sciences	Publisher	Content within scope, text overlap detection, ethical compliance, legal compliance	Google Scholar, CrossRef	Permanent with some removal options in exceptional circumstances

URL: <https://advance.sagepub.com/>

Platform description: Advance facilitates broad dissemination of ideas earlier in the research process and extends SAGE's mission of open science.

Launch date: 2018-08

Ownership: SAGE Publishing

Рис. 4.3. Приклад відкриття інформації сервера препринтів Advance: a SAGE Preprints Community

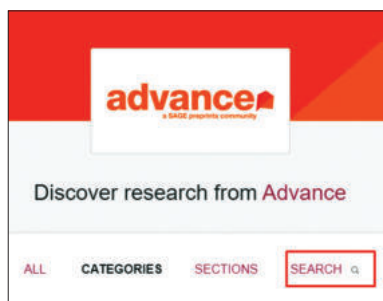


Рис. 4.4. Головна сторінка сервера

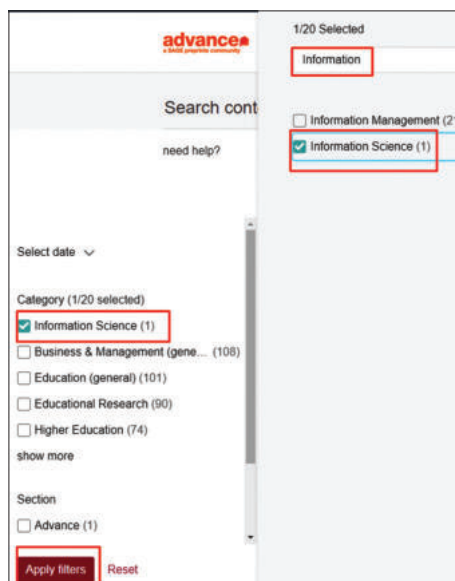


Рис. 4.5. Приклад пошуку за ключовим словом

Сторінка переходу за url та приклад пошуку за ключовим словом продемонстровано на рис. 4.4 і рис. 4.5 відповідно.

Advance: a SAGE Preprints Community.Information

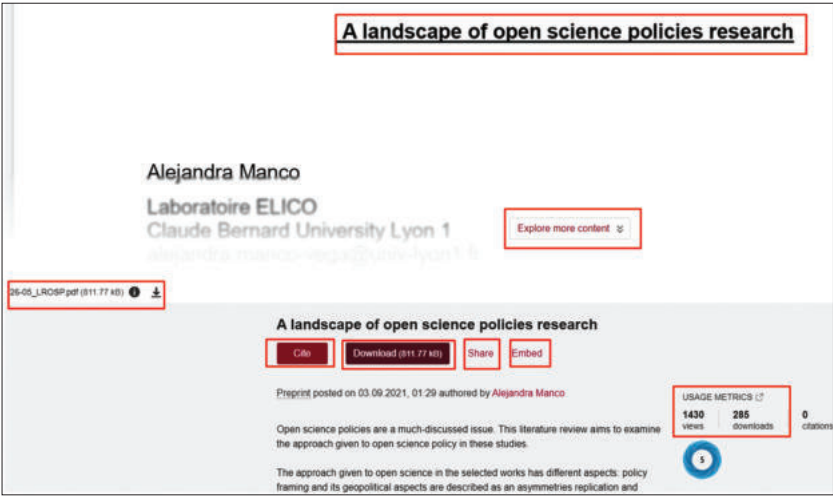


Рис. 4.6. Приклад препринта обраної статті

Рис. 4.6 показує, який вигляд має препринт обраної попередньо статті і які дії можна з ним виконати.

Приклад 4

Мультидисциплінарна платформа Preprints [7] від MDPI дозволяє знайти препринти за напрямом «Хімічна інженерія» завдяки своєму пошуковому апарату, вигляд якого наведено нижче (рис. 4.7).

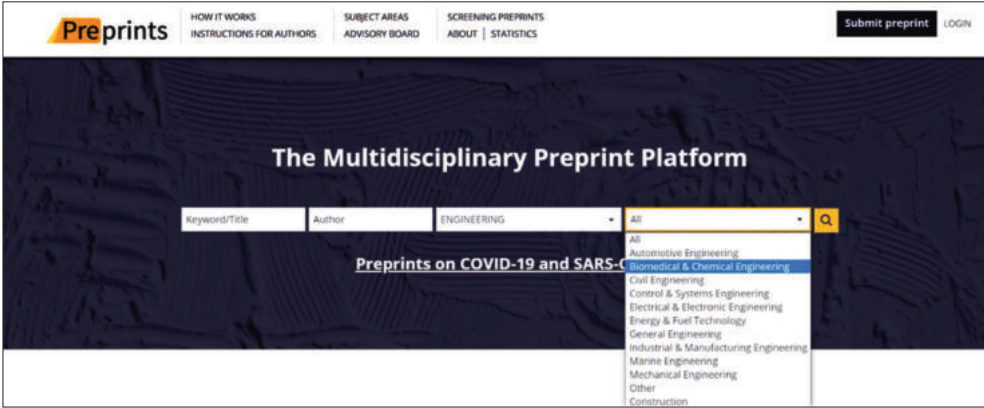
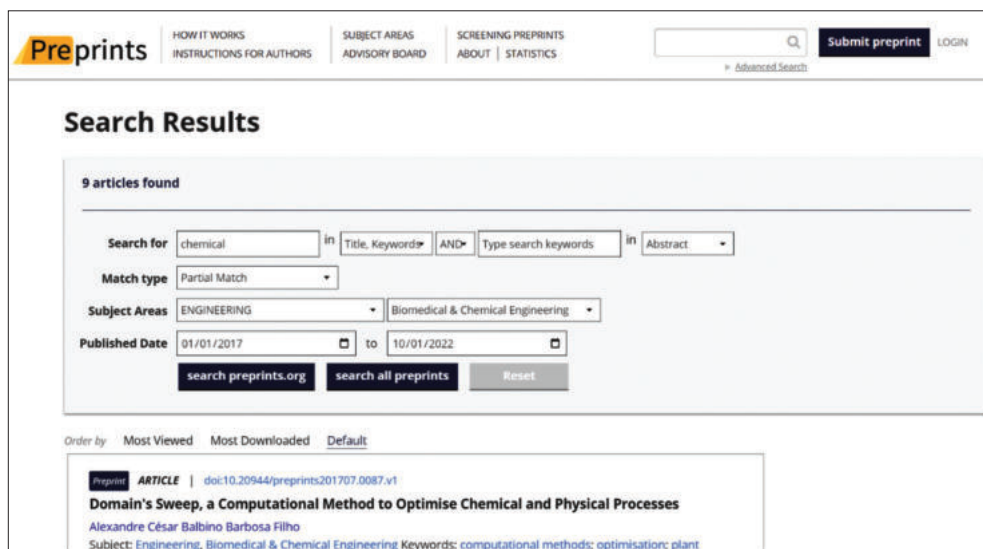


Рис. 4.7. Пошуковий апарат Preprints

За результатами пошуку користувачеві доступний набір статей, з яких за допомогою інструментів детального пошуку, як це показано нижче. Сервіс має функцію сортування за різними ознаками.



Preprints | HOW IT WORKS | INSTRUCTIONS FOR AUTHORS | SUBJECT AREAS | ADVISORY BOARD | SCREENING PREPRINTS | ABOUT | STATISTICS | [Advanced Search](#) | [Submit preprint](#) | [LOGIN](#)

Search Results

9 articles found

Search for in AND in

Match type

Subject Areas

Published Date to

[search preprints.org](#) [search all preprints](#) [Reset](#)

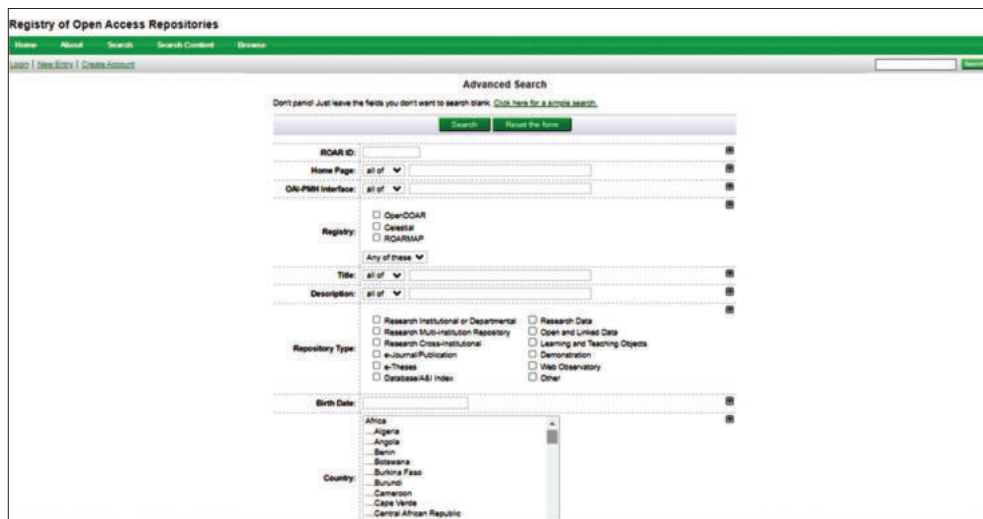
Order by [Most Viewed](#) [Most Downloaded](#) [Default](#)

Preprint ARTICLE | doi:10.20944/preprints201707.0087.v1
Domain's Sweep, a Computational Method to Optimise Chemical and Physical Processes
 Alexandre César Balbino Barbosa Filho
 Subject: Engineering, Biomedical & Chemical Engineering Keywords: computational methods; optimisation; plant

Рис. 4.8. Розширений пошук та сортування препринтів

Приклад 5

«Горизонт Європа» містить вимогу розміщувати публікації у репозиторіях відкритого доступу. Для пошуку репозиторіїв можна скористатися Реєстром репозиторіїв відкритого доступу (Registry of Open Access Repositories (ROAR) та Каталогом репозиторіїв відкритого доступу (Directory of Open Access Repositories (OpenDOAR)).



Registry of Open Access Repositories

[Home](#) [About](#) [Search](#) [Search Content](#) [Browse](#)

[Home](#) [New Search](#) [Create Account](#)

Advanced Search

Don't panic! Just leave the fields you don't want to search blank. [Click here for a simple search.](#)

[Search](#) [Reset the form](#)

ROAR ID:

Home Page:

OAI-PMH interface:

Registry: ☐ OpenDOAR ☐ CeOAR ☐ IC4U

Any of these

Title:

Description:

Repository Type: ☐ Research Institutional or Departmental ☐ Research Multi-institution Repository ☐ Research Cross-institutional ☐ e-Journal/Publication ☐ e-Thesis ☐ Database/All Index ☐ Research Data ☐ Open and Linked Data ☐ Learning and Teaching Objects ☐ Demonstration ☐ Web Observatory ☐ Other

Birth Date:

Country:

Рис. 4.9. Загальний вигляд сторінки розширеного пошуку у Реєстрі репозиторіїв відкритого доступу

Переходимо за посиланням <http://roar.eprints.org/> [8] до Реєстру репозиторіїв відкритого доступу та проаналізуємо можливість викладення та пошуку інформації для спеціальності 091 «Біологія».

Для цього скористаємося розширеним пошуком.

У вкладці «Registry» (Реєстр) обираємо «Any of these» (Будь-який з цих), далі у вкладці «Repository Type» (Тип репозиторію) обираємо, наприклад, «Research Institutional or Departmental» (Інституційні або відомчі дослідження) та «e-Journal/Publication» (Електронні журнали / публікації). У полі «Country» (Країна) обираємо «Ukraine» (Україна), для вкладки «Software» (Програмне забезпечення) обираємо «DSpace». Далі у вкладці «Subjects» (Предмет) обираємо «QH301 Biology». Крім того, можна обирати параметри за кількістю запитів та умовами збігів під час пошуку.

За результатами пошуку система представила два результати: Електронний репозиторій Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна та Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка.

ПОСИЛАННЯ

1. DOAJ — Directory of Open Access Journals. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://doaj.org/>.
2. 'The DOAJ Seal', DOAJ — Directory of Open Access Journals. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://doaj.org/apply/seal/>
3. Weather and Climate Dynamics. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://www.weather-climate-dynamics.net/>.
4. Advances in Statistical Climatology, Meteorology and Oceanography. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://www.advances-statistical-climatology-meteorology-oceanography.net/>.
5. Google Scholar. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://scholar.google.com/>.
6. 'New resource: preprint server directory', ASAPbio. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://asapbio.org/preprint-server-directory>.
7. Preprints.org. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://www.preprints.org/>.
8. 'Welcome to the Registry of Open Access Repositories', Registry of Open Access Repositories. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <http://roar.eprints.org/>.

4.2. ЯК ЗРОБИТИ ВАШУ ДИСЕРТАЦІЮ ВІЛЬНО ДОСТУПНОЮ?

Доцільність

Дисертація є результатом багаторічних досліджень науковця з вирішення важливого науково-прикладного завдання у певній галузі науки. Відкритість наукових результатів, які дослідник отримав під час написання дисертації, доступність основних ідей, висновків і рекомендацій дослідження широкому колу зацікавлених осіб сприятиме не лише поширенню принципів відкритої науки, її інтернаціоналізації, але й перетворенню певних на-

укових результатів на наукові продукти, що можуть бути успішно комерціалізовані або покладені в основу подальших наукових досліджень у зазначеній галузі. Отже, дисертація з рукопису, що є доступним тільки для представників певної наукової школи або обмеженого кола науковців, причетних до її захисту, перетворюватиметься на науковий твір, що реально поглиблюватиме теорію та вдосконалюватиме практики певної науки. Таким чином, актуальним є розвиток компетентностей дослідників щодо забезпечення відкритості дисертаційних робіт та оприлюднення наукових результатів. Цьому й присвячено цей підрозділ.

Результати навчання:

- розуміти основні етапи оприлюднення результатів, викладених у дисертації;
- знати чинні вимоги до оприлюднення наукових результатів у відкритому доступі до захисту дисертації;
- демонструвати знання щодо змісту процедури оприлюднення результатів під час захисту дисертації;
- розуміти переваги відкритого доступу до дисертації після захисту і вміти обирати шляхи її поширення;
- демонструвати навички менеджменту відкритого доступу до даних дослідження.

4.2.1. Оприлюднення дисертаційного дослідження

У 2022 році в Україні вступили в дію оновлені вимоги до присудження ступеня доктора філософії, що регламентуються Постановою Кабінету Міністрів України № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» від 12.01.2022 р.

Згідно з цим Порядком оприлюднення результатів дисертаційного дослідження можна поділити на кілька етапів:

1. Оприлюднення до захисту дисертації;
2. Оприлюднення під час захисту дисертації;
3. Відкритий доступ до результатів дослідження після захисту дисертації.

Візуалізовані етапи оприлюднення результатів дисертації та їхнє змістове наповнення представимо на рис. 4.10:

Варто зауважити, що передумовами імплементації принципів відкритої науки (детальніше про принципи відкритої науки див. у п. 1.2) у діяльність аспірантів (докторантів) та процес підготовки (захисту) дисертації є:

- культивування культури відкритої науки в науковій установі, закладі освіти;
- надання дослідникові ресурсних можливостей щодо відкритого оприлюднення результатів досліджень;
- розвиток компетентностей дослідників у сфері відкритої науки;
- суворе дотримання всіма учасниками процесу політики академічної доброчесності;



Рис. 4.10. Етапи оприлюднення результатів, викладених у дисертації

- заохочення дослідників оприлюднювати результати дослідження у відкритому доступі.

Основним способом оприлюднювати результати дослідження до захисту дисертації є публікувати їх у відкритому доступі. Чинний порядок передбачає, що наукові результати дисертації повинні бути висвітлені не менше ніж у трьох наукових публікаціях здобувача, до яких зараховують:

- 1) статті у наукових виданнях, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України. Перевірити, чи видання є фаховим, можна за посиланням: <http://nfv.ukrintei.ua>. Також обов'язковою вимогою для всіх фахових видань України наявність відкритого доступу до архіву номерів, DOI (Digital Object Identifier), міжнародного стандартного номеру серіального видання (ISSN). Статтею вважається публікація обсягом 0,4–0,9 авторського аркуша;

- 2) статті у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (крім видань держави, визнаної Верховною Радою України державою-агресором), зазвичай більшість українських університетів та наукових установ мають доступ до цих наукометричних баз даних, або безпосередньо з IP-адрес університету / установи, або за допомогою сервісів віддалених робочих столів від Microsoft. Також для іноземних видань, що входять до наукометричних баз даних не обов'язкова наявність DOI;

- 3) не більше одного патенту на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації, що прирівнюється до однієї наукової публікації;

- 4) одноосібні монографії, що рекомендовані до друку вченими радами закладів та пройшли рецензування, крім одноосібних монографій, ви-

даних у державі, визнаній Верховною Радою України державою-агресором. До одноосібних монографій прирівнюють одноосібні розділи у колективних монографіях за тих же умов [1].

Стаття у виданні, віднесеному до першого — третього кuartилів (Q1–Q3) відповідно до класифікації SCImago Journal and Country Rank або Journal Citation Reports, чи одноосібна монографія, що відповідає зазначеним вимогам, прирівнюється до двох наукових публікацій.

Належність наукового видання до першого–третього кuartилів (Q1–Q3) відповідно до класифікації SCImago Journal and Country Rank або Journal Citation Reports визначається згідно з рейтингом у році, в якому опублікована відповідна публікація здобувача або у разі, коли рейтинг за відповідний рік не опублікований на дату утворення разової ради, згідно з останнім опублікованим рейтингом.

Статті зараховуються за темою дисертації за умови обґрунтування отриманих наукових результатів відповідно до мети статті (поставленого завдання) та висновків, а також опублікування не більше ніж однієї статті в одному випуску (номері) наукового видання.

Статті, опубліковані після набрання чинності Порядком, зараховуються за темою дисертації лише за наявності у них активного ідентифікатора DOI, крім публікацій, що містять інформацію, віднесену до державної таємниці, або інформацію для службового користування.

Журнали відкритого доступу (детальніше див. п. 4.1) можуть мати різноманітні ділові й редакційні моделі:

- Реєстр наукових видань України [2];
- Платформа OpenEdition Journals пропонує 450 інтернет-видань у сферах гуманітарних та соціальних наук;
- Persée оцифровує і розповсюджує цілі колекції журналів заднім числом;
- Платформи для препринтів або робочих документів дають можливість дослідникам швидко відкрити доступ до своїх новітніх підходів до дослідження. Наприклад, arXiv — архів препринтів з математики, фізики та астрономії;
- Архіви даних: вони можуть бути міждисциплінарними або спеціалізованими. Пошуки можна запускати за різними типами даних і вони дозволяють зберігання та спільне використання даних досліджень. Наприклад, FAIRsharing.org наводить доступні архіви даних;
- Відкриті архіви: вони можуть бути інституційними або тематичними, конкретні наукові продукти можуть депонуватися самими дослідниками, що передбачає майбутні безкоштовні консультації. Наприклад, HAL — мультидисциплінарний архів для французьких дослідників;
- Бази даних для дипломних робіт або академічних праць: ці бази даних агрегують цифрові збірники університетських тез та дослідницьких центрів. Наприклад, Dart-Europe або Відкритий доступ до дисертацій (OATD);
- Спеціалізовані пошукові системи: ці агрегати вмісту відкритого доступу сформовані так, щоб полегшити їхнє оприлюднення. Наприклад, Core (core.ac.uk) – пошукова система, яка спеціалізується на відкритому доступі

до академічних публікацій (книг, статей, тез тощо); Unpaywall можна встановити як розширення браузера, що пропонує версії з безплатним доступом до всіх статей, які є в цій базі даних [2, 3, 4].

Неписаним обов'язковим правилом є апробація / обговорення результатів дослідження на конференціях, наукових та науково-практичних семінарах різних рівнів (кафедральних, факультетських, університетських, всеукраїнських, міжнародних), що має бути підтверджено наявними сертифікатами, програмами заходів, тезами доповідей тощо.

Зауважмо також, що на етапі оприлюднення результатів дисертації перед її захистом науковцю важливо не потрапити в пастку так званих хижацьких журналів, щоб не втратити репутацію в науковому середовищі. У п. 4.3 підручника ви зможете дізнатися про те, як правильно обирати журнали для публікації та надійно ідентифікувати хижацькі наукові видання.

Відповідно до зазначеного вище чинного в Україні Порядку протягом п'яти робочих днів з дати видання наказу про утворення разової ради заклад оприлюднює з урахуванням вимог законодавства з питань державної таємниці та службової інформації на своєму офіційному вебсайті електронну копію дисертації у форматі PDF/A з текстовим шаром з накладенням електронного підпису здобувача, що базується на кваліфікованому сертифікаті електронного підпису (з використанням кваліфікованої електронної позначки часу), та інформацію про склад разової ради, посилання на вебсайт, де здійснюватиметься трансляція захисту дисертації; передає друкований примірник дисертації, підписаний здобувачем, до бібліотеки закладу; подає електронний примірник дисертації до державної наукової установи «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації», а також до локального репозиторію закладу [1].

При цьому, не вважається самоплагіатом те, що здобувач використовує свої наукові праці у тексті дисертації без посилання на ці праці, якщо вони попередньо опубліковані з метою висвітлення в них основних наукових результатів дисертації та здобувач вказав їх в анотації дисертації [1].

Заклад, в якому утворена разова рада, або його правонаступник мають право скасувати рішення разової ради про присудження ступеня доктора філософії у зв'язку з виявленням у дисертації та/або наукових публікаціях, в яких висвітлені наукові результати дисертації, фактів академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації незалежно від строку, що минув після присудження разовою радою ступеня доктора філософії [1].

4.2.2. Оприлюднення під час захисту дисертації

Відповідно до чинного законодавства, за результатами вивчення дисертації та наукових публікацій здобувача, зарахованих за темою дисертації, протягом 45 календарних днів з дня оприлюднення інформації про утворення разової ради, кожен рецензент подає разовій раді рецензію, а кожен офіційний опонент — відгук, в яких зазначають результати власної оцінки наукового рівня дисертації і наукових публікацій здобувача, зокрема новизни представлених теоретичних та/або експериментальних результа-

тів, які провів здобувач досліджень, їхньої наукової обґрунтованості, рівня виконання поставленого наукового завдання та оволодіння здобувачем методологією наукової діяльності [1].

Рецензенти й офіційні опоненти забезпечують об'єктивність підготовлених ними рецензій і відгуків [1].

Публічний захист дисертації проводиться на засіданні разової ради, яке вважають правомочним за умови участі в ньому повного складу разової ради.

Заклад забезпечує трансляцію захисту дисертації в режимі реального часу на своєму офіційному вебсайті, а також відеозапис трансляції захисту дисертації з урахуванням вимог законодавства з питань державної таємниці та службової інформації [1].

Якість і тривалість відеозапису трансляції захисту дисертації повинна бути достатньою для того, щоб повністю (без перерв) відтворити процедуру захисту дисертації, зокрема з виступами здобувача та членів разової ради, наукової дискусії, а також голосування кожного з членів ради [1].

Захист дисертації повинен мати характер відкритої наукової дискусії, в якій зобов'язані взяти участь здобувач, голова та усі члени разової ради [1].

У разі надходження до закладу звернень інших осіб з оцінкою дисертації разова рада озвучує їх під час публічного захисту дисертації та з урахуванням результатів їхнього розгляду приймає відповідне рішення. Такі звернення беруться до розгляду у разі їхнього надходження не пізніше ніж за три робочих дні до дня захисту дисертації [1].

4.2.3. Відкритий доступ до результатів дослідження після захисту дисертації

Відеозапис трансляції захисту дисертації, оприлюднений закладом, повинен бути доступним для вільного перегляду не менше ніж шість місяців з дати набрання чинності рішенням разової ради про присудження ступеня доктора філософії [1].

4.2.4. Чому варто надати відкритий доступ для своєї дисертації?

Широке розповсюдження дисертації сьогодні є найкращою практикою, яку активно заохочують. Ваша робота буде набагато помітнішою, якщо її завантажуватимуть і цитуватимуть інші дослідники та здобувачі, і це полегшить вашу інтеграцію в академічну спільноту (консультаційна підтримка з боку фахівців). Дисертація, яка має більше поширення, набагато краще захищена від плагіату, ніж дослідження з обмеженим розповсюдженням. Статистика завантажень може спонукати видавців пропонувати вам видавничі проекти. Однак слід бути обережними із запитами від компаній, які позиціонують себе як видавництва, але насправді не пропонують якісної редак-



Рис. 4.11. Ефекти відкритості наукових результатів дисертанта

ційної роботи над текстом вашої дисертації. Ваше дослідження матиме постійну та підтверджену адресу онлайн-консультації.

Поширення захищеної дисертації не є перешкодою для публікації. Однак у вас можуть бути об'єктивні причини, щоб тимчасово обмежити її поширення, особливо якщо для статті планується швидка публікація. У такому разі доцільно почекати якийсь час, перш ніж відкривати доступ до дисертації. Обговоріть це з вашим науковим керівником. Видання монографії на основі вашої дисертації — це довгостроковий проєкт, який потребує редакторської роботи, переписування та адаптації. Оригінальна захищена версія дисертації ніколи не публікується як є, а це означає, що її поширення не є жодною проблемою. Зверніться за порадою до свого видавця або наукового керівника.

Підтримка принципів «відкритості» результатів дослідження на всіх етапах має низку безсумнівних переваг і для самого автора дисертації, і для наукової школи, яку він представляє, а також для наукової установи або закладу вищої освіти загалом (рис. 4.11).

4.2.5. Менеджмент відкритого доступу до даних дослідження

Управління дослідницькими даними є непростим завданням дослідника, проте правильний підхід з самого початку може значно зекономити час і зусилля під час написання дисертації. Ми рекомендуємо всім здобувачам якомога раніше задуматися над управлінням даними та розробити план їх управління (DMP).

DMP — це динамічний документ, який слід підготувати ще до початку збору даних та регулярно оновлювати протягом усього дослідницького проекту. Рекомендації щодо організації роботи над DMP, які можуть бути корисними, зокрема, на етапі написання та захисту дисертації, докладно викладено у п. 3.3.2.

Що передбачає менеджмент відкритого доступу до даних дисертації?

Менеджмент відкритого доступу до даних дисертації передбачає організацію та забезпечення доступності дослідницьких даних для широкої аудиторії за умов, які сприяють повторному використанню, аналізу та обміну. Основні аспекти цього процесу включають:

1. *Планування доступу:* Розробка стратегії надання відкритого доступу до даних ще на етапі створення DMP.

2. *Анонімізація та захист персональних даних:* Забезпечення конфіденційності учасників дослідження шляхом видалення або шифрування ідентифікаційної інформації.

3. *Вибір репозиторію:* Розміщення даних у відкритих, надійних та авторитетних репозиторіях, які забезпечують довгострокове зберігання та доступ.

4. *Метадані та документація:* Створення детального опису даних, щоб інші дослідники могли зрозуміти їхню структуру, зміст та умови використання.

5. *Вибір ліцензії:* Визначення прав на використання та повторне поширення даних шляхом вибору відповідної ліцензії (наприклад, Creative Commons).

6. *Дотримання етичних та правових норм:* Забезпечення відповідності даних правовим вимогам, політикам установи та етичним стандартам.

7. *Моніторинг використання:* Відстеження та оцінка того, як і ким використовуються опубліковані дані, що може сприяти підвищенню їхньої цінності та впливу.

Мета менеджменту відкритого доступу — зробити дані максимально корисними для наукової спільноти, водночас захищаючи інтереси дослідників і учасників.

Формат отриманих даних часто залежить від програмного забезпечення, яке використовують дослідники, що може впливати на можливості їх спільного використання та довготривалого зберігання. Початковий опис формату даних дозволяє створити документацію (метадані), яка допомагає краще зрозуміти структуру даних і може бути доповнена впродовж усього дослідницького процесу.

Обов'язки та ресурси: визначте ролі й обов'язки людей, які працюватимуть над проектом, особливо у випадку спільних проектів за участю багатьох дослідників, установ і груп з різними методами роботи.

Відтворюваність залежить від специфіки дисципліни та застосованих методів. Вона забезпечує можливість точного дотримання експериментального протоколу, що включає відтворення статистичних результатів, обробку кількісних даних, реконструкцію етапів аналізу з використанням корпусу зображень, текстів тощо.

Відтворюваність досліджень передбачає точне застосування методів і ретельне документування всіх етапів наукового процесу, що забезпечує його прозорість і можливість відстеження.

Організуйте свої бібліографічні посилання за допомогою спеціалізованих інструментів, таких як Zotero. Дотримання надійного бібліографічного стандарту є обов'язковою вимогою у всіх наукових дисциплінах.

Упорядковуйте дані, файли та папки, використовуючи чіткі правила іменування файлів і створюючи дерева папок з логічною, узгодженою та масштабованою структурою. Відокремлюйте необроблені дані від проаналізованих, щоб забезпечити легкість доступу та організованість дослідницької інформації.

Ознайомтесь з основами контролю версій, навіть якщо ваше дослідження не потребує навичок програмування. Здатність відновити певну версію документа через кілька років може бути надзвичайно корисною.

З метою підвищення надійності результатів і спрощення процесу зміни параметрів під час подальших досліджень автоматизуйте повторювані операції, пов'язані зі збором та обробкою даних.

Якщо ви маєте обмежені ресурси, розгляньте можливість застосування колективних підходів. Вибирайте рішення з відкритим кодом для забезпечення більшої прозорості та гарантованого доступу до програмного забезпечення та інструментів.

ПОСИЛАННЯ

1. Кабінет Міністрів України, Постанова № 44/2022 Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії. Дата звернення: 10, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://zakon.rada.gov.ua/go/44-2022-%D0%BF>.

2. Реєстр наукових видань України. Дата звернення: 10, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://nfv.ukrintei.ua/>.

3. Springer Style [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://resource-cms.springer.com/springer-cms/rest/v1/content/51958/data/v1/Guidelines+for+Contributions+to+Major+Reference+Works>.

4. 'Guide for authors', Learning and Instruction. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/journal/learning-and-instruction/publish/guide-for-authors>.

4.2.6. Контрольні питання

1. Чому варто вибрати відкритий доступ для своєї дисертації?
2. Які вимоги до оприлюднення результатів дисертаційного дослідження?
3. Чи може здобувач поширювати свою дисертацію?

4.2.7. Приклади

Приклад 1

Наукові дослідження, які захищені у спеціалізованих вчених радах Національного університету «Львівська політехніка», є загальнодоступними на офіційному сайті цього ЗВО (<https://lpnu.ua/dissertations-directory>) [1]. Здійснити пошук через каталог дисертацій, захищених у разових спеціалізованих вчених радах (рис. 4.12), можна за:

- темою;
- автором;
- керівником;
- спеціальністю дисертації.

У каталозі дисертацій Національного університету «Львівська політехніка» також можна здійснити пошук дисертаційних досліджень, захищених у постійно діючих спеціалізованих вчених радах (рис. 4.13), зокрема за такими критеріями:

- назвою спеціалізованої вченої ради;
- темою дисертації;
- автором дисертації;
- науковим керівником.

Зокрема, кожна сторінка дисертаційного дослідження містить інформацію про здобувача ступеня, спеціальність захисту, голови та членів спеціалізованої ради, наукового керівника, рецензентів, дати та посилання на онлайн-трансляцію захисту дисертаційного дослідження (рис. 4.14).

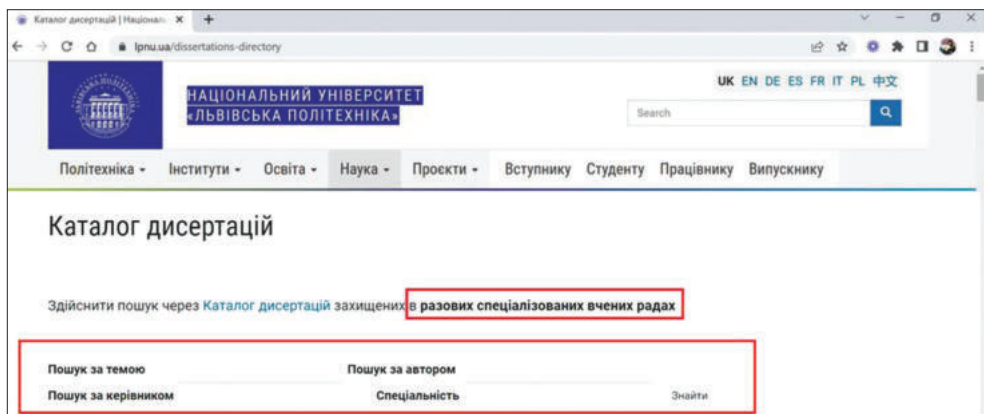


Рис. 4.12. Пошук дисертаційних досліджень через каталог дисертацій Національного університету «Львівська політехніка», захищених у спеціалізованих вчених радах

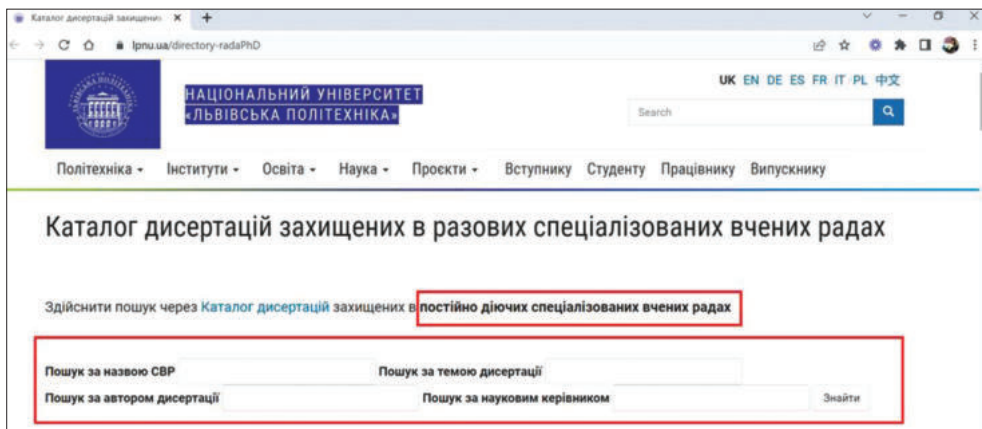


Рис. 4.13. Пошук дисертаційних досліджень через каталог дисертацій Національного університету «Львівська політехніка», захищених у постійно діючих спеціалізованих вчених радах

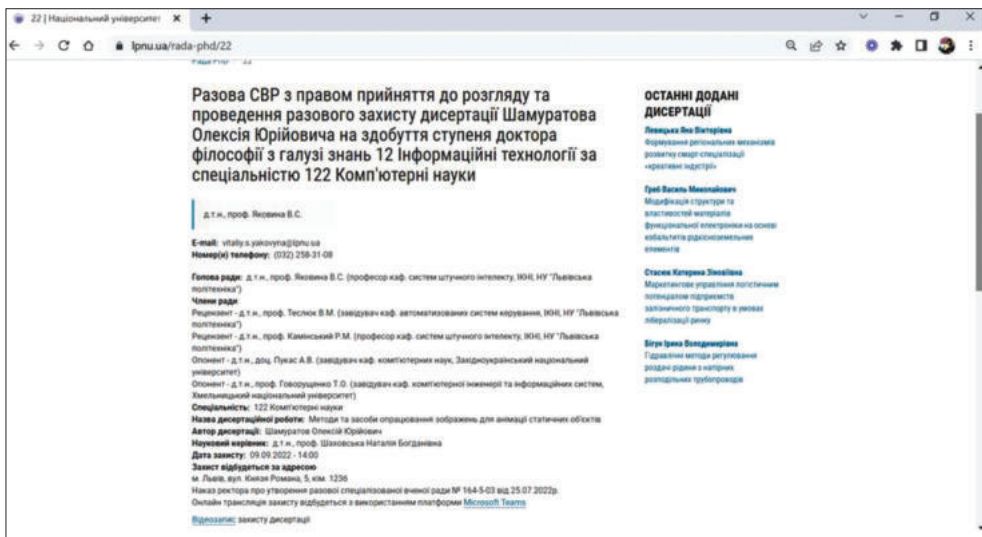
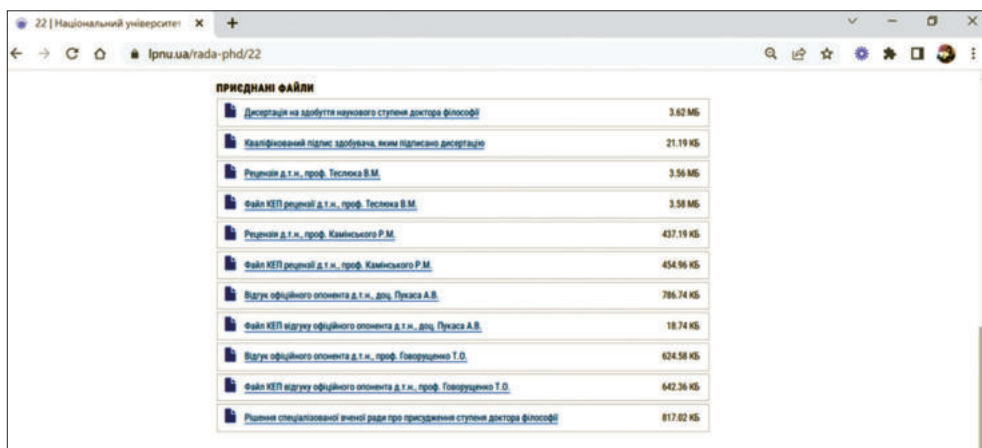


Рис. 4.14. Інформація про дисертаційне дослідження, розміщене у каталозі дисертацій Національного університету «Львівська політехніка»

До загальної інформації про дисертаційне дослідження долучаються також загальнодоступні файли роботи, зокрема і повний текст дисертації (рис. 4.15).

Приклад 2

На сайті інституційного репозиторію Сумського державного університету [2] (рис. 4.16) є можливість обрати колекцію дисертаційних робіт



ПРИСЯДАНІ ФАЙЛИ	
Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії	3.62 MB
Кваліфікований підпис здобувача, який підписав дисертацію	21.19 KB
Рішення д.т.н. проф. Теслюка В.М.	3.56 MB
Файл КЕП рішення д.т.н. проф. Теслюка В.М.	3.58 MB
Рішення д.т.н. проф. Камінського Р.М.	437.19 KB
Файл КЕП рішення д.т.н. проф. Камінського Р.М.	454.96 KB
Відгук офіційного опонента д.т.н. доц. Пруса А.В.	796.74 KB
Файл КЕП відгуку офіційного опонента д.т.н. доц. Пруса А.В.	18.74 KB
Відгук офіційного опонента д.т.н. проф. Говарученко Т.О.	624.58 KB
Файл КЕП відгуку офіційного опонента д.т.н. проф. Говарученко Т.О.	642.36 KB
Рішення спеціалізованої вченої ради про присудження ступеня доктора філософії	817.82 KB

Рис. 4.15. Приєднані файли дисертаційного дослідження, розміщеного у каталозі дисертацій Національного університету «Львівська політехніка»

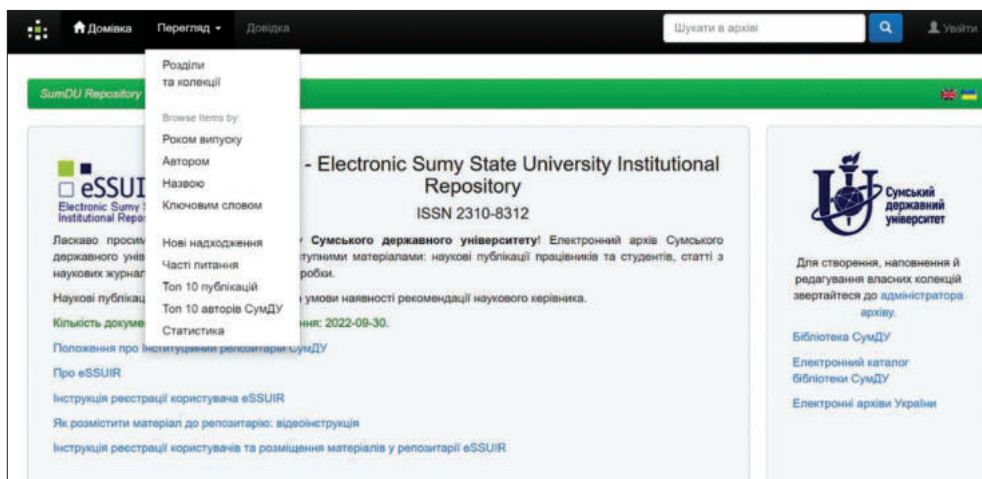


Рис. 4.16. Інституційний репозиторій Сумського державного університету: стартова сторінка

(рис. 4.17) за декількома варіантами сортування, зокрема і за ключовими словами.

За ключовими словами, які стосуються галузі «Хімічна інженерія», користувач може реалізувати пошуковий запит у каталозі дисертацій (рис. 4.18).

Приклад 3

OATD — Open Access Theses and Dissertations [3] один із найкращих сайтів, де зібрані дипломні роботи та дисертації з відкритим доступом, опубліковані по всьому світу. Наразі OATD індексує 2 960 883 дисертацій.

SumDU Repository / Видання, зареєстровані у фондах бібліотеки

Дисертації [804]

Перегляд за

Роком випуску Автором Назвою Ключовим словом

Відображення результатів від 1 до 20 із 804

Рік випуску	Назва	Автор(и)	Тип	Переглядів	Завантажено
2018	Структурні, оптичні і термоелектричні властивості плівок та наночастинок ZnO, CZTS, CZTSe для фото- і термоперетворення	Доброжан, Олександр Анатолійович	Дисертація	429499317	213530570
2020	FinTech інновації як детермінанти	Рубанов, Павло	Дисертація	1000409237	-618930941

Огляд

Автор

- Bielova, Inna Valeriivna 2
- Boiko, Anton Oleksandrovykh 2
- Chernysh, Yelyzaveta Yurivna 2
- Derykolenko, Oleksandr Mykolaiovych 2
- Diakonova, Iryna Ivanivna 2
- Dudchenko, Viktoriia Yurivna 2
- Frolov, Serhii Mykhailovych 2
- Halynska, Yuliia Viktorivna 2

Рис. 4.17. Інституційний репозиторій Сумського державного університету: колекція дисертацій

На цій платформі можна проводити пошук дисертацій у відкритому доступі, які були захищені по всьому світі (рис. 4.19). Цей ресурс дає змогу

SumDU Repository

Перегляд зібрання Дисертації за групою - ключове слово

Шукати в архіві

Увійти

Відображення результатів від 41 до 60 із 311

cation exchange membrane	1
cavitation erosion characteristic	1
Cd1-xZnxTe	1
center for providing administrative services	1
centers of latent image	1
central agreement	1
central bank	2
centrifugal pump	7
centrifugal pump unit	1
cession and retrocession	1
chairman of the court	1
characteristic curve slope	1
chemical	1
chemical activation	1

Рис. 4.18. Інституційний репозиторій Сумського державного університету: пошук за ключовими словами

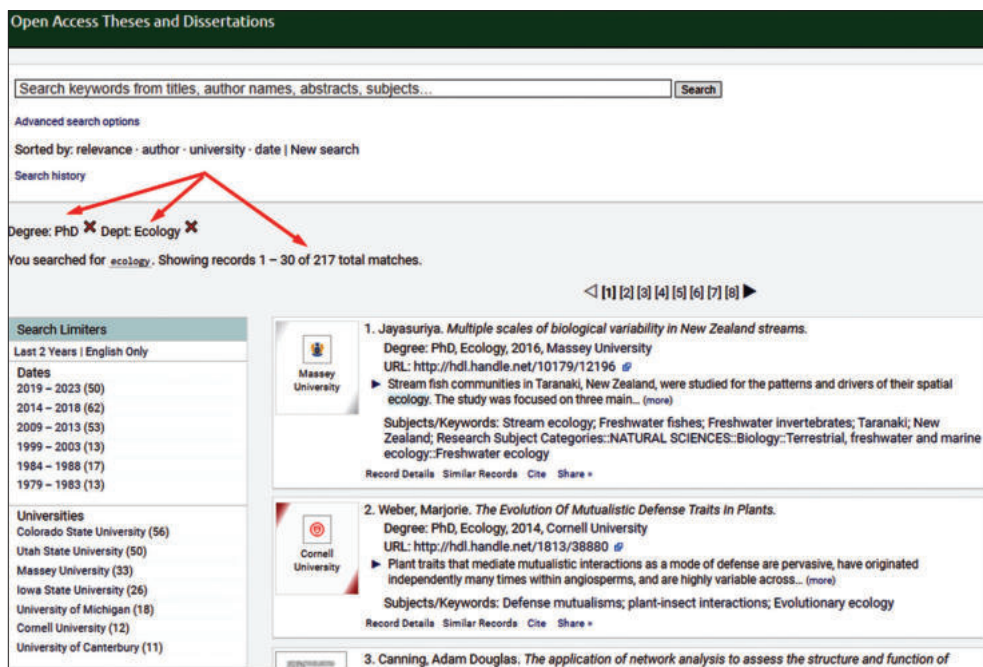


Рис. 4.19. Результати пошуку за ключовими словами із застосуванням фільтрів

звузити пошук, використовуючи достатню кількість фільтрів: від року видання та університету, де була захищена вибрана робота, до країни захисту.

Пошук можна проводити і за ключовими словами, і за прізвищем автора чи назвою самої дисертації. У фільтрі можна вибирати, які саме види дисертацій цікавлять, за який період тощо.

ПОСИЛАННЯ

1. «Каталог дисертацій», Національний університет «Львівська політехніка». Дата звернення: 10, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://lpnu.ua/dissertations-directory>.
2. eSSUIR — Electronic Sumy State University Institutional Repository. Дата звернення: 10, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://essuir.sumdu.edu.ua/?locale=uk>.
3. 'OATD — Open Access Theses and Dissertations'. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://oatd.org/>.

4.3. «ХИЖАЦЬКІ» ЖУРНАЛИ: ЯК УБЕЗПЕЧИТИ РЕПУТАЦІЮ В АКАДЕМІЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Доцільність

Згідно з чинним законодавством України в розрізі підготовки докторів філософії (Постанови КМУ від 12 січня 2022 р. № 44 та від 23 березня 2016 р. № 261 [1]), аспірант за час навчання повинен набути теоретич-

них знань, умінь, навичок та компетентності, визначених стандартом вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня за відповідною спеціальністю, провести власне наукове дослідження, оформлене у вигляді дисертації, та опублікувати основні його наукові результати. Зазвичай, наукові результати дисертації повинні бути висвітлені не менше ніж у трьох наукових статтях здобувача ступеня доктора філософії (а в разі опублікування статей у виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus, які належать до першого–третього квартилів (Q1–Q3), припустима менша кількість статей). Отже, перед аспірантом поставатимуть питання: «у яких наукових журналах оприлюднювати результати власного дослідження?», «як обрати видання серед журналів відповідної галузі науки?» У цьому розділі порушено проблему «хижацьких» видань, зустріч із якими, особливо на старті наукової кар'єри, є вкрай небажаною. У цьому розділі ви ознайомитеся з ознаками «хижацьких» видань, поняттям «викрадених» журналів і практичними прикладами, які в найближчому майбутньому допоможуть зробити правильний вибір наукового журналу для подання рукописів власних публікацій до редакційних колегій.

Результати навчання:

- володіти загальнонауковими (філософськими) компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору;
- набуті універсальних навичок дослідника, зокрема презентації результатів власного наукового дослідження й застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності;
- працювати з англійськими інформаційними електронними ресурсами та літературою, що сприятиме здобуттю мовних компетентностей, необхідних для майбутнього представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи серед міжнародної наукової спільноти.
- підвищити обізнаність у методології та організації наукового дослідження;
- уміти аналізувати наукові проблеми (проблема вибору видання та специфіка взаємодії з редакційною колегією) і пропонувати їхнє вирішення (вибір авторитетного наукового видання, визнаного в світі);
- здобути навички спілкування англійською мовою з професійних питань, навички презентувати результати власних досліджень і ділового спілкування з фаховою аудиторією та навички міжособистісної взаємодії; здобути навички оцінювати ризики у професійній діяльності і здійснювати запобіжні дії, діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо на основі етичних міркувань.

4.3.1. Видавництва-«хижаки» й «хижацькі» журнали

Донедавна не існувало загальновизнаного визначення «хижацького» видання. У квітні 2019 року група з 43 учасників із 10 країн зустрілася, щоб сформулювати таке визначення. Серед учасників були члени видавничої спільноти, спонсори досліджень, політики, представники наукових уста-

нов і бібліотек, науковці й викладачі, які беруть участь у дослідженнях [2]. Було узгоджено визначення «хижацького» видання, яке може захистити науку. На це знадобилося три раунди обговорення, яке загалом тривало 12 годин: «хижацькі» журнали та видавці — це організації, які віддають перевагу власним інтересам над академічною науковою значимістю та характеризуються неправдивою або оманливою інформацією, відхиленням від найкращих редакційних і публікаційних практик, недостатньою прозорістю та/або використанням агресивних і нерозбірливих практик комунікації [2]. Феномен «хижацьких видавців із відкритим доступом» уперше виокремив Джеффри Білл (Jeffrey Beall), коли описав «видавців, які готові опублікувати будь-яку статтю за гроші» [3].

«Хижацькі» видавці, зазвичай, вдаються до систематичної комерційно-орієнтованої публікації робіт нібито наукового вмісту (у журналах і статтях, монографіях, книгах чи збірниках матеріалів конференцій) в оманливий або шахрайський спосіб і не зосереджені на забезпеченні якості. Тут «комерційна орієнтованість» означає отримання прибутку як такого. Тоді як «хижацькі» видавництва працюють на прибуток, деякі з них можуть представлятися некомерційними організаціями, як-от академічні товариства або науково-дослідні установи. Це не означає, що отримання прибутку саме по собі є проблемою, проте ці журнали існують виключно для отримання прибутку, без будь-якої прихильності до публікаційної етики чи будь-якої доброчесності [4].

Виокремлюють чотири типи хижих видавців, які характеризуються різною поведінкою щодо авторів [5]:

- **Фішер/зловмисник:** заманюють обіцянками опублікувати статтю, а потім стягують велику комісію після того, як ваш документ буде «прийнятий до друку». Плата за публікацію навіть може відкрито не розголошуватися, й стає відомою вже на фінальній стадії підготовки статті до друку.
- **Самозванець/викрадач:** подає себе як відомий журнал або як видання, пов'язане з відомим брендом чи професійним товариством. Часто ці журнали додають додаткове слово до існуючої назви журналу, як-от «Advances», «Review» або «Reports», або створюють вебсайти, які нібито пов'язані з іншим виданням.
- **Троянський кінь:** має легітимний вебсайт, часто з вражаючими списками публікацій, але при ближчому розгляді все не так, як здається. Журнали — це порожні мушлі або, що ще гірше, заповнені вкраденими статтями чи плагіатом.
- **Єдиноріг:** занадто добре, щоб бути правдою! Ці видавці насправді можуть бути законними підприємствами, які не надають якісні продукти чи підтримку/послуги клієнтам. Поширені проблеми можуть охоплювати: відсутність політики архівування (це означає, що ваша публікація може зникнути будь-коли); відсутні або погано визначені критерії рецензування; можливі порушення видавничої етики.

У наш час опублікування наукових статей стало легшим і відкритим, ніж будь-коли, проте відкритий доступ використовують недобросовісні суб'єкти, які прагнуть отримати прибуток від оприлюднення робіт дослід-

ників. Проте, при цьому такі видавництва не забезпечують належної процедури перевірки достовірності результатів і рецензування, чого вимагає модель відкритого доступу. «Хижацькі» та «викрадені» журнали стають дедалі серйознішою загрозою для науковців. Найважливіше те, що вони, найімовірніше, вплинуть на найвразливіших науковців, включаючи дослідників на початку кар'єри, науковців із невеликим грантовим фінансуванням і тих, хто відчуває тиск, щоб відповідати якісним показникам ефективності в аспекті «Publish or Perish» («публікуйся або помри») [6].

Тут зробимо спробу охарактеризувати «хижацькі» та «викрадені» журнали.

«Хижацькі» журнали (predatory journals) та видавці — це організації, які віддають перевагу власним інтересам перед науковістю і характеризуються неправдивою або оманливою інформацією, відхиленням від найкращої редакційної та публікаційної практики, недостатньою прозорістю та/або використанням нав'язливих методів спілкування з науковою спільнотою [6, 7, 8]. Такі видання спеціально створюються для заробляння коштів за рахунок опублікування статей авторами з недостатнім досвідом або з низьким рівнем академічної доброчесності. Такі ресурси можуть обмежуватися лише збиранням публікацій і коштів за їхнє опублікування, при чому самого опублікування може й не відбутися, у кращому випадку статті будуть скомпановані в окремий збірник, який розсилатиметься авторам і, можливо, тимчасово розмішуватиметься у відкритих ресурсах.

Серед «хижацьких» журналів іноді трапляються такі, які не втрачають минулої слави — журнали, які нещодавно, навіть попереднього року, дійсно індексувалися у Scopus або Web of Science, проте через недостатній редакційний менеджмент були вилучені з наукометричних баз з огляду на невідповідність високим публікаційним вимогам. Такі журнали навмисно це замовчують і не повідомляють авторів публікацій, навпаки, намагаються опублікувати якомога більше рукописів за спрощеною процедурою і привабливою ціною. На офіційному сайті заявляється, що видання попередніх років проіндексовані у Scopus або Web of Science, мають певний квартиль, імпакт-фактор, інші редакційні атрибути, проте після такої одно- або дворічної шахрайської поведінки можуть просто зникати з науково-інформаційного простору світу.

«Викрадені журнали» (hijacked journals) — це журнали-підробки, які викрадають у наукових журналів їхні назви, ISSN та інші метадані (інформацію про редакційну колегію, архів публікацій, публікаційну політику тощо) й видають себе за справжні [6, 7, 8, 9]. Кіберзлочинці створюють сайт-двійник справжнього наукового журналу та збирають гонорари за публікацію з дослідників перед тим, як зникнути або опублікувати статтю на такому підробленому вебсайті. «Викрадений» журнал обманює потенційних авторів, імітуючи автентичний журнал, змушуючи авторів повірити, що це справжній журнал. Зазвичай, такі «викрадені» журнали намагаються надурити науковців — пропонують за гонорар швидко опублікувати статтю (особливо у спеціальному випуску журналу), яку ніби буде проіндексовано в наукометричній базі Scopus чи Web of Science. При цьому спрощується спосіб комунікації з авторами — насамперед шляхом направлення рукописів на електронну

пошту замість використання автоматизованої системи подання й рецензування робіт. Автори без належного досвіду спілкування з редакційними колегами упевнені, що публікуються в справжньому науковому журналі, а насправді мають справу з шахрайським «викраденим» виданням.

4.3.2. Ознаки «хижацьких» журналів

У цьому розділі розглянуто деякі ознаки «хижацьких» журналів. Науковці та здобувачі вищої освіти, набуваючи публікаційного доробку й досвіду участі в наукових конференціях і, відповідно, надаючи власні контактні дані у відкритий друк, із часом починають майже щодня стикатися з пропозиціями від «хижацьких» журналів опублікувати статтю або увійти до складу редакційної колегії такого видання. Спробуємо звернути увагу на особливості таких журналів:

1. Тематика журналу є насамперед мультидисциплінарною та об'єднує галузі, які не пов'язані одна з одною (щось на кшталт «Міжнародний журнал бульдогів і носорогів, географічного поширення ссавців, технологій кормів і економічних засад тваринництва» або «Всесвітній науковий журнал» не академічного видавництва, а якогось видавничого дому Predator Publishing Group) (рис. 4.20):

2. Редакція використовує електронні адреси, розміщені на gmail.com, yahoo.com, ukr.net або на інших безкоштовних поштових серверах. Контакти з редакційною колегією та подання рукопису здійснюються завдяки листуванню на електронну пошту, автоматизована система подання рукописів відсутня;

3. Редакційну колегію журналу складають вчені, які можуть не мати публікацій у виданнях, індексованих у наукометричних базах Scopus або Web of Science, наукова біографія, ORCID та/або CV, посилання на профілі на сторінках своїх інституцій або в наукометричних базах будуть відсутні. Іно-

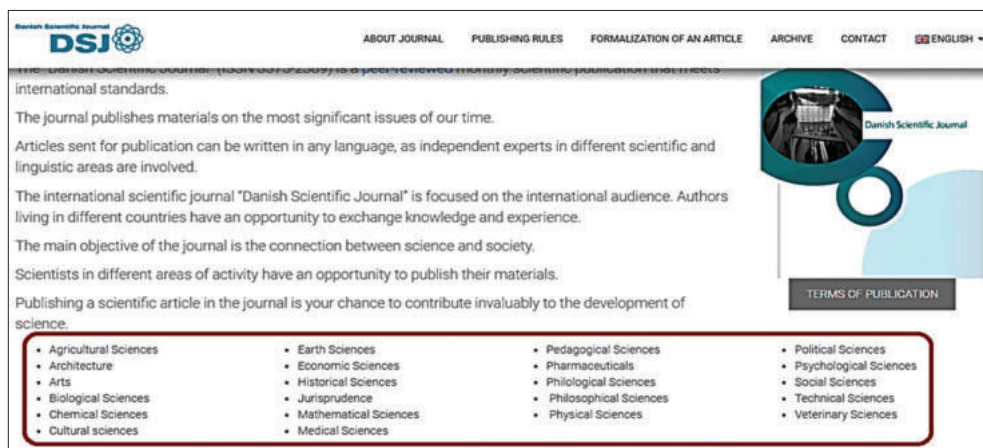


Рис. 4.20. Зразок подання широкої тематики наукових напрямів, охоплених «хижацьким» журналом

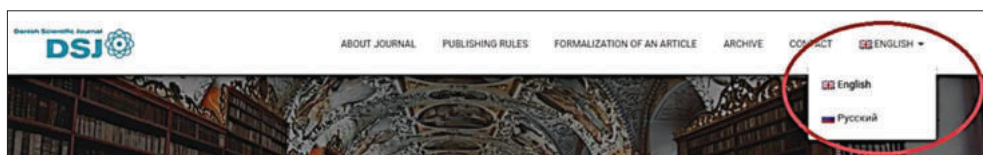


Рис. 4.21. Зразок подання інформації про мови вебсайту, який не містить інформацію мовою країни, в якій «видається» журнал

ді може скластися враження, що імена деяких членів редколегії взагалі вигадані;

4. Журнал дозволяє публікувати роботи будь-якою мовою (мовою країни автора) — часто у випусках журналу одночасно трапляються статті, опубліковані англійською, російською та українською мовами. Сама ж мова вебсайту журналу найчастіше передбачає англійську та російську (для прикладу наведено фото вебсайту Danish Scientific Journal — хоча сам журнал має географічну прив'язку до Данії, проте данської мови або мови інших скандинавських країн немає) (рис. 4.21):

5. На вебсайті журналу немає достатньої інформації для авторів щодо редакційної політики видання, публікаційної етики, експертизи з біоетики (хоча для міждисциплінарних журналів може бути заявлено медичні, біологічні, ветеринарні науки), положення про рецензування. Короткі терміни від подання статті до підготовки друкованої версії (рис. 4.22) можуть свідчити про відсутність рецензування взагалі:

6. На сайті журналу не розміщено у відкритому доступі анотації, ключових слів, інформації про авторів, проте зазвичай подано тільки повні випуски журналів;

7. Інформація про індексацію в реферативних базах даних виносить на головну сторінку сайту разом із використанням невідомих імпакт-факторів (рис. 4.23):



Рис. 4.22. Зразок представлення інформації про швидкий термін опублікування статті від моменту прийняття до редакції



Рис. 4.23. Зразок представлення переліку реферативних баз індексації журналу та набору імпакт-факторів

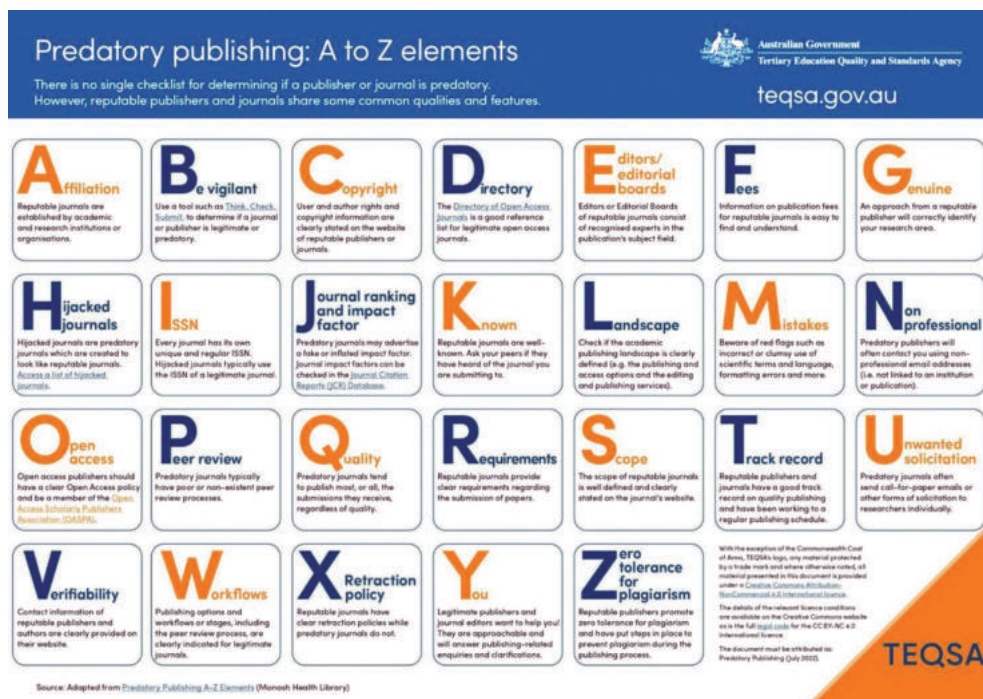


Рис. 4.24. Абетка ознак «хижацьких» журналів [11]

8. Опублікування можливе виключно на комерційних засадах — журнал виставляє рахунок, який надходить разом із повідомленням про прийняття рукопису до друку, або вартість публікації вказується на сайті журналу.

Корисну інфографіку з основними характеристиками «хижацьких» журналів можна знайти на електронному порталі Himmelfarb Health Sciences Library [10]. Як зазначено в [11], хижацькі журнали еволюціонують і стають дедалі витонченішими і можуть захопити дослідників зненацька, коли вони шукають способи опублікувати свою роботу. Що, своєю чергою, може вплинути на репутацію дослідників. Агентство з якості та стандартів вищої освіти Уряду Австралії опублікувало досить зручну «абетку», яка дає змогу визначити, є журнал «хижацьким» чи не є таким (рис. 4.24) [11].

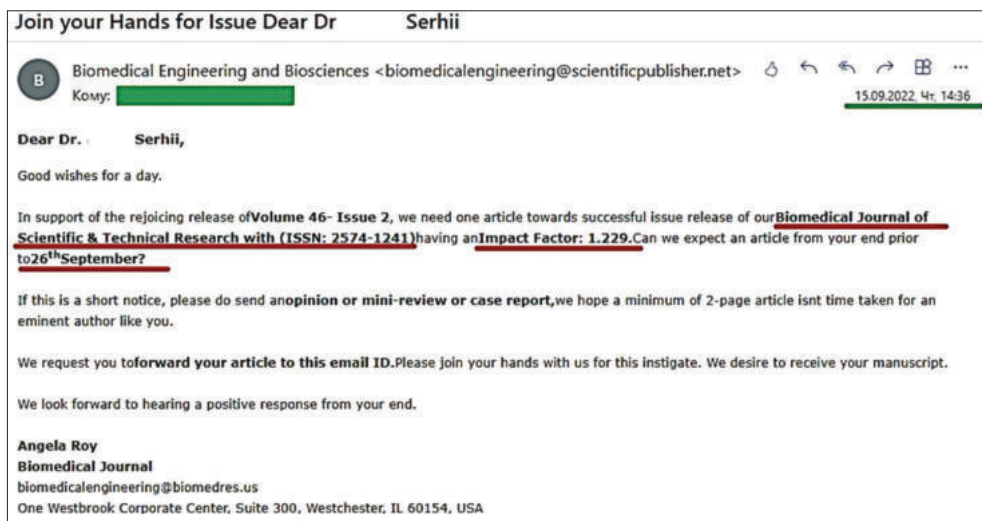


Рис. 4.25. Приклад листа-запрошення до публікації

Як приклад вхідного листа від журналу, який має ознаки «хижацького», можна бачити на рис. 4.25.

Можна бачити мультидисциплінарність журналу — «Біомедичний журнал наукових і технічних досліджень», перевірка індексації у Scopus та Web of Science та пошук квартиля на порталі SJR — Scimago Journal & Country Rank показують відсутність результату, короткий термін підготовки рукопису до опублікування (від дати надходження листа 15 вересня до кінця подання 26 вересня). І що ви матимете: за чималу вартість (449–999 доларів США — коротке повідомлення, 799–1599 доларів США — стаття) — статтю в виданні, яке не має впливу в науковому світі й не охоплене індексацією провідними наукометричними базами даних.

4.3.3. Публікації в «хижацьких» виданнях в атестаційних справах здобувачів учених звань в Україні

У 2018 році Міністерство освіти і науки України стикнулось із практикою опублікування робіт у «хижацьких» виданнях в атестаційних справах здобувачів учених звань [12]. Відповідно до Порядку присвоєння вчених звань науковим і науково-педагогічним працівникам, затвердженого наказом МОН України 14 січня 2016 р., № 13, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 3 лютого 2016 р. за № 183/28313 [13], одним із критеріїв присвоєння вчених звань доцента та/або професора є наявність опублікованих наукових праць у періодичних виданнях, які індексуються в наукометричних базах Scopus та/або Web of Science. Так, під час розгляду атестаційних справ здобувачів учених звань у МОН України було виявлено,



Рис. 4.26. Порівняння оригінальної та фейкової обкладинки наукового періодичного журналу «Medical Education».

що деякі з них публікують власні наукові результати у «фейкових» виданнях, перелік яких розміщений на вебсайті Міжнародного агентства з розвитку культури, освіти та науки (посилання на який наразі не є активним). Наприклад, в одному з оголошень, розміщеному тоді на сайті з пропозицією публікації у фейкових виданнях, містилася інформація, що Міжнародне агентство з розвитку культури, освіти та науки спільно з Асоціацією з вивчення медичної освіти (Велика Британія) запрошувала до друку в науковому періодичному журналі «Medical Education» (ISSN: 0308-0110 Online ISSN: 1365-2923). В оголошенні зазначалося, що матеріали видання розміщуються в наукометричних базах Scopus та Web of Science. У повідомленні також було вказано, що вартість послуги становила 99 доларів США. Після «опублікування» автори мали отримати електронний варіант номеру журналу у вигляді, який відрізняється від оригінального номеру видання лише за порядковим номером випуску (рис. 4.26) [12].

Як реакцію на таку ситуацію Міністерство освіти і науки України підготувало й направило листа [14], в якому попереджало про фейкові видання керівників вчених рад закладів вищої освіти та науково-технічних рад наукових установ, а також самих здобувачів вчених звань, зосереджуючи увагу на тому, що, враховуючи випадки шахрайства, вчені ради мають пам'ятати про необхідність ретельно перевіряти публікації у здобувачів вчених звань.

Варто додати, що цьому передувало звернення Наукового комітету Національної ради з питань розвитку науки і технологій до МОН України з проханням надати можливість ознайомитися зі справами науковців, які отримали вчені звання доцента або професора на двох останніх атестаційних колегіях Міністерства у 2017 році [15]. Підставою для такого прохання було значне зростання кількості вчених звань, присуджених наприкінці 2017 року. МОН України не надало можливості такому ознайомленню, мотивуючи тим, що «повноваження Наукового комітету Національної ради

України з питань розвитку науки і технологій не поширюються на здійснення Міністерством управлінської діяльності та прийняття управлінських рішень». Незважаючи на це, членкиня Наукового комітету Світлана Арбузова, що була включена до складу атестаційної колегії МОН України, змогла наполягти на перевірці справ претендентів на вчені звання, яким планувалося затвердити звання доцента або професора на засіданні 01.02.2018 р. [15]. Після попереднього розгляду відомостей, які заздалегідь надсилаються членам атестаційної колегії МОН України, було відібрано справи 61 здобувача вченого звання, в яких здавалися сумнівними дані про наявність публікацій у журналах, включених до наукометричних баз Scopus або Web of Science. За результатами перевірки, в 40 % випадків було виявлене шахрайство, зокрема статті в журналах-підробках під «скопусівські», посилання на реально існуючі «скопусівські» видання з вигаданими сторінками, існуючі публікації, але в яких немає імені претендента, спроби видати тези конференцій за публікації, підроблені сертифікати рівня B2 володіння іноземною мовою.

Декілька прикладів наукового шахрайства було оприлюднено на фейсбук-сторінці Наукового комітету Національної ради України з питань розвитку науки і технологій [15]. Зокрема:

1. Посилання на публікації в «хижацькому» журналі-підробці (випуск 12(2) з продовженням нумерації сторінок оригінального журналу, останнім номером якого є 12);

2. Неіснуючі публікації з вигаданими сторінками (це академічна недобросовісність і здобувача, і вченої ради, яка направила подання на присвоєння вченого звання, яка має розглядатися в площині адміністративно-правової відповідальності);

3. Публікації в неіснуючих журналах, наприклад, «Australian Journal of Education and Science» та «Oxford Review of Education and Science» (у базах даних Scopus та Web of Science наявні журнали «Australian Journal of Education» та «Oxford Review of Education»). Членами Наукового комітету було зауважено, що до назви «хижацьких» журналів дуже люблять додавати слово «Science» і вигадувати назву нового журналу, схожу на назву реального. Далі робиться фейковий вебсайт, який частково копіює вебсайт оригінального журналу й на якому вказуються пропозиції швидкого опублікування статей для науковців (а скоріше для «псевдонауковців»);

4. Надання здобувачем вченого звання статті в журналі, який дійсно індексується у відповідних наукометричних базах, проте за відсутності прізвища самого претендента в переліку авторів статті;

5. Зазначення публікацій у журналах, які були вже виключені з наукометричних баз Scopus та Web of Science, насамперед за причини визнання таких журналів «хижацькими»;

6. Зазначення публікацій, в яких автор-здобувач вченого звання ані за спеціальністю, ані за місцем роботи не мав жодного стосунку до теми дослідження (наприклад, історик за освітою та відповідною сферою діяльності виступав співавтором статті, в якій представлено вивчення певних морфологічних явищ / характеристик у овець, комах та черв'яків).

Важко навіть уявити, скільки аналогічних порушень пройшли повз увагу Міністерства на попередніх засіданнях атестаційної колегії, а здобувачі успішно отримали вчені звання, порушивши принципи академічної доброчесності. Це ще раз свідчить про те, що принципи відкритої науки мають якнайшвидше поширюватися на всі стадії наукової діяльності — від написання й опублікування наукових статей до використання опублікованих робіт у розвитку власної наукової траєкторії та кар'єрного зростання.

4.3.4. Просвітницька діяльність, спрямована на підвищення рівня обізнаності з поняттям «хижацькі журнали»

Хочеться відзначити наявність в останні роки системної просвітницької роботи з підвищення рівня обізнаності з поняттям «хижацькі» журнали серед науковців і здобувачів. Насамперед це вебінари, які проводить Ірина Тихонкова, консультант з регіональних рішень Clarivate. Зокрема, у квітні 2022 року відбувся вебінар «Хижацькі видання: розпізнати та уникнути» [16], у червні 2022 р. — вебінар «Як обрати видання для публікації та не помилитися з вибором» [17]. Записи вибраних вебінарів на YouTube-каналі «Clarivate Analytics українською» [18]. Зокрема на каналі розміщено у вільний доступ онлайн-трансляції семінарів компанії Clarivate «Як уникнути зустрічі з хижацькими виданнями» [19] та «Хижацькі видання: розпізнати і не припуститися помилки» [20], які доступні для наукової спільноти та є надзвичайно корисними насамперед для молодих дослідників, які перебувають у пошуку видань для опублікування перших власних наукових результатів. Крім цього, періодично відбуваються інформаційні вебінари, на яких запрошені науковці діляться досвідом та інформують академічну спільноту про «хижацькі» видання, конференції та стажування з метою уникнення участі насамперед молодих вчених у таких антирепутаційних заходах (див., наприклад [21]).

Варто також додати інформацію, яка в обізнаних із публікаціями науковців колах викликає внутрішній супротив. Про таке, з одного боку, не хочеться й писати, щоб не рекламувати цю діяльність, проте хочеться висвітлити як приклад академічної недоброчесності та намагання її поширити в академічне середовище. Це наявність інформації про «хижацькі» видання й застереження щодо їх уникнення на сайтах ресурсів, які за своєю суттю самі є «хижацькими» та діяльність яких не підпадає під категорію академічної доброчесності (наприклад, [22, 23]). Інформація про «хижацькі» журнали завершується рекламною інформацією «Звертайтеся до компанії «* * *», і тоді вашим статтям не будуть страшні хижацькі журнали» (рис. 4.27) [22] або «Щоб не помилитися з вибором, звертайтеся до компанії «* * *-* * *». Ми пропонуємо публікації «під ключ» з гарантією якості і підберемо оптимальний, а головне реальний журнал, що рецензується Scopus» (рис. 4.28) [23], а в меню сайтів наявні вкладки «Послуги та ціни. Дисертації. Статті ВАК. Публікації Scopus...» або «Ціни та послуги», переходячи за якими до відповідних розділів, натрапляєш на рекламу, яка лежить за межами здо-

Послуги та ціни
Публікації
Гарантії
Блог
Контакти
Залишити заявку

Наша компанія відрізняється від подібних організацій професійним підходом до організації процесу публікації в журналах, що входять в базу даних Scopus. Протягом більше ніж 15 років роботи нами було:

- опубліковано понад 2000 статей в журналах BAK, Scopus и Web of science (WoS);
- написано більше 1500 статей;
- переведено понад 50 тис. Сторінок.

На сьогодні ми маємо такі можливості:

- налагоджені тісні контакти з більш, ніж 40-а журналами, які входять в базу даних Scopus;
- з нами співпрацює понад 28 рецензентів і більше 10 перекладачів;
- ми можемо резервувати цілі номери журналів для спецвипусків;
- пропонуємо терміни публікації в журналах, що входять в базу даних Scopus від 3 міс.

Для того, щоб вашу статтю побачило світове співтовариство і вона була проіндексована в рейтингових світових виданнях в найкоротші терміни, варто замовити публікацію наукової статті в журналах Scopus в компанії «Аспірантура». В даному випадку гарантовано можете бути впевнені в тому, що з вами буде працювати професіонали найвищої кваліфікації.

Рис. 4.27. Пропозиції організації процесу публікації

ЦІНИ ТА ПОСЛУГИ	ПУБЛІКАЦІЇ	ГАРАНТІЇ ТА УМОВИ	БЛОГ	КОНТАКТИ
П	Підбір теми дисертації	від 1 500 грн.	від 7 днів	Замовити
П	Публікація Web of Science	від від 900\$	від 30 днів	Замовити
Р	Редагування дисертації	від 800 грн.	від 3 днів	Замовити
Р	Реферат аспіранта	від 1 200 грн.	від 3 днів	Замовити
Р	Розділ дисертації	від 28 000 грн.	від 30 днів	Замовити
С	Складання плану дисертації	від 1 500 грн.	від 7 днів	Замовити
С	Стаття Scopus	від 9750 грн.	від 14 днів	Замовити
С	Стаття Web of Science	від 9750 грн.	від 14 днів	Замовити

Рис. 4.28. Пропозиції надання послуг з опублікування статей

рового глузду й у академічній спільноті нічого, крім засудження й обурення, не викликає.

Головне розуміти, що опублікування робіт у хижацьких журналах та використання ресурсів, які виконують посередницьку роботу із забезпечення опублікування рукописів у виданнях, що індексуються у Scopus та/або Web of Science, — це насамперед втрата репутації в академічному середовищі, особливо серед закордонних колег, та інші втрати, і матеріальні (час та фінанси), і наукового доробку, бажання опублікувати який у майбутньому в авторитетному науковому виданні, визнаному в світі, вже сприйматиметь-

ся як самоплагіат і не прийматиметься до друку. Зрештою, лише окрема людина може контролювати свою видавничу поведінку, і поки культура на робочому місці винагороджує публікацію заради самої публікації, видавці-хижаки продовжуватимуть процвітати.

Здобувачам вищої освіти й науковцям, особливо молодим дослідникам, слід ретельно перевіряти якість і надійність наукових журналів перед тим, як подавати рукописи статей. Для цього можна скористатися таким:

1. Ресурс «Think. Check. Submit» (<https://thinkchecksubmit.org/journals/ukrainian/>) [24], який надає користувачам поради щодо перевірки якості журналів. За допомогою низки інструментів і практичних ресурсів ця міжнародна міжсекторальна ініціатива спрямована на навчання дослідників, сприяння доброчесності та зміцнення довіри до надійних досліджень і публікацій.

2. Тест «Predatory Journal Test» [25], який дозволяє встановити, чи вам варто направляти статтю в журнал, чи ви можете стати жертвою «хижацьких» практик видавництва й вам краще не мати справу з таким виданням;

3. Перевірка видання в Google-таблиці викрадених журналів Retraction Watch Hijacked Journal Checker [8], яку можуть доповнювати науковці, що стикаються із такими виданнями й мають бажання вберегти наукову спільноту від неприємного досвіду;

4. Перевірка наявності індексації видання в наукометричних базах даних Scopus (<https://www.scopus.com/sources.uri?zone=TopNavBar&origin=searchbasic>) [26] або Web of Science (<https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search>) [27], яка дозволить і встановити якість журналу серед відповідних видань окремої галузі науки, і переконатись у його академічній репутації;

5. Перевірка журналу на порталі «The SCImago Journal & Country Rank» (<https://www.scimagojr.com/journalrank.php>) [28], що дасть змогу провести оцінку журналу та визначити його позицію у відповідній галузі науки.

Окрім ресурсів, які здатні перевірити якість видання й визначити його приналежність до хижацького, важливим є формувати в молодих дослідників високу культуру опублікування власних наукових результатів. Тому корисно під час додаткової самостійної роботи над матеріалом розділу ознайомитися з публікаціями [29] та [30], наявними у відкритому доступі.

ПОСИЛАННЯ

1. Кабінет Міністрів України, *Постанова № 44/2022 Про затвердження Порядку призначення ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії*. Дата звернення: 10, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://zakon.rada.gov.ua/go/44-2022-%D0%BF>.

2. Кабінет Міністрів України, *Постанова № 261/2016 Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)*. Дата звернення: 10, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://zakon.rada.gov.ua/go/261-2016-%D0%BF>.

3. Grudniewicz A. *et al.*, 'Predatory journals: no definition, no defence', *Nature*, vol. 576, no. 7786, pp. 210–212, 2019, doi: 10.1038/d41586-019-03759-y.
4. Beall J., 'Predatory publishers are corrupting open access', *Nature*, vol. 489, no. 7415, pp. 179–179, 2012, doi: 10.1038/489179a.
5. 'Predatory publishing', COPE — Committee on Publication Ethics. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://publicationethics.org/predatory-publishing-discussion-document>.
6. O'Donnell M., 'Library Guides: Understanding Predatory Publishers: What is a Predatory Publisher?', Iowa State University. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://instr.iastate.libguides.com/predatory>.
7. Burbridge D., 'How to identify predatory journals and hijacked journals', Researcher. Life. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://researcher.life/blog/article/how-to-identify-predatory-and-hijacked-journals/>.
8. Trapp J., 'Predatory publishing, hijacking of legitimate journals and impersonation of researchers via special issue announcements: a warning for editors and authors about a new scam', *Physical and Engineering Sciences in Medicine*, vol. 43, no. 1, pp. 9–10, 2020, doi: 10.1007/s13246-019-00835-5.
9. M. Dadkhah, T. Maliszewski, and M. D. Jazi, 'Characteristics of Hijacked Journals and Predatory Publishers: Our Observations in the Academic World', *Trends in Pharmacological Sciences*, vol. 37, no. 6, pp. 415–418, 2016, doi: 10.1016/j.tips.2016.04.002.
10. 'The Retraction Watch Hijacked Journal Checker', Retraction Watch. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://retractionwatch.com/the-retraction-watch-hijacked-journal-checker/>.
11. Bueter R., 'Evaluating Predatory Journals', Himmelfarb Health Sciences Library. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://guides.himmelfarb.gwu.edu/PredatoryPublishing/EvaluatingJournals>.
12. 'Predatory publishing: A to Z elements', teqsa.gov.au. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://www.teqsa.gov.au/sites/default/files/2022-11/predatory-publishing-a-z-elements.pdf>.
13. «Обережно, фейк: науковців вводять в оману, пропонуючи опублікувати статті у підробних виданнях, що нібито входять до Scopus та Web of Science», Міністерство освіти і науки України. Дата звернення: 10, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://mon.gov.ua/ua/news/oberezhno-fejk-naukovciv-vodyat-v-omanu-proponuyuchi-opublikuvati-stat-ti-u-pidrobnih-vidannyah-sho-nibito-vhodyat-do-scopus-ta-web-science>.
14. Міністерство освіти і науки України, *Наказ № 13/2016 Про затвердження Порядку присвоєння вчених звань науковим і науково-педагогічним працівникам*. Дата звернення: 10, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0183-16#Text>.
15. Міністерство освіти і науки України, *Лист № 1/9-163/2018 Про відповідальність керівників та вчених (науково-технічних) рад закладів вищої освіти (наукових установ) за прийняті ними рішення про присвоєння вчених звань*. Дата звернення: 10, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <http://surl.li/ofyea>.
16. Науковий Комітет Національної ради з питань розвитку науки і технологій, «Майстер-клас 'наукового' шахрайства, або як присвоюються вчені звання», Facebook. Дата звернення: 10, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://www.facebook.com/uasciencecops/posts/1561953803872746/>.
17. «Хижацькі видання: розпізнати та уникнути (7 квітня 2022 року)», Clarivate. Дата звернення: 10, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://clarivate.libguides.com/europe/ukraine>.
18. «Як обрати видання для публікації та не помилитися з вибором (9 червня 2022 року)», Clarivate. Дата звернення: 10, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://clarivate.libguides.com/europe/ukraine>.
19. «Clarivate Analytics українською», YouTube. Дата звернення: 10, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://www.youtube.com/channel/UCSMJ679M7c78IYA5eu41jYg>.

20. Clarivate Analytics українською, «Як уникнути зустрічі з хижацькими виданнями», YouTube. Дата звернення: 10, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://www.youtube.com/watch?v=QNTGoMIPv2c>.
21. Clarivate Analytics українською, «Хижацькі видання: розпізнати і не припуститися помилки», YouTube. Дата звернення: 10, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://www.youtube.com/watch?v=US0nXwoBYxo>.
22. Добросчесні ефіри, «‘Хижацькі’ видавництва та конференції: зміст неважливий, тільки плати», YouTube. Дата звернення: 10, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://www.youtube.com/watch?v=istesylzHzs>.
23. «Публікації в Скопус (Scopus)», Aspirantura. Дата звернення: 10, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://aspirantura.com.ua/uk/publikatsiya-scopus/>.
24. «Хижацькі журнали в Scopus!», Дегрі-Сервіс. Дата звернення: 10, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://dgs.org.ua/uk/hizhaczki-vidannya-v-scopus/>.
25. Think. Check. Submit. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://thinkchecksubmit.org/about/>.
26. #17: Predatory journals: How to identify them?, Tress Academic. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://tressacademic.com/identify-predatory-journals/>.
27. 'Sources', Scopus. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://www.scopus.com/sources.uri>.
28. 'Document Search', Web of Science. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search>.
29. Scimago Journal & Country Rank. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://www.scimagojr.com/>.
30. Clark A. M. and Thompson D. R., 'Five (bad) reasons to publish your research in predatory journals', *Journal of Advanced Nursing*, vol. 73, no. 11, pp. 2499–2501, 2017, doi: 10.1111/jan.13090.
31. Kurt S., 'Why do authors publish in predatory journals?', *Learned Publishing*, vol. 31, no. 2, pp. 141–147, 2018, doi: 10.1002/leap.1150.

4.3.5. Контрольні питання

1. Вкажіть основні ознаки «хижацького» журналу. Зазначте, чи доводилося вам стикатися з проявами таких ознак у випадку, коли ви листувалися з редакційною колегією наукового видання.
2. Зазначте, яким чином ви можете убезпечити себе від опублікування власних наукових результатів у «хижацькому» або у «викраденому» виданні.
3. Вкажіть, за якими індикаторами характеризують якість журналу на порталі «Think. Check. Submit.» (URL: <https://thinkchecksubmit.org/journals/ukrainian/>).
4. Обґрунтуйте, чи варто розглядати для можливого опублікування власних результатів мультидисциплінарний журнал, у якому серед тематичних напрямів зазначені «Біологічні науки», «Медичні науки» та «Ветеринарні науки», а у вимогах до подання рукопису йдеться лише про направлення самої наукової статті та надання квитанції про сплату за публікацію в разі прийняття рукопису до друку.
5. Поясніть, яким чином ви здійснюватимете пошук інформації про академічну репутацію наукового журналу. Зазначте, як можна ідентифікувати членів редакційної колегії наукового журналу та переконатися в їхній фаховій приналежності до тематики видання.
6. Ознайомившись із публікацією «Five (bad) reasons to publish your research in predatory journals» (DOI: 10.1111/jan.13090), вкажіть, які поради дають автори статті молодим дослідникам у розрізі того, чому варто остерігатися опублікування власних робіт у «хижацьких» журналах.

4.3.6. Приклади

Приклад 1

На прикладі журналу «Intelligent Automation & Soft Computing» розглянемо деякі можливості перевірки видання на надійність.

«Intelligent Automation & Soft Computing» [1] — міжнародний журнал, який прагне забезпечити загальний форум для поширення точних результатів про світ штучного інтелекту, інтелектуальної автоматизації, управління, інформатики, моделювання та системної інженерії. Статті, опубліковані в журналі, охоплюють і короткострокові, і довгострокові наслідки програмних обчислень та інших суміжних галузей, таких як робототехніка, керування, комп'ютер, кібербезпека, зір, розпізнавання мови, розпізнавання образів, інтелектуальний аналіз даних, великі дані, аналіз даних, машинний інтелект і глибоке навчання (рис. 4.29).

На домашній сторінці журналу «Intelligent Automation & Soft Computing» одразу можна побачити перелік останніх публікацій. Можна легко ідентифікувати та зв'язатися з видавцем, оскільки назва видавництва Tech Science Press чітко вказана на сайті журналу. Також на сайті журналу є вся необхідна інформація про подання статті до публікації. А саме, домашня сторінка IASC [1], огляд журналу [2], інформація про індексування та реферування [3], редколегія [4], чітка інструкція для авторів [5], плата за обробку статті [6], редакційний робочий процес [7], публікаційна етика [8], контактна інформація [9].

Для цього видання на сайті вказано ISSN:1079-8587 та E-ISSN:2326-005X. Цей показник є інформативним, оскільки дає можливість зрозуміти статус і якість видання. Зокрема,

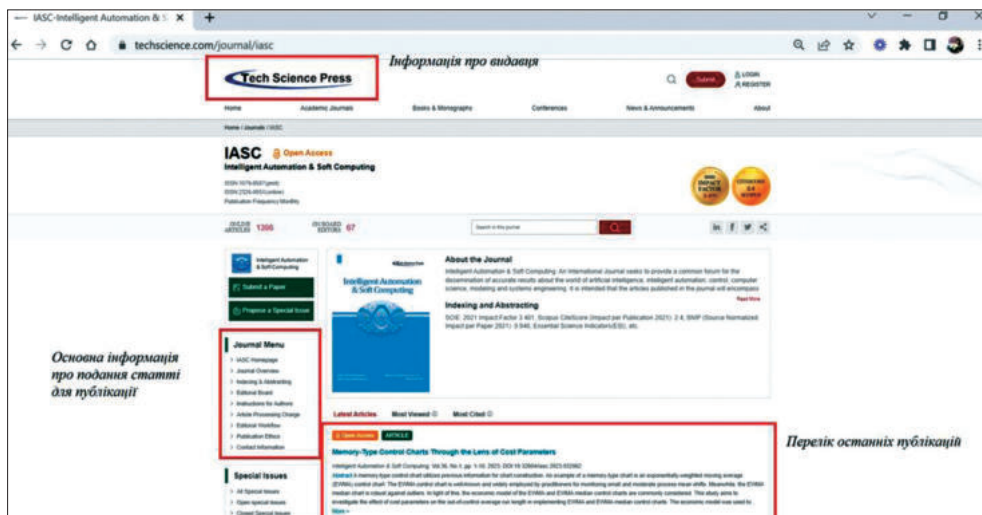


Рис. 4.29. Сторінка журналу «Intelligent Automation & Soft Computing» за посиланням <https://www.techscience.com/journal/iasc> [1]

1. Цей журнал індексується у наукометричній базі даних Scopus (рис. 4.30, 4.31) [10, 11]).
2. Інформація про індексування у НМБД Web of Science міститься за посиланням <https://mjl.clarivate.com/journal-profile> [12] у списку бази даних Clarivate Analytics [13] (рис. 4.32, 4.33).

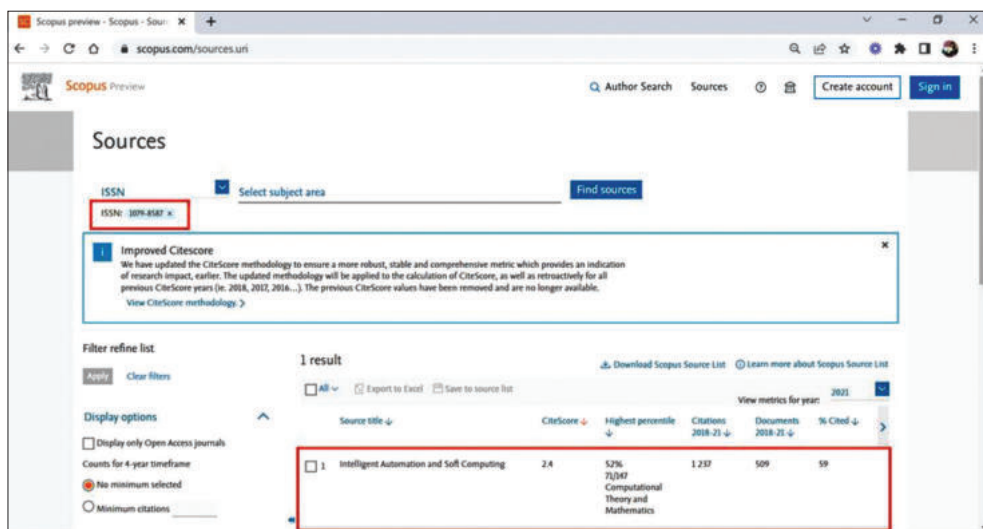


Рис. 4.30. Сторінка пошуку журналу «Intelligent Automation & Soft Computing» у наукометричній базі даних Scopus

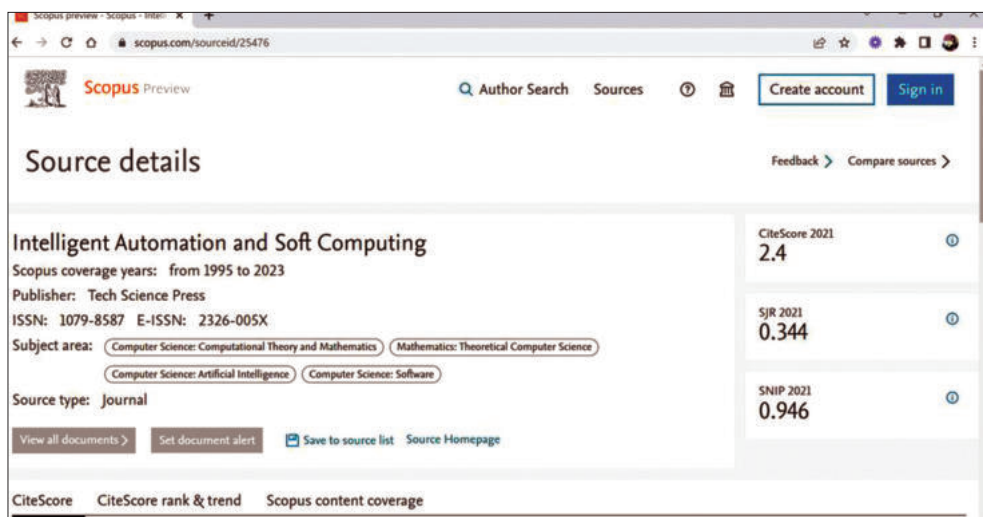


Рис. 4.31. Сторінка журналу «Intelligent Automation & Soft Computing» у наукометричній базі даних Scopus

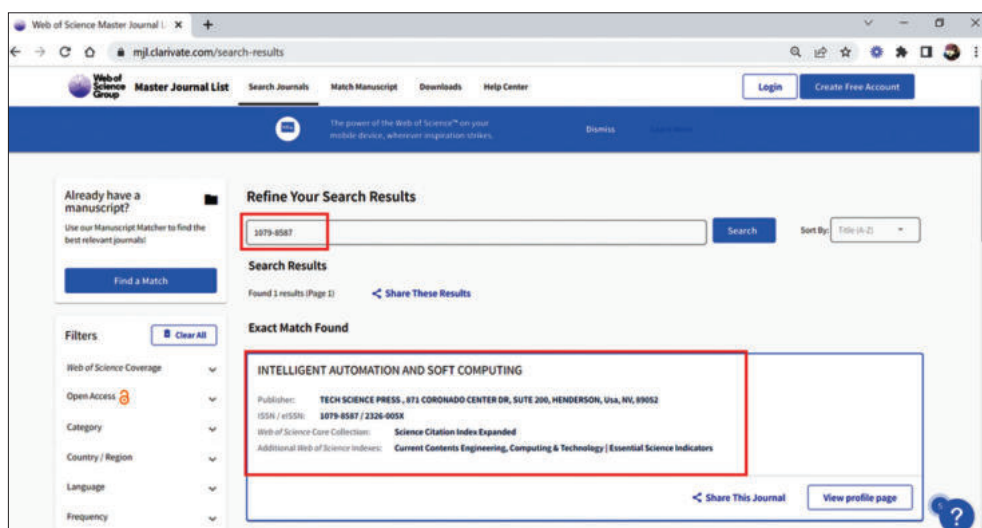


Рис. 4.32. Сторінка пошуку журналу «Intelligent Automation & Soft Computing» у наукометричній базі даних Web of Science

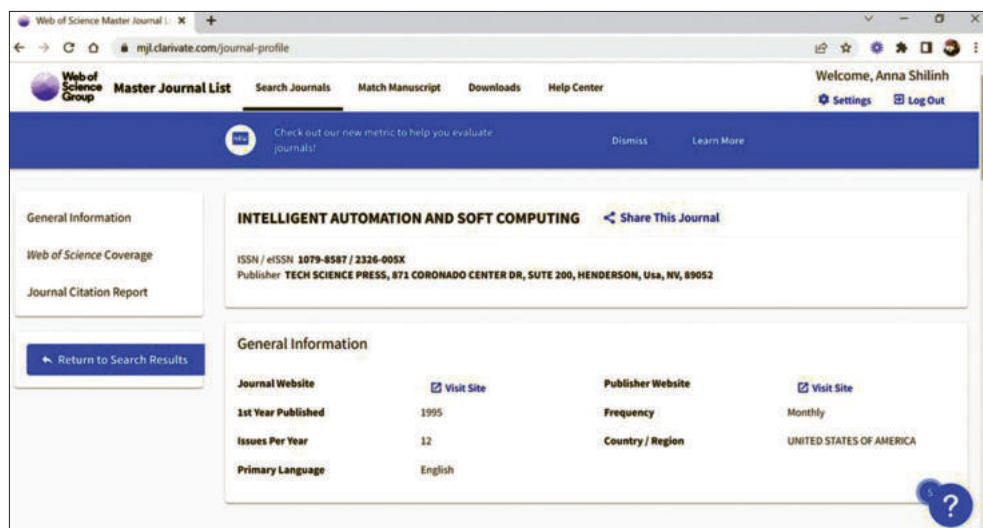


Рис. 4.33. Сторінка журналу «Intelligent Automation & Soft Computing» у наукометричній базі даних Web of Science

3. Номери ISSN та E-ISSN видання можна перевірити на ISSN /ISSN ROAD порталі: <https://portal.issn.org/> [14] (рис. 4.34).

4. Номер ISSN цього журналу можна перевірити у Scimago Journal & Country Rank (SJR) (<https://www.scimagojr.com/>) [15]. SJR показав результати аналогічні до зазначених вище (рис. 4.35).

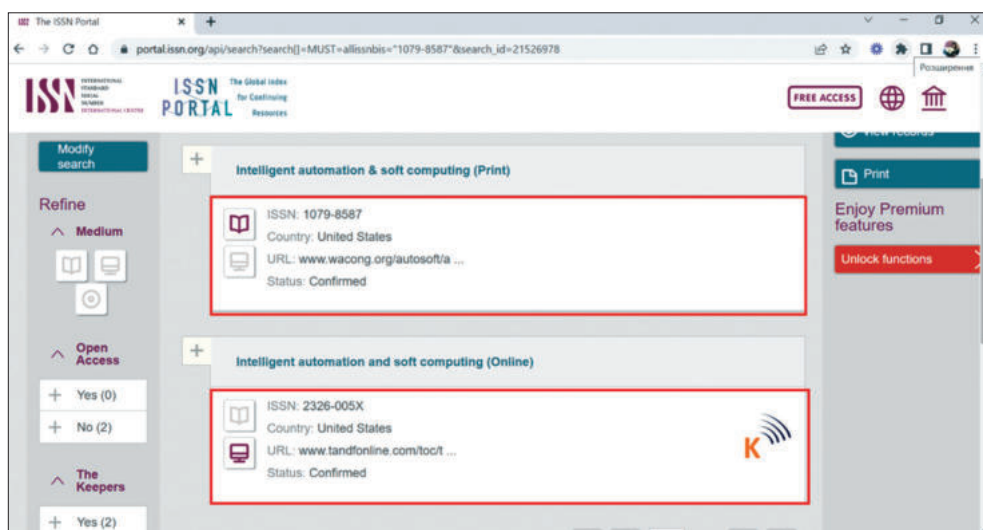


Рис. 4.34. Сторінка журналу «Intelligent Automation & Soft Computing» на порталі <https://portal.issn.org/> [14]

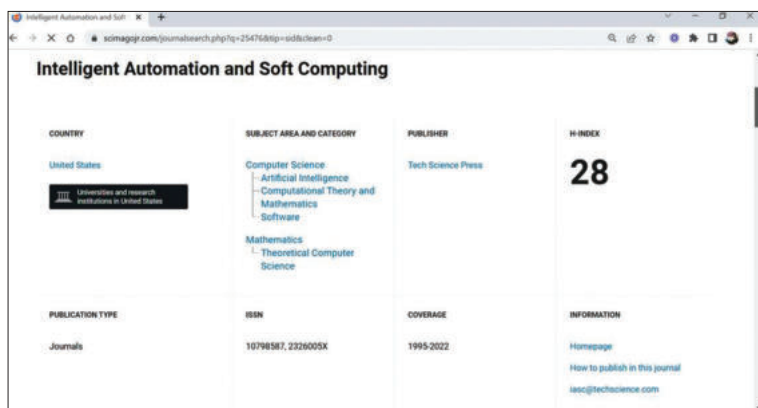


Рис. 4.35. Сторінка журналу «Intelligent Automation & Soft Computing» у Scimago Journal & Country Rank

5. Також можна перевірити чи входить це видання до переліку Комітету з етики публікацій COPE [16]. Цей комітет займається освітою та підтримкою редакторів, видавців і тих, хто причетний до етики публікацій, з метою просування культури публікації до такої, де етичні практики стають нормальною частиною видавничої культури (рис. 4.36).

6. ISSN журналу можна перевірити на наявність в базі даних MIAR [17].

MIAR — це інформаційна матриця з даними з понад 100 джерел, що відповідають довідникам журналів і міжнародним базам даних індексування



Рис. 4.36. Сторінка журналу «Intelligent Automation & Soft Computing» у списку Комітету з етики публікацій COPE

та реферування (бази цитування, мультидисциплінарні або спеціалізовані бази даних), розроблена з метою надання корисної інформації для ідентифікації наукових журналів та аналізу їхньої дифузії. Пошук у MIAR за номером ISSN поверне інформацію про розповсюдження будь-якого журналу в відстежуваних джерелах, проаналізованих MIAR, незалежно від того, зареєстровано це видання з власним записом у MIAR чи ні (рис. 4.37).

7. На сайті видання вказано, що їхні архіви зберігаються у базі архівів PORTICO.

PORTICO — це підтримуваний спільнотою архів збереження, який забезпечує доступ до електронних журналів, електронних книг і цифрових ко-

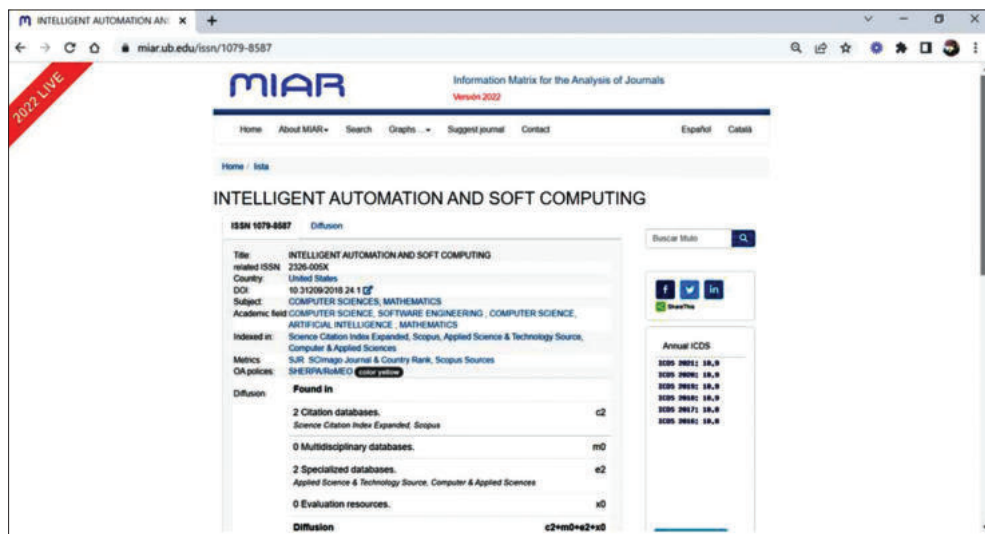


Рис. 4.37. Сторінка журналу «Intelligent Automation & Soft Computing» у списку MIAR

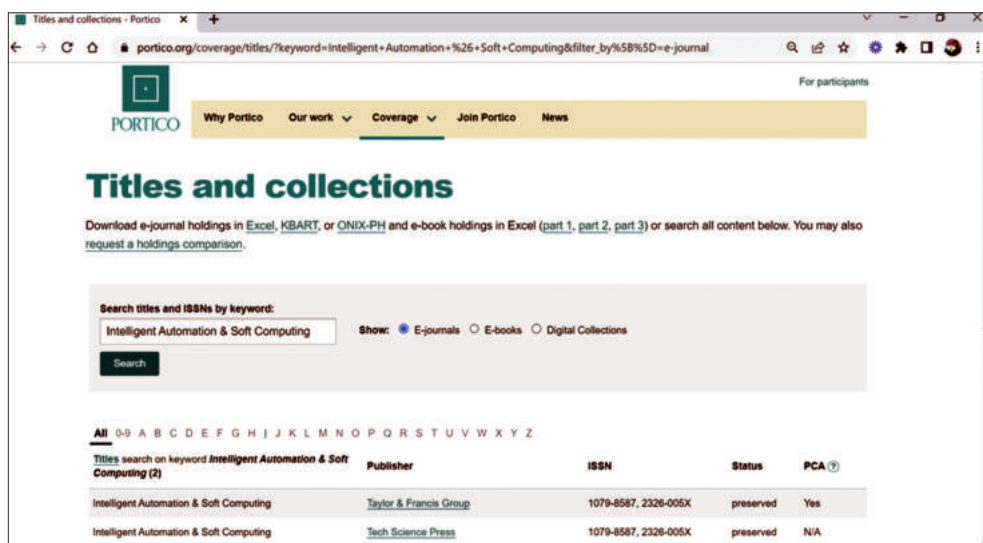


Рис. 4.38. Сторінка журналу «Intelligent Automation & Soft Computing» у базі архівів PORTICO

лекцій. Розробники архіву гарантують, що вміст, який буде збережено, залишатиметься доступним і придатним для використання дослідниками, науковцями та студентами в майбутньому [18] (рис. 4.38).

Також перевірити видання на надійність можна за допомогою списків таких асоціацій:

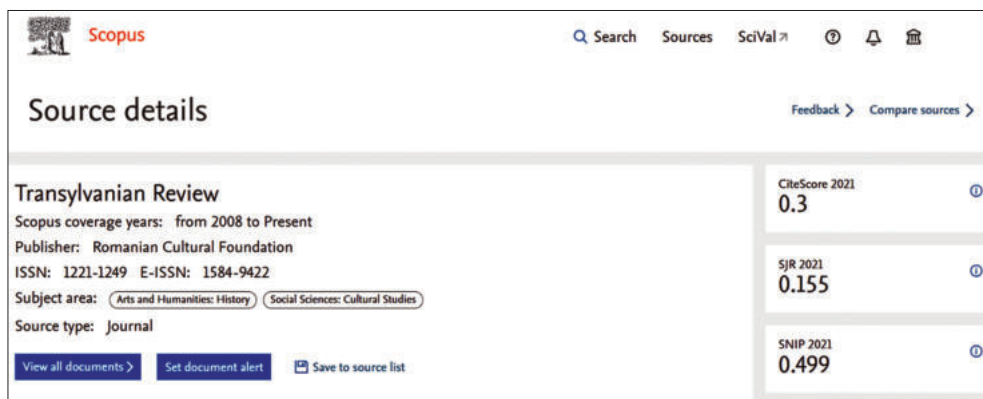
- Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA) — Асоціація наукових видавців відкритого доступу: <https://oaspa.org/membership/members/> [19]
- European Association of Science Editors (EASE) — Європейська асоціація наукових редакторів: <https://ease.org.uk/> [20]
- Directory of Open Access Journals (DOAJ) — Каталог журналів відкритого доступу: <https://doaj.org/> [21]
- International Association of Scientific, Technical, & Medical Publishers (STM) — Міжнародна асоціація наукових, технічних і медичних видавців: <https://www.stm-assoc.org/> [22].

Отже, обране видання, журнал «Intelligent Automation & Soft Computing», є надійним, а інформація, яка міститься на офіційних ресурсах, містить достовірну інформацію.

Приклад 2

У базі даних Scopus індексується журнал «Transilvanian Review» [23] (рис. 4.39).

Як видно з ілюстрації, журнал публікує результати наукових досліджень за напрямками «Arts and Humanities: History», «Social Sciences: Cultural



Scopus Search Sources SciVal Feedback Compare sources

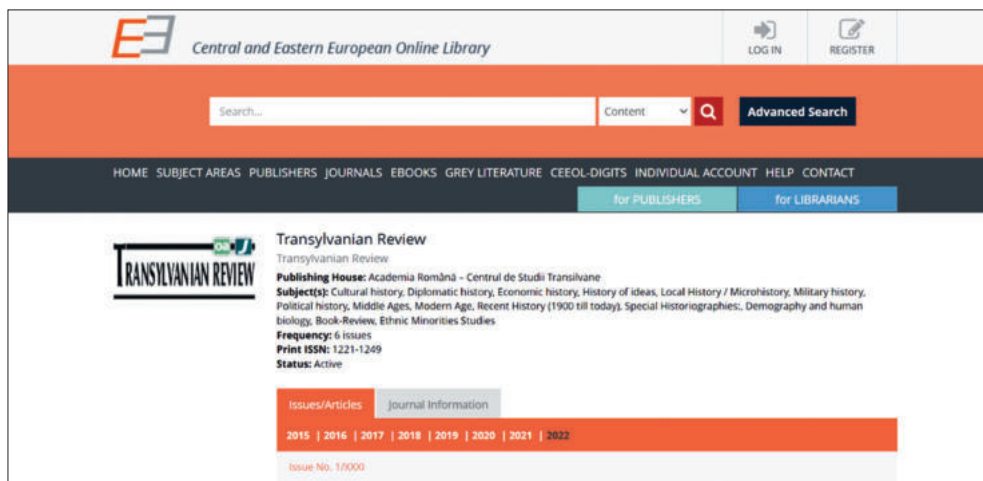
Source details

Transylvanian Review
 Scopus coverage years: from 2008 to Present
 Publisher: Romanian Cultural Foundation
 ISSN: 1221-1249 E-ISSN: 1584-9422
 Subject area: Arts and Humanities: History Social Sciences: Cultural Studies
 Source type: Journal

View all documents Set document alert Save to source list

CiteScore 2021	0.3
SJR 2021	0.155
SNIP 2021	0.499

Рис. 4.39. Загальна інформація про журнал «Transylvanian Review» у базі даних Scopus



CEOL Central and Eastern European Online Library LOG IN REGISTER

Search... Content Advanced Search

HOME SUBJECT AREAS PUBLISHERS JOURNALS EBOOKS GREY LITERATURE CEOL-DIGITS INDIVIDUAL ACCOUNT HELP CONTACT

for PUBLISHERS for LIBRARIANS

Transylvanian Review
 Transylvanian Review
 Publishing House: Academia Română - Centrul de Studii Transilvane
 Subject(s): Cultural history, Diplomatic history, Economic history, History of ideas, Local History / Microhistory, Military history, Political history, Middle Ages, Modern Age, Recent History (1900 till today), Special Historiographies, Demography and human biology, Book-Review, Ethnic Minorities Studies
 Frequency: 6 issues
 Print ISSN: 1221-1249
 Status: Active

Issues/Articles Journal Information

2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022

Issue No. 1/0000

Рис. 4.40. Сторінка журналу «Transylvanian Review» (оригінал)

Studies». Відповідність цьому напрямку з більшою деталізацією піднапрямів наведено на сайті журналу [24] (рис. 4.40).

Репутація журналу підтверджена інструментом JournalGuide [25], який вніс його до свого «білого» списку (рис. 4.41).

До чого тут інженерія, якщо тематика журналу не належить до цього напрямку? Як цей журнал стосується «хижацьких» видавництв, якщо його репутація підтверджена?

За даними Beall's List [26] цей журнал має другу, «викрадену» версію [27]. Однак зараз за адресою «викраденого» журналу розміщені матеріали розважального характеру.

Для визначення часу активної «життєдіяльності» сайта-клона було використано сервіс Wayback Machine [28] (рис. 4.42). Було встановлено, що

JournalGuide
AMERICAN JOURNAL EXPERTS

Search Services My Searches My Journals FAQ Log in Sign Up

Transylvanian Review

Follow this journal
Contact this journal

Aims and scope

Founded 1999, is an international scientific publication, edited in Sibiu, Romania. It publishes original work dealing with basic aspects, particularly of ecology, systematics and related fields. All manuscripts are reviewed by a board of editors and associate editors and by appropriate referees. The views expressed in papers in Transylv. Rev. Syst. Ecol. Res. are those of their authors and do not necessarily represent those of the editors and referees. Since 2008 two volumes appeared every year!

Speed

Responsiveness — Not Provided

Time from submission to first decision after peer review	Not Provided
Time to immediate reject	Not Provided

Publication speed — Not Provided

Verified journal

This journal is included in the JournalGuide whitelist of reputable titles. [Learn more here.](#)

General information

Publisher	Romanian Cultural Institute
Societies	Not provided
Imprint	
ISSN	1221-1249
eISSN	1584-9422
SNIP	0.052
Acceptance rate	Not provided

Рис. 4.41. Журнал «Transylvanian Review» в JournalGuide



Рис. 4.42. Інформація про хронологію змін на сайті «викраденого» журналу «Transylvanian Review» [29]

сайт почав функціонувати у 2016 році та наразі є чинним, однак контент сайту було змінено 18.04.2021 року і відтоді інформація про «викрадений» журнал вже не відображається.

Таким чином, активна фаза існування «викраденого» журналу нараховує приблизно чотири з половиною роки, з 1.12.2016 р. до 18.04.2021 р.

За допомогою Wayback Machine було знайдено інформацію про цей журнал, ілюстрація якої наведена нижче (рис. 4.43).

Як видно з рисунку, перелік галузей, за якими можна подавати статті до друку, розширився фактично до усіх можливих, зокрема й інженерії. На прикладі статей одного з номерів журналу можна побачити, що їхня тематика не відповідає заявленій тематиці журналу в базі даних Scopus. Сайт-

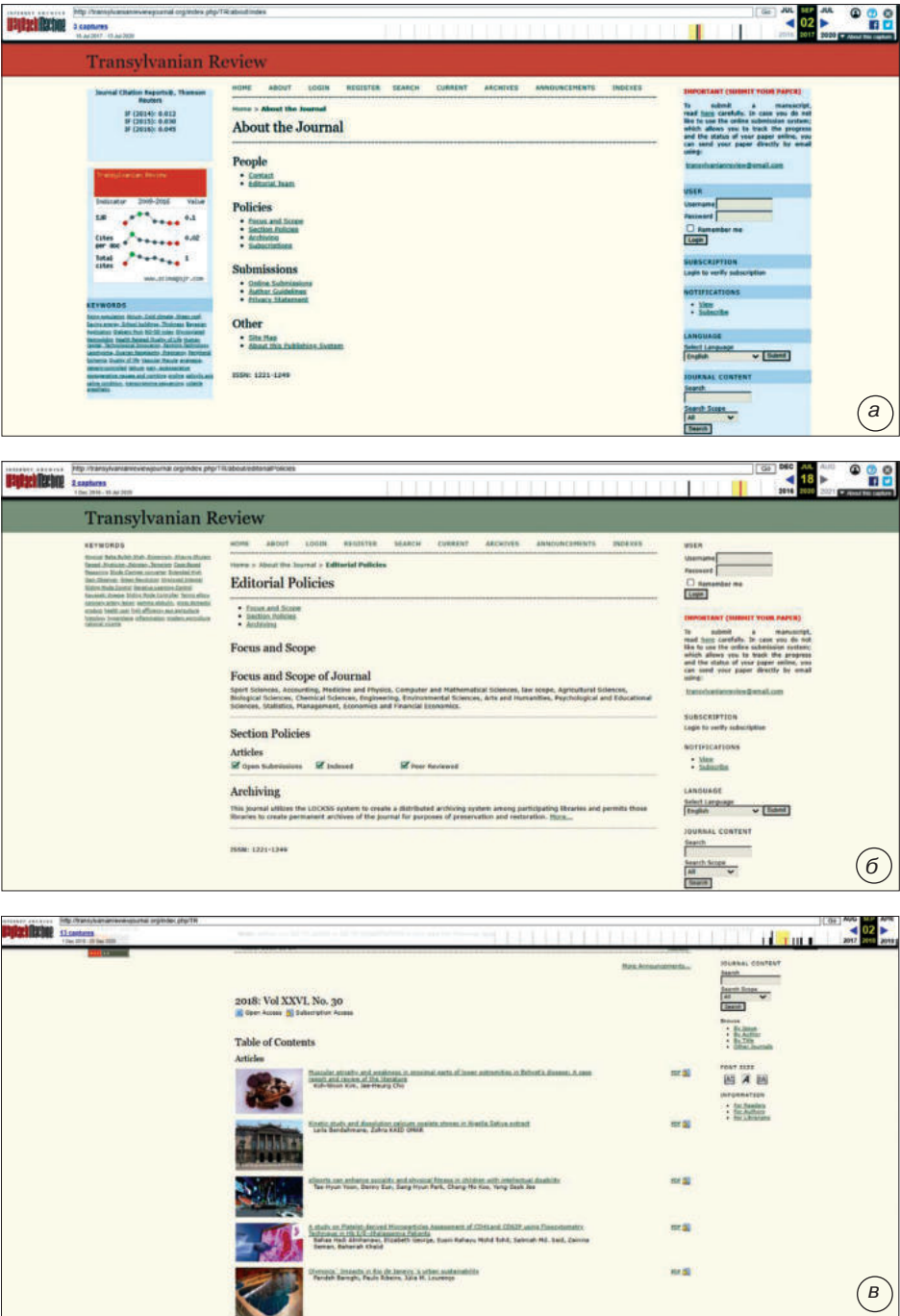


Рис. 4.43. Сторінка журналу Transylvanian Review (клон) в різні часи свого існування [29]

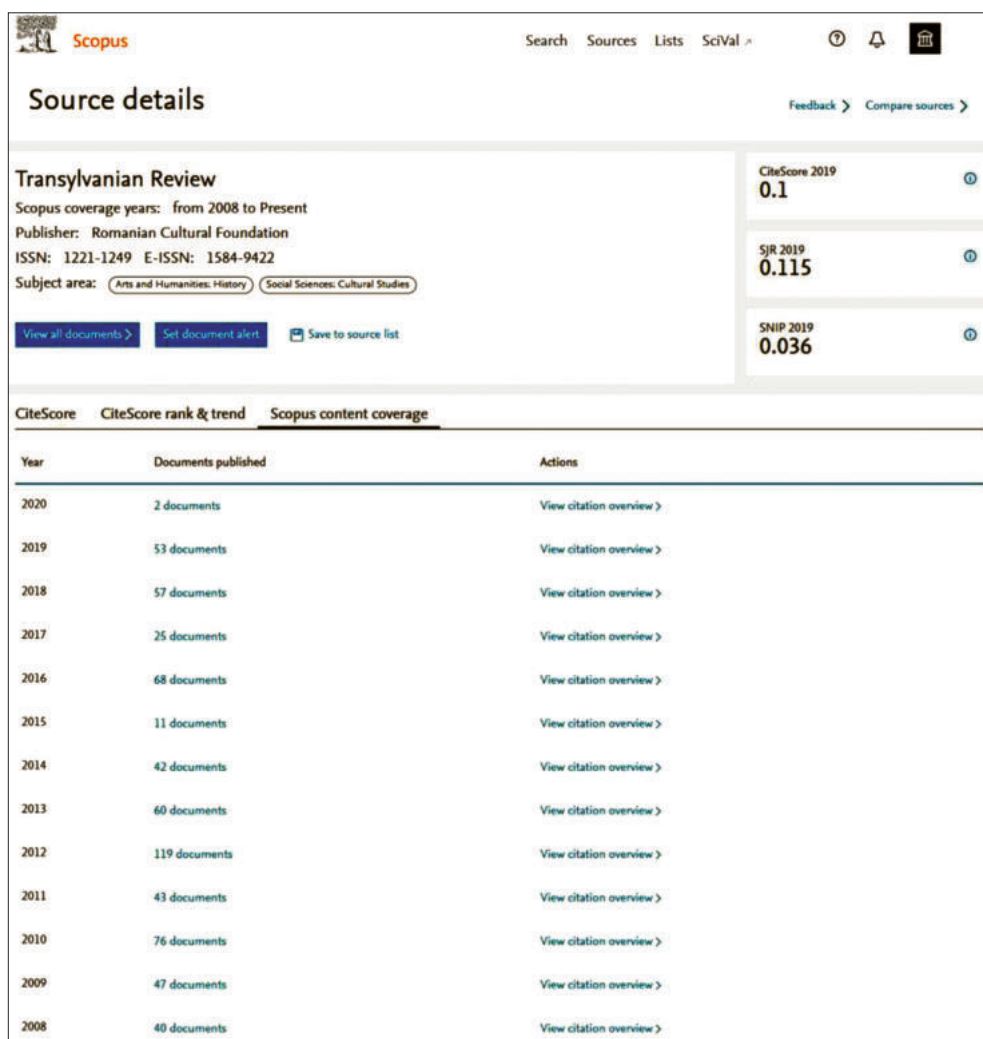


Рис. 4.44. Індексція статей журналу «Transylvanian Review» на вересень 2020 р. [30]

клон також не соромиться виставляти наукометричні показники, надавати ISSN «справжнього» журналу і вводити в оману читачів і потенційних авторів. Відсутній склад редколегії та наявні інші ознаки «хижацького» журналу. У вересні 2020 році було встановлено, що база даних Scopus поруч із індексацією статей із «справжнього» журналу проводить також індексацію статей із журналу «викраденого» [30]. На момент встановлення цього факту індексація статей із обох журналів «Transylvanian Review» мала вигляд, наведений на рисунку нижче (рис. 4.44).

Після неодноразових звернень викривача цього факту за вказаним кейсом компанія Elsevier врешті-решт провела ревізію цих статей і вилучи-

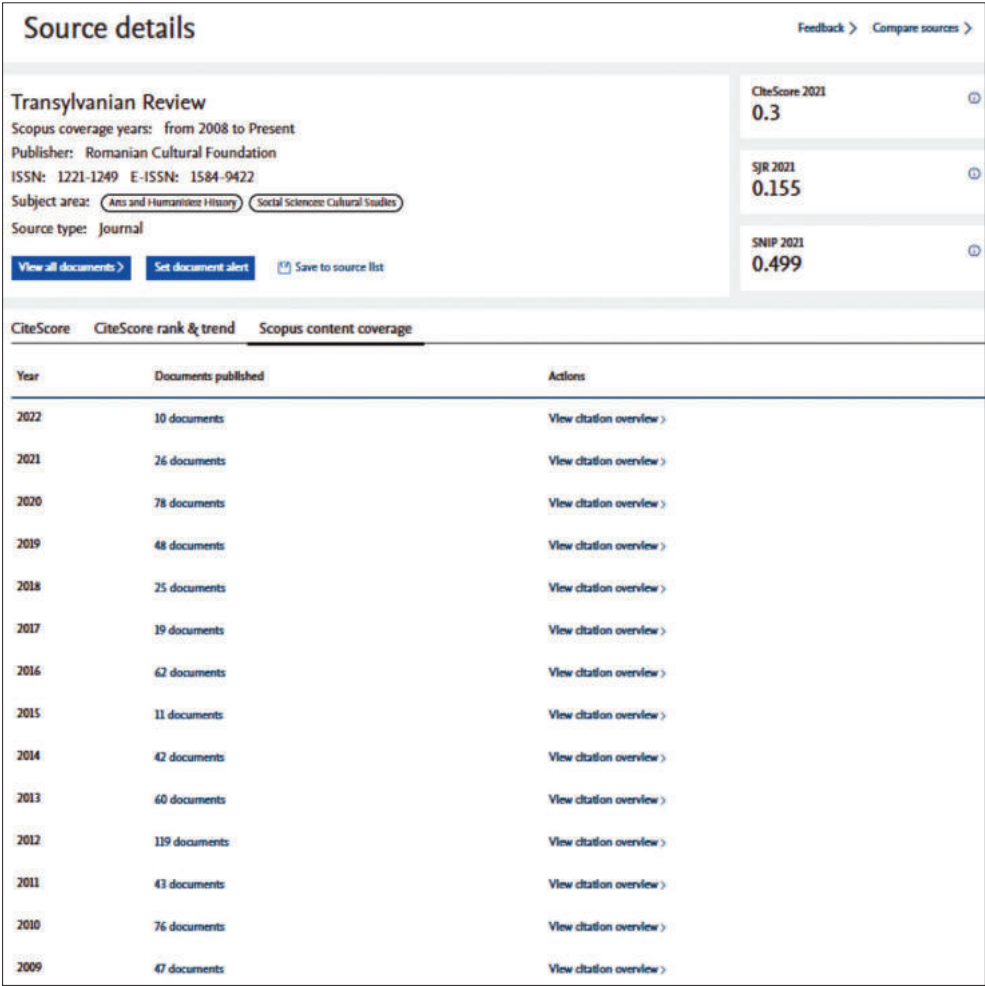


Рис. 4.45. Індексация статей журналу «Transilvanian Review» на жовтень 2022 р. [23]

ла статті із «викраденого» журналу. На наведеному нижче рисунку показано, що за період 2017–2019 років кількість проіндексованих статей зменшилась (рис. 4.45).

Зі стратегію ідентифікації «викрадених» журналів модна ознайомитись в [31].

Приклад 3

Міжнародна група науковців у 2014 році провела дослідження щодо виявлення характерних хижацьких рис у журналах біомедичного спрямування, детальніша інформація доступна у статті: «Potential predatory and legitimate biomedical journals: can you tell the difference? A cross-sectional comparison» [32].

Дослідники ідентифікували наукові журнали з таких груп: потенційно «хижацькі» журнали (джерело: Beall's List), потенційно нехижацькі журнали з повністю відкритим доступом (джерело: PubMed Central) і потенційно нехижацькі журнали на основі передплати, зокрема гібридні (джерело: Abridged Index Medicus). Було відібрано по сто журналів з кожної групи випадковим чином. Характеристики журналу збирав один оцінювач і перевіряв інший.

Було проаналізовано 93 потенційно «хижацьких» журнали, 99 потенційно нехижацьких журналів з відкритим доступом і 100 потенційно нехижацьких журналів за передплатою; винятки в групах були пов'язані з недоступністю вебсайту видання. Набагато більше орфографічних та граматичних помилок містили сайти «хижацьких» журналів (66 % від загальної кількості видань групи) і спотворені або потенційно недозволені зображення (63 %) порівняно з журналами відкритого доступу (6 % і 5 % відповідно) та журналами за передплатою (3 % та 1 % відповідно). Третина «хижацьких» журналів надавала фіктивну метрику впливу — значення Index Copernicus — порівняно з 3 % журналів з відкритим доступом і жоден з передплатних журналів. Дві третини хижацьких журналів мали редакторів або членів редакційної колегії, чия приналежність до журналу була неперевіреною, порівняно з двома журналами з відкритим доступом і одним журналом за передплатою. «Хижацькі» журнали стягують значно меншу плату за публікацію (в середньому 100 дол. США, міжквартильний розмах 63–150 дол. США), ніж журнали з відкритим доступом (1865 дол. США та 800–2205 дол. США відповідно) і гібридні журнали за передплатою (3000 дол. США та 2500–3000 дол. США відповідно).

У результаті було визначено 13 доказових характеристик, за якими хижацькі журнали потенційно можна відрізнити від потенційно нехижацьких журналів. Це стане в нагоді авторам, які оцінюють журнали для можливого подання власних наукових розвідок, або для закладів вищої освіти та наукових установ, які оцінюють публікації кандидатів як частину процесу прийому на роботу:

- сфера опублікованих досліджень містить небіомедичні теми;
- вебсайт видання має орфографічні та граматичні помилки;
- зображення спотворені / розмиті, мають на меті виглядати як те, чим вони не є насправді, або є недозволеними;
- мова домашньої сторінки орієнтована на авторів;
- наведено значення Index Copernicus на вебсайті видання;
- відсутній опис процесу обробки рукопису;
- рукописи статей просять надсилати електронною поштою;
- видавництво обіцяє швидку публікацію матеріалів;
- немає політики відкликання публікації;
- відсутня інформація про те, чи буде і як буде збережено вміст журналу в цифровому вигляді;
- плата за обробку та публікацію статті дуже низька (нижче за 150 дол. США);

– видання, які себе позиціонують журналами відкритого доступу, згадують, що залишають за собою авторські права на опубліковане дослідження або взагалі не згадують про авторські права;

– контактна адреса електронної пошти видання неспеціалізована та не пов'язана з журналом (наприклад, розташована на безкоштовних поштових сервісах gmail.com або yahoo.com).

ПОСИЛАННЯ

1. Intelligent Automation & Soft Computing. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: https://www.techscience.com/iasc/info/journal_overview.
2. 'Journal Overview', Intelligent Automation & Soft Computing. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://uakino.se/77169-zhanna-djubbarri.html>.
3. 'Indexing & Abstracting', Intelligent Automation & Soft Computing. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://www.techscience.com/iasc/info/Indexed>.
4. 'Editorial Board', Intelligent Automation & Soft Computing. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: https://www.techscience.com/iasc/info/journal_overview.
5. 'Instructions for Authors', Intelligent Automation & Soft Computing. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: https://www.techscience.com/iasc/info/auth_instru.
6. 'Editorial Workflow', Intelligent Automation & Soft Computing. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: https://www.techscience.com/iasc/info/editorial_workflow.
7. 'Article Processing Charge', Intelligent Automation & Soft Computing. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: https://www.techscience.com/iasc/info/article_charge.
8. 'Publication Ethics', Intelligent Automation & Soft Computing. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: https://www.techscience.com/iasc/info/publication_ethics.
9. 'Contact Information', Intelligent Automation & Soft Computing. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: https://www.techscience.com/iasc/info/contact_information.
10. 'Sources', Scopus. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://www.scopus.com/sources.uri>.
11. 'Intelligent Automation and Soft Computing', Scopus. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://www.scopus.com/sourceid/25476>.
12. 'Web of Science Master Journal List — Intelligent Automation and Soft Computing', Clarivate. Accessed: Oct. 17, 2022. [Online]. Available: <https://mjl.clarivate.com/journal-profile>.
13. 'Web of Science Master Journal List - Search', Clarivate. Accessed: Oct. 17, 2022. [Online]. Available: <https://mjl.clarivate.com/search-results>.
14. The ISSN Portal. Accessed: Dec. 12, 2023. [Online]. Available: <https://portal.issn.org/>
15. Scimago Journal & Country Rank. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://www.scimagojr.com/>.
16. COPE — Committee on Publication Ethics. Accessed: Dec. 12, 2023. [Online]. Available: <https://publicationethics.org/>.
17. MIAR — Information Matrix for the Analysis of Journals. Accessed: Dec. 12, 2023. [Online]. Available: <https://miar.ub.edu/>.
18. Portico. Accessed: Dec. 17, 2023. [Online]. Available: <https://www.portico.org/>.
19. 'Members', OASPA — Open Access Scholarly Publishing Association. Accessed: Dec. 12, 2023. [Online]. Available: <https://oaspa.org/membership/members/>.
20. EASE — European Association of Science Editors. Accessed: Dec. 12, 2023. [Online]. Available: <https://ease.org.uk/>.
21. DOAJ — Directory of Open Access Journals, Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://doaj.org/>.
22. STM. Accessed: Dec. 12, 2023. [Online]. Available: <https://www.stm-assoc.org/>.

23. 'Transylvanian Review', Scopus. Accessed: Dec. 12, 2023. [Online]. Available: <https://www.scopus.com/sourceid/19600161821>.
24. 'Transylvanian Review', CEEOL -- Central and Eastern European Online Library. Accessed: Dec. 12, 2023. [Online]. Available: <https://www.ceeol.com/search/journal-detail?id=1460>.
25. 'Transylvanian Review', JournalGuide. Accessed: Dec. 12, 2023. [Online]. Available: <https://www.journalguide.com/journals/transylvanian-review>.
26. 'Hijacked Journals', Beall's List. Accessed: Dec. 12, 2023. [Online]. Available: <https://bealllist.net/hijacked-journals/>.
27. Sweet Bonanza Oyunu. Accessed: Dec. 12, 2023. [Online]. Available: <https://sweetbonanzaslot.org/>.
28. Wayback Machine. Accessed: Dec. 12, 2023. [Online]. Available: <https://archive.org/web/>.
29. 'Calendar view maps for <http://transylvanianreviewjournal.org/>', Wayback Machine. Accessed: Dec. 12, 2023. [Online]. Available: https://web.archive.org/web/20170701000000*/http://transylvanianreviewjournal.org/.
30. Al-Amr M., 'How did content from a hijacked journal end up in one of the world's most-used databases?', Retraction Watch. Accessed: Dec. 12, 2023. [Online]. Available: <https://retractionwatch.com/2020/09/01/how-did-content-from-a-hijacked-journal-end-up-in-one-of-the-worlds-most-used-databases/>.
31. Anwar M., 'Hijacked Journals are Plaguing the Science: A Strategy to Identify a 'Hijacked Journal'', Scholars Index. Accessed: Dec. 12, 2023. [Online]. Available: <http://scholarsindex.com/articles/hijacked-journals-are-plaguing-the-science-a-strategy-to-identify-a-hijacked-journal>.
32. Shamseer, Larissa, et al. 'Potential Predatory and Legitimate Biomedical Journals: Can You Tell the Difference? A Cross-Sectional Comparison'. *BMC Medicine*, vol. 15, no. 1, 2017, pp. 1–14, <https://doi.org/10.1186/s12916-017-0785-9>.

ВІДКРИТЕ ДОСЛІДНИЦЬКЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Доцільність

Програмне забезпечення та технології лежать в основі сучасної науки [1]. Але для ефективної роботи над створенням або відтворенням дослідження потрібен доступ до повного вихідного коду програмного забезпечення дослідження [2]. Саме тому сьогодні помітно зростає попит на складніше програмне забезпечення з відкритим кодом, що ґрунтується на щораз більшій готовності дослідників відкрито співпрацювати над новими дослідженнями. Варто врахувати, що такий підхід також уможливорює вирішення певних етичних, правових та економічних проблем, які впливають на дослідницькі робочі процеси [1].

Спільне використання програмного забезпечення для дослідження необхідна, хоча й недостатня умова відтворюваності. Це пов'язано з неминучою неоднозначністю, яка виникає під час спроби повністю описати програмне забезпечення за допомогою природної мови. Крім того, багато (якщо не більшість) програмного забезпечення може містити деякі невиявлені помилки, тому навіть «ідеальний» письмовий опис програмного забезпечення не зможе пояснити всі результати.

Крім відтворюваності, відкритий обмін програмним забезпеченням дозволяє розробникам отримати кар'єрний кредит за їхні зусилля, або через пряме цитування, або через мета-статті про програмне забезпечення, опубліковані, наприклад, у Journal of Open Research Software або Journal of Open Source Software [2].

Багато дослідницьких програм, які найчастіше використовують, є відкритими. Мабуть, парадигмальним прикладом є пакет scikit-learn Python для машинного навчання, який за трохи більше ніж п'ять років залучив понад 500 унікальних учасників, 20 000 окремих внесків коду та 2500 цитат статей. Створити схожий пакет із використанням традиційного підходу із закритим вихідним кодом, швидше за все, неможливо [3].

Саме тому цей розділ ознайомить з необхідними інструментами визначення відкритого дослідницького програмного забезпечення з відкритим кодом, що дасть змогу відкритого доступу до нього і повторного використання його іншими.

Результати навчання:

- розуміти характеристики та критерії відкритого дослідницького програмного забезпечення;
- розуміти етичні, юридичні, економічні аргументи та аргументи впливу на дослідження;
- розуміти переваги і недоліки використання відкритого дослідницького програмного забезпечення;
- володіти вимогами до якості відкритого коду;
- розуміти умови використання відкритого дослідницького програмного забезпечення та його цитування;
- правильно використовувати загальні інструменти та служби для відкритого обміну дослідницькими кодами;
- правильно вибирати відповідну ліцензію для свого програмного забезпечення та визначати різницю між дозволяючими та обмежувальними ліцензіями;
- розуміти моделі спільного володіння відкритим дослідницьким програмним забезпеченням з відкритим кодом.

5.1. ВІДКРИТЕ ДОСЛІДНИЦЬКЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: ОЗНАЧЕННЯ ТА КРИТЕРІЇ

Коли дослідницький проєкт має відкритий код, то будь-хто може переглядати, використовувати, змінювати і поширювати проєкт для будь-яких цілей. Ці дозволи надаються через ліцензію на відкритий код. Відкритий вихідний код є потужним, оскільки знижує бар'єри для впровадження, дозволяючи ідеям швидко поширюватися. У своїй найпростішій формі відкритий вихідний код дослідницького програмного забезпечення означає розміщення відкритого коду в інтернеті, де його можуть переглядати та повторно використовувати інші [3].

Відкрите дослідницьке програмне забезпечення, або дослідницьке програмне забезпечення з відкритим кодом — це програмне забезпечення, що його використовують та розробляють для аналізу, моделювання, візуалізації даних досліджень і яке надає доступ до вихідного коду. Крім того, програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом має поширюватися з вихідним кодом та/або у скомпільованому вигляді (з вихідним кодом, який є доступним в останньому випадку), і має надаватися спільно з ліцензією відкритого програмного забезпечення з правом повторного використання, адаптації та подальшого розповсюдження [2].

Відкрите дослідницьке програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом передбачає не лише доступ до його вихідного коду. Умови розповсюдження відкритого дослідницького програмного забезпечення повинні відповідати таким критеріям (табл. 5.1) [4]:

Таблиця 5.1. Критерії розповсюдження відкритого дослідницького програмного забезпечення

№ з/п	Назва критерію	Опис
1.	Безкоштовне розповсюдження	Ліцензія відкритого дослідницького програмного забезпечення не обмежує будь-яку сторону від продажу або передачі цього програмного забезпечення як компонента його сукупного розповсюдження. Ліцензія не потребує особливого статусу користувача або іншої плати за використання
2.	Вихідний код	Відкрите дослідницьке програмне забезпечення повинне містити вихідний код і дозволяти розповсюдження як у формі вихідного коду, так і в скомпільованій формі. Якщо певна форма продукту не розповсюджується з вихідним кодом, то має існувати широко розголошений спосіб отримання вихідного коду за розумну вартість, але, бажано, безкоштовне завантаження через інтернет. Вихідний код має бути у такій формі, щоб користувач міг змінити програму. Навмисно заплутаний вихідний код є заборонений. Проміжні форми, такі як вихідні дані препроцесора або транслятора, не допускаються
3.	Модифікація та похідні твори	Ліцензія має дозволяти модифікації та похідні твори, а також дозволяти їх розповсюджувати на тих самих умовах, що й ліцензія на оригінальне дослідницьке програмне забезпечення
4.	Цілісність вихідного коду автора	Ліцензія має чітко дозволяти розповсюдження відкритого дослідницького програмного забезпечення, створеного зі зміненого вихідного коду. Ліцензія може вимагати, щоб похідні твори мали назву або номер версії, відмінні від оригінального програмного забезпечення
5.	Відсутність дискримінації осіб або груп	Ліцензія не повинна дискримінувати будь-яку особу чи групу осіб
6.	Відсутність дискримінації щодо сфер діяльності	Ліцензія не повинна обмежувати нікого у використанні програми в певній сфері діяльності. Наприклад, вона не може обмежувати використання програми в бізнесі або для генетичних досліджень
7.	Розповсюдження ліцензії	Права, які пов'язані з відкритим дослідницьким програмним забезпеченням, мають поширюватися на всіх, для кого програма розповсюджується без необхідності оформлювати додаткову ліцензію цими сторонами
8.	Ліцензія не повинна стосуватися конкретного продукту	Права, які надані програмі, не повинні залежати від того, чи програма є частиною певного дистрибутива програмного забезпечення. Якщо програму взято з цього розповсюдження та використовується / розповсюджується відповідно до умов ліцензії на програму, то всі сторони, якими програма розповсюджується, повинні мати ті самі права, що й ті, які надаються разом із оригінальним розповсюдженням програмного забезпечення

Закінчення табл. 5.1

№ з/п	Назва критерію	Опис
9.	Ліцензія не повинна обмежувати інше програмне забезпечення	Ліцензія відкритого дослідницького програмного забезпечення не повинна накладати обмежень на інше програмне забезпечення, яке розповсюджується разом із ліцензійним програмним забезпеченням. Наприклад, ліцензія не повинна наполягати на тому, що всі інші програми, які розповсюджуються на тому самому носії, мають бути програмним забезпеченням з відкритим кодом
10.	Ліцензія повинна бути технологічно нейтральною	Жодне положення ліцензії не може ґрунтуватися на будь-якій окремій технології чи стилі інтерфейсу

Відкрите дослідницьке програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом дає низку можливостей для досліджень, а саме:

- Багаторазове використання

Проекти з відкритим кодом дають змогу дослідникам користуватися напрацюваннями один одного. Це дає змогу дослідникам докласти своїх зусиль до високоцінної роботи. Це зменшує дублювання зусиль і допомагає дослідникам зосередитися на ще невирішених проблемах.

- Можливість перевірки

Проекти з відкритим кодом дозволяють ширшій дослідницькій спільноті читати та тестувати коди один одного. Таким чином помилки можна знайти швидше, а інші дослідники зможуть перевірити результати.

- Колаборативність (Співпраця)

Відкрите дослідницьке програмне забезпечення дає змогу будь-якій кількості дослідників співпрацювати над проектами, які не можуть розробляти окремі дослідники /дослідницькі групи. Наприклад, операційні системи Linux, пакети Python, такі як `scipy` і `numpy`, і бібліотека машинного навчання TensorFlow [3].

Запуск відкритого дослідницького програмного забезпечення з відкритим кодом або участь у відповідних проектах є корисною для її учасників. Зокрема тому, що це:

- *Удосконалення наявних навичок*: незалежно від того, чи це кодування, дизайн інтерфейсу користувача, графічний дизайн, написання чи організація проекту, участь у роботі над відкритим дослідницьким програмним забезпеченням є неабиякою практикою для її учасників. Крім того, відкритий вихідний код потребує більш чистого коду, який зручніше підтримувати, щоб забезпечити співпрацю між потенційно тисячами людей, які, можливо, ніколи не зустрінуться. Це допомагає формувати і підтримувати хороші звички програмування. Не можна недооцінювати навички роботи з людьми, які ви можете розвинути в проектах програмного забезпечення з відкритим кодом. Відкритий вихідний код пропонує можливість практикувати лідерські й управлінські навички, як-от вирішення конфліктів, організація команд людей і визначення пріоритетів у роботі.

- *Кар'єрний розвиток*: За визначенням, уся робота учасників проекту з відкритим кодом є загальнодоступною, і це відкриває нові можливості:

- *Демонстрація технічних навичок*: технічні інтерв'ю традиційно передбачають роботу над змодельованою проблемою, яку можна вирішити за встановлений проміжок часу з невеликим додатковим контекстом. Відкритий вихідний код забезпечує видимість того, як кандидат розв'язує проблеми та як він працює з іншими.

- *Репутація*: активний член спільноти, який працює з відкритим дослідницьким програмним забезпеченням з відкритим кодом, може отримати вигідну репутацію, що здатна підвищити перспективи роботи в майбутньому.

- *Зустріч з людьми зі спільними інтересами*: проекти відкритого дослідницького програмного забезпечення з відкритим кодом об'єднують людей зі схожими інтересами. Тому багато учасників створюють дружні стосунки завдяки своїй участі у відкритому коді.

- *Пошук наставників і навчання інших*: робота над спільним проектом з відкритим кодом вимагає постійної комунікації його учасників. Тому акти навчання та викладання можуть бути повноцінною діяльністю для всіх учасників [3].

Отже, відкрите дослідницьке програмне забезпечення дає можливість його перегляду, використання, модифікації та поширення для певних цілей. Ці дозволи надають через ліцензію на дослідницьке програмне забезпечення з відкритим кодом. Програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом є потужним засобом у дослідницькій сфері, оскільки знижує перешкоди для впровадження результатів, дозволяючи ідеям швидко поширюватися, та удосконалювати початковий проект через можливість участі у ньому великої кількості кваліфікованих дослідників.

5.2. ЛІЦЕНЗІЇ ВІДКРИТОГО ДОСЛІДНИЦЬКОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Загальнодоступне дослідницьке програмне забезпечення насправді не є відкритим, якщо не супроводжується відповідною ліцензією. За замовчуванням, дослідницьке програмне забезпечення (разом із будь-якою іншою творчою роботою) підпадає під виключне авторське право творців, тобто ніхто інший не може використовувати, копіювати, поширювати чи змінювати вашу роботу. Для того, щоб зробити таке дослідницьке програмне забезпечення відкритим, воно повинно містити відповідну ліцензію, виходячи з того, що буде дозволено іншим робити (або заборонити їм) з відкритим кодом (<https://choosealicense.com/>) [2].

Ліцензії відкритого дослідницького програмного забезпечення з відкритим вихідним кодом — це ліцензії, які відповідають визначенню відкритого коду. Вони дають змогу вільно використовувати, змінювати і надавати спільний доступ до відкритого дослідницького програмного забезпечення.

Щоб отримати схвалення, ліцензія має пройти процес перевірки ліцензії, яку здійснює Open Source Initiative (також відомої як OSI) [5].

Нижче наведено списки ліцензій з їхнім коротким ідентифікатором — виразом у дужках після назви ліцензії — **Software Package Data Exchange** (SPDX), якщо він існує. GNU General Public License (GPL) і GNU Lesser General Public License (LGPL) — це Загальна публічна ліцензія GNU та Менша загальнодоступна публічна ліцензія GNU відповідно, і не залежать від версії на сьогодні. Для GPL і LGPL немає короткого ідентифікатора SPDX, який не залежить від версії [6].

Ліцензії відкритого програмного забезпечення з відкритим кодом можна визначити за такими **категоріями**.

Ліцензії, які є популярними та широко використовуваними

Наведений нижче список ґрунтується на загальнодоступній статистиці, отриманій під час звіту Комітету з розповсюдження ліцензій (License Proliferation Committee).

- Apache License 2.0 (Apache-2.0)
- 3-clause BSD license (BSD-3-Clause)
- 2-clause BSD license (BSD-2-Clause)
- GNU General Public License (GPL)
- GNU Lesser General Public License (LGPL)
- MIT license (MIT)
- Mozilla Public License 2.0 (MPL-2.0)
- Common Development and Distribution License 1.0 (CDDL-1.0)
- Eclipse Public License 2.0 (EPL-2.0)
- CeCILL License 2.1
- European Union Public License (EUPL-1.2)
- Licence Libre du Québec — Permissive (LiLiQ-P) version 1.1 (LiLiQ-P-1.1)
- Licence Libre du Québec — Réciprocité (LiLiQ-R) version 1.1 (LiLiQ-R-1.1)
- Licence Libre du Québec — Réciprocité forte (LiLiQ-R+) version 1.1 (LiLiQ-Rplus-1.1)
- Mulan Permissive Software License v2 (MulanPSL — 2.0)

Ліцензії спеціального призначення

Певні ліцензіари (наприклад, міжнародні організації, школи та уряд США) мають спеціальні правила щодо державних авторських прав. Ця група містить ліцензії, визначені Комітетом з питань розповсюдження ліцензій як такі, що відповідають спеціальному призначенню.

- BSD+Patent (BSD-2-Clause-Patent)
- CERN Open Hardware Licence Version 2 — Permissive
- CERN Open Hardware Licence Version 2 — Weakly Reciprocal
- CERN Open Hardware Licence Version 2 — Strongly Reciprocal
- Educational Community License, Version 2.0 (ECL-2.0)
- IPA Font License (IPA)

• Lawrence Berkeley National Labs BSD Variant License (BSD-3-Clause-LBNL)

- NASA Open Source Agreement 1.3 (NASA-1.3)
- OSET Public License version 2.1 (OSET-PL-2.1)
- SIL Open Font License 1.1 (OFL-1.1)
- Unicode License Agreement – Data Files and Software
- The Unlicense (Unlicense)
- Upstream Compatibility License v1.0 (UCL-1.0)

Інші / Різні ліцензії

Ці ліцензії не належать до жодної категорії.

- 0-clause BSD License (0BSD)
- 1-clause BSD License (BSD-1-Clause)
- Adaptive Public License (APL-1.0)
- Artistic license 2.0 (Artistic-2.0)
- Free Public License 1.0.0 (0BSD)
- JAM License (Jam)
- MIT No Attribution License (MIT-0)
- Open Software License (OSL-3.0)
- Q Public License (QPL-1.0)
- Universal Permissive License (UPL)
- Zero-Clause BSD (0BSD)
- zlib/libpng license (Zlib)
- Boost Software License (BSL-1.0)
- Cryptographic Autonomy License v.1.0 (CAL-1.0)
- Common Public Attribution License 1.0 (CPAL-1.0)
- GNU Affero General Public License version 3 (AGPL-3.0)
- ISC License (ISC)
- Microsoft Public License (MS-PL)
- Microsoft Reciprocal License (MS-RL)
- MirOS Licence (MirOS)
- Non-Profit Open Software License 3.0 (NPOSL-3.0)
- NTP License (NTP)
- Open Group Test Suite License (OGTSL)
- Reciprocal Public License 1.5 (RPL-1.5)
- Simple Public License 2.0 (SimPL-2.0) [6].

5.2.1. Вимоги до відкритих стандартів для дослідницького програмного забезпечення з відкритим кодом

Масова сумісність дослідницького програмного забезпечення має великі соціальні, технічні та фінансові переваги. Якщо сумісність є основною метою, оскільки вона стосується дослідницького програмного забезпечення, тоді стандарти — критично важливі інструменти для досягнення цієї

мети. Крім того, стандарти, які дозволяють будь-яку ліцензію (вільну, відкриту або закриту), будь-яку реалізацію чи будь-якого реалізатора, розширюють сферу сумісності порівняно зі стандартами, які протидіють певним типам ліцензій, конкретним реалізаціям або розробникам. Таким чином, незважаючи на всі переваги, які може запропонувати стандарт, важливим є питання того, що запропоновано у стандарті, а що ні, виходячи з його неявної або явної ліцензії або технологічних свобод чи обмежень [7].

Open Source Initiative повністю не визначає термін «відкритий стандарт», оскільки цей термін цілком може стати законодавчим закріпленням у деяких країнах, а отже, є компетенцією юридичних органів, а не OSI [7].

Мета відкритого стандарту — розширити ринок для технології, що дозволяє потенційним споживачам або постачальникам цієї технології інвестувати в неї, не сплачуючи монопольну ренту або не боячись судового позову щодо комерційної таємниці, авторського права, патенту чи торговельної марки. Жоден стандарт не можна належним чином назвати «відкритим», якщо тільки він не досягає цих цілей.

Реалізації дослідницьких проєктів з відкритим кодом — це перевірка якості та чесності для будь-якого відкритого стандарту, який може бути реалізований у відкритому дослідницькому програмному забезпеченні (інтерфейс прикладного програмування, апаратний інтерфейс, формат файлу, протокол зв'язку, специфікація взаємодії користувача чи будь-яка інша форма обміну даними та керування програмою) [7].

Саме тому OSI визначає мінімальну вимогу до відкритих стандартів Open Standard Requirement (OSR). Зокрема, запропонований OSI набір критеріїв дає можливість визначити, чи стандарт повністю відповідає цій вимозі [7].

Існує багато причин, чому певний відкритий стандарт для програмного забезпечення може бути успішним або зазнавати поразки на ринку, і виконання вимог до відкритих стандартів не є гарантією того, що стандарт досягне успіху лише на цьому факті. Однак стандарти, які виключають реалізацію з відкритим кодом, не допомагають значній спільноті розробників і користувачів програмного забезпечення, і було б недоцільно називати будь-які такі стандарти «відкритими», коли вони насправді закриті [7].

Основні постулати реалізації відкритих стандартів (<http://www.rosenlaw.com/DefiningOpenStandards.pdf>) можна подати так:

- Кожен повинен мати право вільно впроваджувати відкриті стандарти і в пропрієтарному, і в програмному забезпеченні з відкритим кодом.
- Відкриті стандарти мають бути доступними кожному на безоплатних умовах.
- Відкриті стандарти слід розробляти за допомогою спільного, збалансованого та заснованого на консенсусі процесу затвердження.
- Відкриті стандарти слід розробляти відповідно до офіційних і обов'язкових зобов'язань щодо розкриття та ліцензування авторських прав і патентних претензій.
- Відкриті стандарти мають бути доступними за розумними взаємними ліцензіями, які вимагають від ліцензіатів ділитися на тих самих умовах їхніми патентними претензіями щодо стандарту.

- Специфікації відкритих стандартів мають бути доступними для всіх на умовах ліцензії на авторське право з відкритим кодом [7].

Щоб відповідати вимогам відкритих стандартів, «відкритий стандарт» має мати такі критерії. Якщо «відкритий стандарт» не відповідає цим критеріям, він дискримінує розробників з відкритим кодом.

1. Жодних навмисних секретів: стандарт не повинен приховувати жодних деталей, необхідних для сумісної реалізації. Оскільки недоліки неминучі, стандарт **ПОВИНЕН** визначати процес виправлення недоліків, виявлених під час впровадження та тестування сумісності, а також включення зазначених змін до переглянутої версії або заміненої версії стандарту, яка буде випущена на умовах, що не порушують OSR.

2. Доступність: Стандарт повинен бути у вільному та загальному доступі (наприклад, на стабільному вебсайті) на безоплатних умовах за розумною та недискримінаційною ціною.

3. Патенти: усі патенти, необхідні для впровадження стандарту, **ПОВИННІ**: отримати ліцензію на безоплатних умовах для необмеженого використання або бути охопленим обіцянкою про нетвердження, коли це практикується програмним забезпеченням з відкритим кодом.

4. Жодних угод: не повинно існувати будь-яких вимог щодо виконання ліцензійної угоди, угоди про нерозповсюдження, надання гранту, оформлення будь-якої іншої форми документів для розгортання відповідних реалізацій стандарту.

5. Жодних залежностей, несумісних з OSR: упровадження стандарту не має вимагати жодної іншої технології, яка не відповідає критеріям цієї вимоги [8].

Щоб допомогти урядам та іншим органам у визнанні та прийнятті стандартів, які відповідають цій вимозі, OSI визначає два рівні відповідності:

1. OSR-сумісний

Це вказує на те, що власник стандарту самостійно засвідчив, що його стандарт відповідає цій вимозі та всім критеріям відповідності. Будь-хто може попросити OSI переглянути стандарт, сумісний з OSR; якщо OSI виявляє, що стандарт несумісний, власник повинен або змінити стандарт, або припинити використання позначки OSR Compatible.

2. Відповідає OSR

Це означає, що OSI переглянув стандарт, поданий власником, і засвідчив, що він повністю відповідає OSR. OSI може стягувати плату, щоб компенсувати витрати на цю сертифікацію.

OSI може на власний розсуд час від часу оновлювати критерії, щоб гарантувати, що вони й надалі відповідають меті вимоги. Ці оновлення включатимуть чіткий номер версії, а найновіша версія завжди буде доступна на <http://opensource.org/osr/> [9].

Популярним інструментом, який дозволяє контролювати версії (керування та загальне відстеження змін у певній частині програмного забезпечення) є GitHub. Такі служби, як GitHub, GitLab, Bitbucket та інші, надають інтерфейс для інструменту, а також служби віддаленого зберігання, які

можна використовувати для підтримки, спільного використання та спільної роботи над дослідницьким програмним забезпеченням [2].

Отже, загальнодоступність дослідницького програмного забезпечення не визначає його як відкрите за замовчуванням. Для цього воно має мати відповідну ліцензію. Без ліцензії всі права належать авторові коду, а це означає, що ніхто інший не може використовувати, копіювати, поширювати чи змінювати роботу без згоди. Ліцензія на відкрите дослідницьке програмне забезпечення визначає міру використання або розповсюдження цього програмного забезпечення з документацією чи без неї. Зокрема, сприяння сумісності між різними видами масової роботи над відкритим дослідницьким програмним забезпеченням визначається відкритими стандартами. Хоча важливим залишається питання прав та обмежень, які пропонують у стандарті, враховуючи його ліцензію.

5.3. ЯК ПРАЦЮВАТИ З ПРОЄКТОМ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ З ВІДКРИТИМ КОДОМ

5.3.1. Як запустити відкрите дослідницьке програмне забезпечення з відкритим кодом

Вихідний код відкритого дослідницького програмного забезпечення можна відкрити для ідеї, незавершеної роботи або після багатьох років закритого коду. На базовому рівні все, що потрібно зробити, це розмістити свій код в інтернеті. Зокрема, популярним сервісом залишається GitHub. Наявність дослідницького програмного забезпечення на GitHub — це лише перша частина; не менш важливо мати опублікований і постійний ідентифікатор, пов'язаний з ним, наприклад DOI, який допомагає гарантувати, що розробник отримає належну оцінку, якщо люди використовують або використовуватимуть його роботу. Є кілька способів пов'язати DOI зі сховищем GitHub; найпростішим є використання Zenodo (безкоштовне відкрите всеохопне сховище, створене OpenAIRE та CERN) для виконання завдання, хоча існують інші сховища для архівування програмного забезпечення та отримання DOI, наприклад, Figshare. Zenodo інтегрується з GitHub, щоб архівувати програмне забезпечення та надавати DOI, коли розробники роблять офіційний випуск на GitHub [2].

Як уже згадано раніше, популярним місцем для надання доступу до коду є GitHub. Він повинен містити файл ліцензії, в якому зазначено, що будь-хто має дозвіл на використання, копіювання та зміну вихідної роботи. У розділі «Ліцензії та стандарти відкритого дослідницького програмного забезпечення з відкритим вихідним кодом» можна обрати найкращу ліцензію для конкретного проєкту. Є також кілька інших файлів, які повинні бути включені у код, зокрема файл ReadMe, Рекомендації щодо можливостей залученості до роботи з відкритими програмними продуктами та Кодекс поведінки для учасників роботи з відкритими програмними продуктами.

Файл ReadMe

Важливим та інформативним елементом коду є файл README, який повинен містити корисну інформацію про проект, як його використовувати та як зробити свій внесок у нього.

Зокрема, файл README має мати таку інформацію:

- назву проекту та його мету: ця інформація суттєво допоможе сформувати уявлення про проект. Тут необхідно включити кілька ключових моментів, які описують основні особливості проекту та функції, які впроваджуються;
- інструкції щодо встановлення проекту: інструкції повинні описувати, як почати роботу з проектом з нуля. А також необхідно визначити будь-які передумови, що будуть потрібні для запуску проекту (рис. 5.1);
- інструкції щодо запуску коду та будь-яких пов'язаних з ним тестів: інструкції повинні містити інформацію, як запустити проект;
- посилання на відповідні матеріали;
- список авторів / учасників проекту, можливо, з контактною інформацією (рис. 5.2);
- подяки [3].

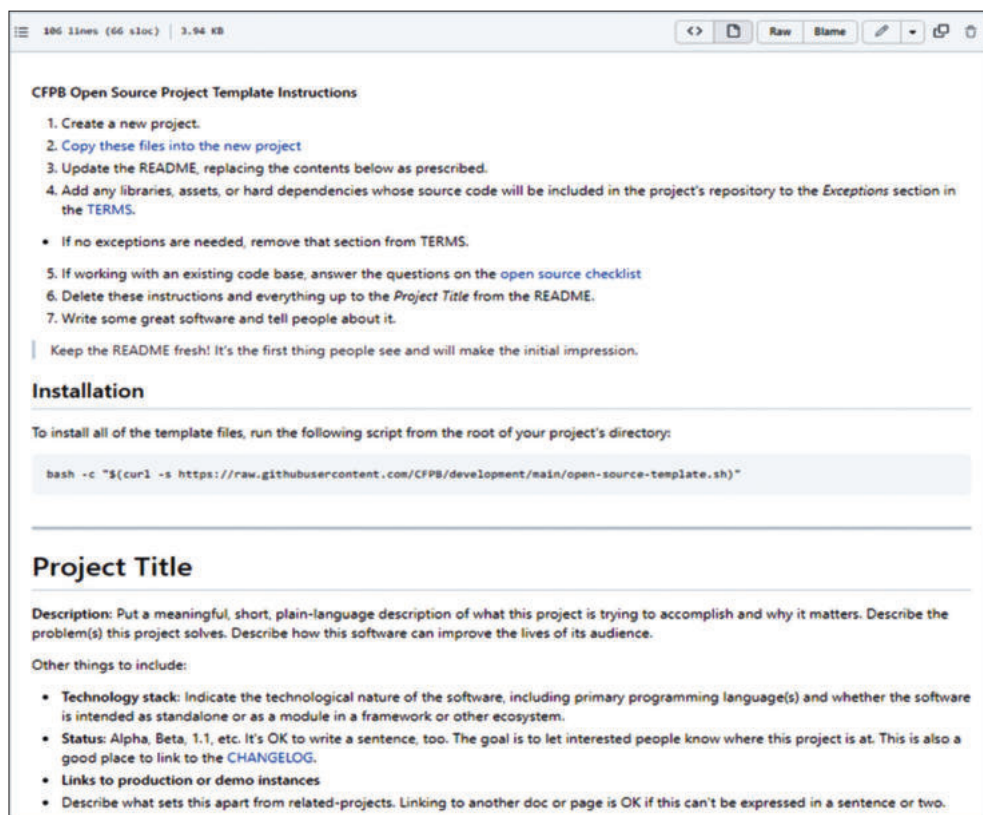


Рис. 5.1. Приклад опису відповідних розділів у файлі ReadMe за посиланням <https://github.com/cfpb/open-source-project-template/blob/main/README.md>

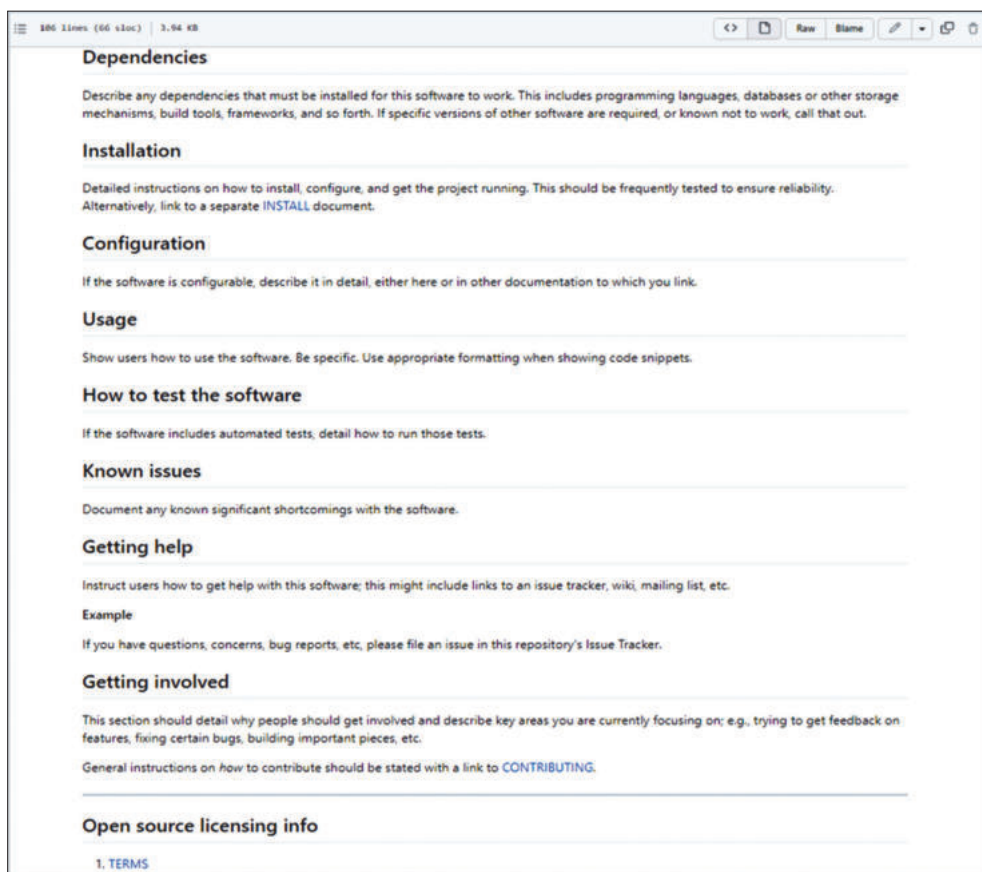


Рис. 5.2. Приклад опису відповідних розділів у файлі ReadMe за посиланням <https://github.com/cfpb/open-source-project-template/blob/main/README.md> (продовження)

5.3.2. Рекомендації щодо можливостей залученості до роботи з відкритими програмними продуктами

Якщо ви плануєте залучати інших до роботи з відкритими програмними продуктами, розмістіть детальну інформацію про участь у проєкті. Тут можна додати таку інформацію:

- 1) як подати звіт про помилку;
- 2) як запропонувати нову функцію;
- 3) дорожню карту або бачення проєкту;
- 4) як співавтори повинні (або не повинні) зв'язуватися з розробником.

Варто зазначити, що використання теплого, доброзичливого тону та надання конкретних пропозицій щодо внесків (наприклад, написання документації чи створення вебсайту) може значно допомогти новачкам відчувати себе частиною команди.

На перших етапах проекту файл з рекомендаціями щодо можливостей залученості до роботи з відкритими програмними продуктами може бути простим. З часом можна додати інші поширені запитання сюди або у файл Readme. Посилання на файл з рекомендаціями щодо можливостей залученості до роботи з відкритими програмними продуктами можна включити у файл Readme. Це дасть можливість більшій аудиторії з ним ознайомитися [3].

5.3.3. Кодекс поведінки для розробників відкритих програмних продуктів

Кодекс поведінки для розробників відкритих програмних продуктів допомагає встановити основні правила їхньої поведінки. Це особливо актуально для проектів із відкритим кодом для спільноти, організації чи компанії. Він повідомляє, чого розробник очікує від учасників, і описує, кого ці очікування стосуються, коли вони застосовуються, і що робити, якщо станеться порушення.

Подібно до ліцензій з відкритим кодом, існують нові стандарти для кодексів поведінки. Угода про учасника (наприклад, <https://www.contributor-covenant.org/>) — це додатковий Кодекс поведінки розробників відкритих програмних продуктів, який використовується більш ніж у 40 000 проектах з відкритим кодом.

Файл з Кодексом поведінки рекомендовано зберігати у кореновому каталозі проекту, щоб його було легко знайти, а також створити посилання на нього у файлі README [3].

5.3.4. Як внести свій доробок у інші проекти програмного забезпечення з відкритим кодом

Спільноти, які працюють над програмними продуктами з відкритим кодом, відрізняються одна від одної. Хай там як, багато проектів програмного забезпечення з відкритим кодом мають схожу організаційну структуру.

Типовий проект програмного забезпечення з відкритим кодом має такі типи користувачів:

- **Автор:** особа або організація, яка створила проект.
- **Власник:** особа(и), яка має адміністративне право власності на організацію або сховище (не завжди збігається з оригінальним автором).
- **Супроводжувачі:** учасники, які відповідають за реалізацію бачення та управління організаційними аспектами проекту. Вони також можуть бути авторами та/або власниками проекту.
- **Учасники:** усі, хто зробив свій внесок у проект.
- **Члени спільноти:** люди, які користуються проектом. Вони можуть бути активними в розмовах або висловлювати свою думку щодо напрямку проекту.

Більші проекти також можуть мати підкомітети або робочі групи, зосереджені на різних завданнях, таких як інструменти, сортування, модерація спільноти та організація заходів.

Дуже багато проєктів з відкритим кодом розміщено на GitHub, який має такі можливості, як:

- **Трекер проблем:** обговорення проблеми, які пов'язані з проєктом.
- **Запити на вилучення:** обговорення і перегляд зміни, які виконуються.
- **Дискусійні форуми чи списки розсилки:** деякі проєкти можуть використовувати ці канали для розмовних тем (наприклад, «Як мені...» або «Що ви думаєте про...» замість звітів про помилки чи запитів щодо функцій). Інші використовують засіб відстеження проблем для всіх розмов.
- **Синхронний канал чату:** деякі проєкти використовують канали чату (наприклад, Slack або IRC) для невимушеної розмови, співпраці та швидкого обміну даними [3].

Для внесення зміни у відкритий програмний продукт необхідно:

1) Прочитати документацію: основний проєкт може містити вказівки щодо внесення змін або інформацію в README, яка вказує потенційним учасникам, як вносити свої зміни.

2) Переконавшись, що внесені виправлення відповідають стилю та структурі основного проєкту: наприклад, якщо всі зміни в проєкті мають певні назви, то кожна наступна зміна також повинна бути названа.

3) Розбити зміни на керовані, чітко визначені частини.

4) Перевірити зміни: якщо проєкт містить тести, то необхідно запустити їх. Переконавшись, що тестування проводиться на оновленій версії проєкту. Написати конкретні тести для внесених змін і надіслати їх також.

5) Оновити документацію відповідно до оновленого вихідного коду.

6) Запитувати щодо невизначених моментів у процесі роботи над відкритим програмним забезпеченням: багато великих проєктів мають спеціальні форуми чи інші місця для запитань і обговорень.

7) Бути чіткими: усі внесені зміни повинні бути чітко описані [3].

Серед ресурсів для пошуку проєктів з відкритим кодом можна скористатися одним із наведених нижче:

- Open Source Friday (<https://opensourcefriday.com/>)
- First Timers Only (<https://www.firsttimersonly.com/>)
- CodeTriage (<https://www.codetriage.com/>) (рис. 5.3) [3].

Поширеним помилковим уявленням про внесок у відкритий код є те, що зміни необхідно внести саме у код. Насправді цей процес також включає і роботу над іншими частинами проєкту та дає можливість:

- Перевірки коду надсилань інших учасників.
- Написання та вдосконалення документації проєкту.
- Створення папки прикладів, які показують, як використовується проєкт.
- Упорядкування інформації, наприклад, на GitHub:
- ◆ Посилання на повторювані проблеми.
- ◆ Пропозиція нових міток випуску.
- ◆ Перегляд відкритих проблем і пропозиція закрити старі.
- ◆ Уточнювальні запитання щодо нещодавно відкритих питань, щоб просувати дискусію вперед [3].

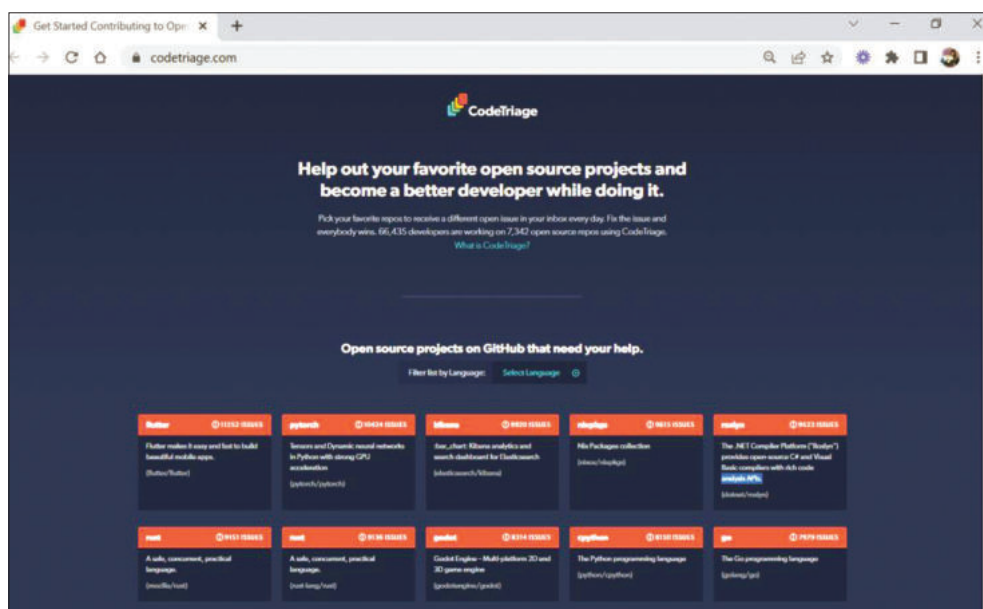


Рис. 5.3. Домашня сторінка ресурсу для пошуку проектів з відкритим кодом CodeTriage за посиланням <https://www.codetriage.com/>

Отже, для коректної та ефективної роботи усіх учасників роботи над відкритим дослідницьким програмним забезпеченням воно повинно супроводжуватися не лише правильно обраною ліцензією, але й певним набором файлів та інструкцій, які визначають чіткість роботи над цим проектом. Зокрема, це файл ReadMe, Рекомендації щодо можливостей залученості до роботи з відкритими програмними продуктами та Кодекс поведінки для розробників відкритих програмних продуктів. Основні постулати цих компонент дозволяють початково правильно налаштувати відкрите дослідницьке програмне забезпечення та коректність внесення у нього змін, а також забезпечать коректність поведінки учасників проекту.

5.4. МОДЕЛІ СПІЛЬНОГО ВОЛОДІННЯ ВІДКРИТИМ ДОСЛІДНИЦЬКИМ ПРОГРАМНИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ

Спільне почуття власності є важливим для мотивації учасників до співпраці в проекті, оскільки вони узгоджують свої інтереси з цілями проекту. Концепцію спільної або колективної власності широко використовують у відкритому коді, але, на жаль, вона не завжди описана в проектах. Часто це розпливчато повідомляють чи припускають або на основі часу, який вклали, або масштабу їхніх внесків. У довгостроковій перспективі це не корисно для більшості учасників, які не знають, чи цінують, визнають чи винагороджують їхніх учасників у проекті [10].

Серед моделей спільного володіння відкритим дослідницьким програмним забезпеченням з відкритим кодом можна визначити такі:

1) Рівні доступу

Для користувачів GitHub, які беруть участь у проєкті з відкритим кодом, наступні ролі визначаються рівнями доступу [11]:

- **Читач:** роль для користувачів, які не займаються розробкою, але хочуть переглядати чи обговорювати проєкт;
- **Класифікатор:** роль для користувачів, які організовують та пріоритизують завдання і обробляють запити на зміни, проте не мають дозволу вносити зміни безпосередньо;
- **Дописувач:** роль для користувачів, які залучені до розвитку проєкту і вносять зміни;
- **Супроводжувач:** роль для керівників проєктів, яким необхідно керувати репозиторієм без доступу до конфіденційних функцій або потенційно ризикових дій;
- **Адміністратор:** роль для користувачів, яким потрібен повний доступ, включаючи можливість виконувати критично важливі або ризиковані дії, наприклад, управління безпекою чи видалення репозиторію [12].

Дозволи власника для організації GitHub можна надати групі людей, які керують обліковим записом організації, наприклад, надавати рівні дозволів учасникам за потреби.

Стандартні мінімальні дозволи для учасників дозволяють читати, сортувати, створювати проблеми, виправляти помилки і пропонувати незначні зміни. Це простий шлях для нових учасників, щоб увійти в проєкт, однак цього недостатньо, щоб відчувати себе частиною спільноти. Щоб сприяти розвитку почуття спільної власності, основним рівнем доступу повинні бути «автори», які можуть переглядати нові доробки, а також вносити і затверджувати зміни, що дає їм змогу розділяти відповідальність за розробку та підтримку проєкту.

Якщо такі ролі чітко не визначені, то це створює проблему невизначеності рівня доступу для співавторів і як їх можна підвищити до наступних рівнів [11].

2) Лідерство та управління відкритим дослідницьким програмним забезпеченням.

На відміну від попереднього прикладу, де можливості користувача визначаються рівнем доступу, цей підхід полягає у формалізації доступу для всіх учасників в аспекті керівництва та управління проєктом з відкритим кодом. Це дозволяє учасникам із певними інтересами або доступністю визначити і взяти участь у проєкті. Проєкт Open Source Guides надає базову структуру для визначення ролей для супроводжувачів, учасників і комітерів [11].

Що насправді означають ці ролі, вирішувати лише розробникові відкритого дослідницького програмного забезпечення з відкритим кодом. Ось кілька типів рівнів доступу, які можна виокремити:

- **Супроводжувач:** для деяких проєктів «супроводжувачі» є єдиними людьми в проєкті, які мають доступ до фіксації змін. Супроводжувач не

обов'язково повинен бути тим, хто пише код для проекту. Супроводжувачі несуть відповідальність за напрямок проекту та прагнуть його вдосконалювати.

- **Дописувач:** будь-який учасник проекту, хто коментує проблему чи запит на внесення змін (сортування проблем, написання коду, тощо)
- **Комітент:** цей термін можна використовувати для того, щоб відрізнити доступ до фіксації змін, який є певним типом відповідальності, від інших форм внеску [13].

У великих спільнотах ролі можна розширити, включивши в них членів різних комітетів, робочих груп, груп із особливими інтересами, наставників, інструкторів і менеджерів спільноти, які зосереджуються на різних сферах розвитку, підтримки та сталого розвитку. Окрім ролей, управління також включає процеси прийняття рішень — те, як залучаються різні зацікавлені сторони та як вони прозоро передаються [11].

3) Визначення рівнів доступу для учасників

Як обговорювалося, чітко визначений набір рівнів доступу й обов'язків дозволяє окремим особам або групам вибудувати відчуття спільної мети та встановити чіткі очікування щодо спільної власності в проекті. Ці рівні доступу можна розробити на основі завдань, обов'язків і вимог до навичок у конкретному проекті [11].

Отже, спільне володіння відкритим дослідницьким програмним забезпеченням з відкритим кодом передбачає чітке визначення рівнів доступу його учасників. Ступінь власності проекту, відповідальність за його реалізацію визначається моделлю спільного володіння цим проектом. Це дає змогу створити безпеку для конкретних операційних процесів проекту.

5.5. ВИСНОВКИ

- Відкрите дослідницьке програмне забезпечення з відкритим кодом є потужним засобом у дослідницькій діяльності. Воно дає можливість для перегляду, зміни, удосконалення та його поширення за певних умов. Використання відкритого дослідницького програмного забезпечення сприяє залученню кваліфікованих дослідників для удосконалення проекту та дозволяє таким дослідницьким проектам швидко поширюватися.

- Відкрите дослідницьке програмне забезпечення з відкритим кодом надає можливість його учасникам удосконалити наявні професійні навички, сприяє кар'єрному розвитку, дозволяє працювати у спільнотах, які об'єднують учасників зі спільними інтересами, а також навчатись і навчати інших.

- Загальнодоступне дослідницьке програмне забезпечення не є відкритим дослідницьким програмним забезпеченням з відкритим кодом, якщо воно не супроводжується ліцензією. Вибір ліцензії для відкритого дослідницького програмного забезпечення з відкритим кодом визначатиме міру його використання та розповсюдження. Основні постулати реалізації цього дослідницького програмного забезпечення описує Відкритий стан-

дарт (Open Standard). Відкритий стандарт не повинен забороняти відповідні реалізації відкритого дослідницького програмного забезпечення з відкритим кодом.

- У відкрите дослідницьке програмне забезпечення, окрім ліцензії, у відкритий код повинні бути включені ще декілька файлів. Зокрема, файл ReadMe, Рекомендації щодо можливостей залученості до роботи з відкритими програмними продуктами та Кодекс поведінки для учасників роботи з відкритими програмними продуктами.

- Модифікація відкритого коду означає зміни не лише у самому коді. Насправді цей процес також передбачає і роботу над іншими частинами дослідницького проекту.

- Для мотивації учасників до співпраці у дослідницьких проєктах, що використовують відкрите дослідницьке програмне забезпечення з відкритим кодом, визначають міри спільного володіння цим програмним забезпеченням. Модель спільного володіння відкритим дослідницьким програмним забезпеченням з відкритим кодом визначає ступінь власності проєкту та відповідальність за його реалізацію.

- В основі досліджень, що використовують дослідницьке програмне забезпечення із закритим кодом, лежать юридичні, комерційні причини та причини безпеки. Але розуміння і повага до поглядів інших дослідників дають найбільші шанси на успіх для всіх досліджень.

ПОСИЛАННЯ

1. Tennant J. et al., OpenScienceMOOC/Module-5-Open-Research-Software-and-Open-Source: Third release. Zenodo, 2018. doi: 10.5281/zenodo.1937708.
2. Bezjak S. et al., 'Open Research Software and Open Source', in The Open Science Training Handbook, 2018. Accessed: Dec. 28, 2023. [Online]. Available: <https://zenodo.org/records/1212496>.
3. 'Open Source Software', The Turing Way. Accessed: Dec. 28, 2023. [Online]. Available: <https://book.the-turing-way.org/reproducible-research/open/open-source.html>.
4. 'The Open Source Definition', Open Source Initiative. Accessed: Nov. 15, 2024. [Online]. Available: <https://opensource.org/osd>.
5. 'OSI Approved Licenses', Open Source Initiative. Accessed: Dec. 28, 2023. [Online]. Available: <https://opensource.org/licenses/>.
6. 'Open Source Licenses by Category', Open Source Initiative. Accessed: Dec. 28, 2023. [Online]. Available: <https://opensource.org/licenses-old/category/>.
7. 'Open Standards Requirements for Software – Rationale', Open Source Initiative. Accessed: Dec. 28, 2023. [Online]. Available: <https://opensource.org/osr-rationale/>.
8. 'Open Standards Requirement for Software', Open Source Initiative. Accessed: Dec. 28, 2023. [Online]. Available: <https://opensource.org/osr/>.
9. 'Open Standards Compliance', Open Source Initiative. Accessed: Dec. 28, 2023. [Online]. Available: <https://opensource.org/osr-compliance/>.
10. 'Shared Ownership in Open Source Projects', The Turing Way. Accessed: Dec. 28, 2023. [Online]. Available: <https://the-turing-way.netlify.app/collaboration/shared-ownership.html>.
11. 'Shared Ownership Models', The Turing Way. Accessed: Dec. 30, 2023. [Online]. Available: <https://the-turing-way.netlify.app/collaboration/shared-ownership/shared-ownership-models.html>.

12. 'Repository roles for an organization', GitHub Docs. Accessed: Dec. 28, 2023. [Online]. Available: <https://docs.github.com/en/organizations/managing-user-access-to-your-organizations-repositories/managing-repository-roles/repository-roles-for-an-organization>.

13. Open Source Guides. Accessed: Dec. 28, 2023. [Online]. Available: <https://opensource.guide/leadership-and-governance/>.

ДОДАТКОВІ ДЖЕРЕЛА

♦ Barnes N., 'Publish your computer code: it is good enough', *Nature*, vol. 467, no. 7317, pp. 753–753, 2010, doi: 10.1038/467753a.

♦ Morin A. et al., 'Research priorities. Shining light into black boxes', *Science*, vol. 336, no. 6078, pp. 159–160, 2012, doi: 10.1126/science.1218263.

♦ Ince D. C., Hatton L., and Graham-Cumming J., 'The case for open computer programs', *Nature*, vol. 482, no. 7386, pp. 485–488, 2012, doi: 10.1038/nature10836.

♦ Lowndes J. S. S. et al., 'Our path to better science in less time using open data science tools', *Nat Ecol Evol*, vol. 1, no. 6, pp. 1–7, 2017, doi: 10.1038/s41559-017-0160.

♦ Soergel D. A. W., 'Rampant software errors may undermine scientific results', *F1000Research*, 3:303, 2015. doi: 10.12688/f1000research.5930.2.

♦ Smith A. M., Katz D. S., and Niemeyer K. E., 'Software citation principles', *PeerJ Comput. Sci.*, vol. 2, 2016, doi: 10.7717/peerj-cs.86.

♦ Smith A. M. et al., 'Journal of Open Source Software (JOSS): design and first-year review', *PeerJ Comput. Sci.*, vol. 4, 2018, doi: 10.7717/peerj-cs.147.

♦ Pedregosa F. et al., 'Scikit-learn: Machine Learning in Python', *Journal of Machine Learning Research*, vol. 12, no. 85, pp. 2825–2830, 2011, Accessed: Dec. 31, 2023. [Online]. Available: <http://jmlr.org/papers/v12/pedregosa11a.html>.

♦ Rosen L., 'Defining Open Standards'. Rosenlaw & Einschlag. Accessed: Dec. 30, 2023 [Online]. Available: <https://www.rosenlaw.com/pdf-files/DefiningOpenStandards.pdf>.

♦ Scacchi W., 'The future of research in free/open source software development', in *FoSER '10: Proceedings of the FSE/SDP workshop on Future of software engineering research, in FoSER '10*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2010, pp. 315–320. doi: 10.1145/1882362.1882427.

♦ Stodden V., 'The Scientific Method in Practice: Reproducibility in the Computational Sciences'. MIT Sloan Research Paper No. 4773-10, Feb. 09, 2010. doi: 10.2139/ssrn.1550193.

♦ Vandewalle P., 'Code Sharing Is Associated with Research Impact in Image Processing', *Computing in Science & Engineering*, vol. 14, no. 4, pp. 42–47, 2012, doi: 10.1109/MCSE.2012.63.

♦ Martinez-Torres M. R. and Diaz-Fernandez M. C., 'Current issues and research trends on open-source software communities', *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 26, no. 1, pp. 55–68, 2014, doi: 10.1080/09537325.2013.850158.

♦ Sandve G. K., Nekrutenko A., Taylor J., and Hovig E., 'Ten simple rules for reproducible computational research', *PLoS Comput Biol*, vol. 9, no. 10, 2013, doi: 10.1371/journal.pcbi.1003285.

♦ Shamir L. et al., 'Practices in source code sharing in astrophysics', *Astronomy and Computing*, vol. 1, pp. 54–58, 2013, doi: 10.1016/j.ascom.2013.04.001.

♦ Steinhilber I., Graciotto M., Silva A., Gerosa M. A., and Redmiles D. F., 'A systematic literature review on the barriers faced by newcomers to open source software projects', *Information and Software Technology*, vol. 59, pp. 67–85, 2015, doi: 10.1016/j.infsof.2014.11.001.

♦ Iskoujina Z. and Roberts J., 'Knowledge sharing in open source software communities: motivations and management', *Journal of Knowledge Management*, vol. 19, no. 4, pp. 791–813, 2015, doi: 10.1108/JKM-10-2014-0446.

♦ Balasegaram M. et al., 'An open source pharma roadmap', *PLoS Med*, vol. 14, no. 4, 2017, doi: 10.1371/journal.pmed.1002276.

♦ Dryden M. D. M., Fobel R., Fobel C., and Wheeler A. R., 'Upon the Shoulders of Giants: Open-Source Hardware and Software in Analytical Chemistry', *Anal Chem*, vol. 89, no. 8, pp. 4330–4338, 2017, doi: 10.1021/acs.analchem.7b00485.

- ♦ Jiménez R. C. et al., 'Four simple recommendations to encourage best practices in research software', F1000Research, 6:876, 2017. doi: 10.12688/f1000research.11407.1.
- ♦ Oishi J. S., Brown B. P., Burns K. J., Lecoanet D., and Vasil G. M., 'Perspectives on Reproducibility and Sustainability of Open-Source Scientific Software from Seven Years of the Dedalus Project'. arXiv, Jan. 24, 2018. doi: 10.48550/arXiv.1801.08200.
- ♦ 'Open source licenses: What, which, and why', Ars Technica. Accessed: Dec. 31, 2023. [Online]. Available: <https://arstechnica.com/gadgets/2020/02/how-to-choose-an-open-source-license/>.

5.5.1. Контрольні питання

1. Що таке відкрите дослідницьке програмне забезпечення?
2. Назвіть критерії розповсюдження відкритого дослідницького програмного забезпечення.
3. Які можливості надає відкрите дослідницьке програмне забезпечення?
4. У чому полягає корисність відкритого дослідницького програмного забезпечення для його учасників?
5. Дайте означення ліцензії відкритого дослідницького програмного забезпечення.
6. Чи є відкритим загальнодоступне дослідницьке програмне забезпечення?
7. Які моделі спільного володіння відкритого дослідницького програмного забезпечення з відкритим кодом?
8. Яка інформація повинна міститися у файлі ReadMe?
9. Що міститься у Кодексі поведінки для розробників відкритого дослідницького програмного забезпечення?
10. Як внести свій доробок у інші проекти програмного забезпечення з відкритим кодом?
11. Які є вимоги до відкритих стандартів для дослідницького програмного забезпечення?
12. Як запустити відкрите дослідницьке програмне забезпечення з відкритим кодом?
13. Яким критеріям повинен відповідати відкритий стандарт до відкритого дослідницького програмного забезпечення?

5.5.2. Приклади

Приклад 1

Однією з популярних ліцензій для відкритого програмного забезпечення є ліцензія MIT (MIT License). Це група ліцензій, які розробив Массачусетський технологічний інститут для розповсюдження такого програмного забезпечення.

Ліцензія MIT — це коротка та проста дозвільна ліцензія з умовами, що вимагають лише збереження авторських прав і повідомлень про ліцензію. Ліцензійні роботи, модифікації та більші роботи можуть поширюватися на інших умовах і без вихідного коду.

Наприклад, ресурси BabelINET і Rails використовують ліцензію MIT.

На рис. 5.4 зображено офіційний текст шаблону Ліцензії MIT:

Неофіційний переклад офіційного тексту шаблону Ліцензії MIT [1], представлено на рис. 5.5.

MIT License

Copyright (c) [year] [fullname]

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

Рис. 5.4. Офіційний текст шаблону Ліцензії MIT

Неофіційний переклад:

Copyright (c) <рік> <власники прав>

Справжнім дозволяється, безоплатно, будь-якій особі, що отримала копію цього програмного забезпечення та супутньої документації (в подальшому "Програмне забезпечення"), використовувати Програмне забезпечення без обмежень, зокрема без обмежень, прав на використання, копіювання, змінювання, доповнення, публікацію, поширення, субліцензування та / або продаж копій Програмного забезпечення, також як і особам, яким надається це Програмне забезпечення, за дотримання наступних умов:

Вищезгадані авторські права та ці умови мають бути включені в усі копії або значущі частини цього Програмного забезпечення.

ДІЙСНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДАЄТЬСЯ «ЯК Є», БЕЗ ГАРАНТІЙ БУДЬ-ЯКОГО ВИДУ, ПРЯМИХ АБО НЕПРЯМИХ, ВКЛЮЧАЮЧИ, АЛЕ НЕ ОБМЕЖУЮЧИСЬ, ГАРАНТІЯМИ КОМЕРЦІЙНОЇ ВИГОДИ, ВІДПОВІДНОСТІ ЙОГО КОНКРЕТНОМУ ПРИЗНАЧЕННЮ Й ВІДСУТНОСТІ ПОРУШЕННЯ ПРАВ. У ЖОДНОМУ РАЗІ АВТОРИ АБО ВЛАСНИКИ АВТОРСЬКИХ ПРАВ НЕ ВІДПОВІДАЮТЬ ЗА БУДЬ-ЯКИМИ СУДОВИМИ ПОЗОВАМИ, ЩОДО ЗБИТКІВ АБО ІНШИХ ПРЕТЕНЗІЙ, ЧИ ДІЙ ДОГОВОРУ, ЦИВІЛЬНОГО ПРАВОПОРУШЕННЯ АБО ІНШИХ, ЩО ВИНИКАЮТЬ ПОЗА, АБО У ЗВ'ЯЗКУ З ПРОГРАМНИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ АБО ВИКОРИСТАННЯМ ЧИ ІНШИМИ ДІЯМИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.

Рис. 5.5. Неофіційний переклад офіційного тексту шаблону Ліцензії MIT [1]

Приклад 2

Приклад використання відкритого програмного забезпечення в хімічній інженерії стосується процесів симуляції поведінки колоїдів [de Buyl, P., Huang, M.-J. and Deprez, L., 2017. RMPCDMD: Simulations of Colloids

Software location

Archive

Name: Zenodo

Persistent identifier: DOI: [10.5281/zenodo.198599](https://doi.org/10.5281/zenodo.198599)

Licence: BSD 3-clause

Publisher: Pierre de Buyl

Version published: 1.0

Date published: 9 December 2016

Рис. 5.6. Інформація про програмне забезпечення та його код**Рис. 5.7.** Структура програмного забезпечення: перелік модулів

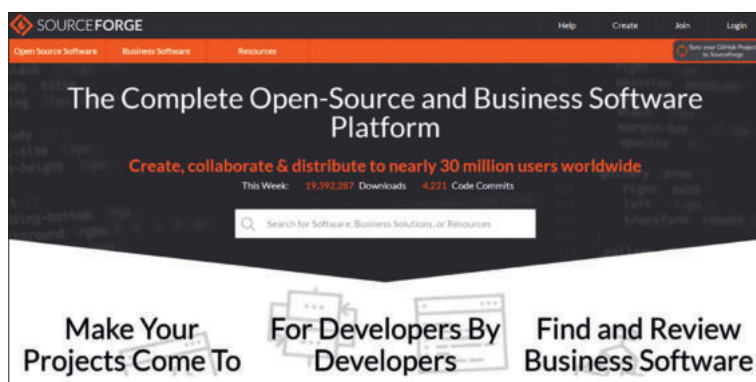
Table 1  

A summary of the functionality provided by the Fortran modules of RMPCDMD found in the src/ directory.

Module name	Functionality
common	Routines of general use: histogramming, parsing of command-line arguments, timing and minimum-image convention function.
hilbert	Computation of the compact Hilbert index of a lattice cell and vice-versa.
cell_system	Cell data structure.
particle_system	Particles data structure and sorting routine.
particle_system_io	Data structures to facilitate the storage of thermodynamic and particle data.
interaction	Computation of Lennard-Jones force and energy.
neighbor_list	Data structure and routines to update the neighbor list.
mpcd	Algorithms for MPCD streaming and collision, and for bulk reactions.
md	Algorithms for velocity-Verlet and rigid body MD.

Рис. 5.8. Платформа Source Forge



with Coarse-grained Hydrodynamics, Chemical Reactions and External Fields. Journal of Open Research Software, 5(1), p. 3. DOI: <http://doi.org/10.5334/jors.142> [2]. Автори пропонують опис програмного комплексу із відкритим кодом, надаючи посилання на розташування і самого програмного забезпечення, і коду у відповідному репозиторії (рис. 5.6).

Автори подали деталізовану структуру програмного забезпечення для визначення його функціональності та перспектив застосування іншими дослідниками.

Важливою є також наявність розділу «Quality control», який описує процес тестування програмного забезпечення та виявлення можливих помилок у його функціонуванні.

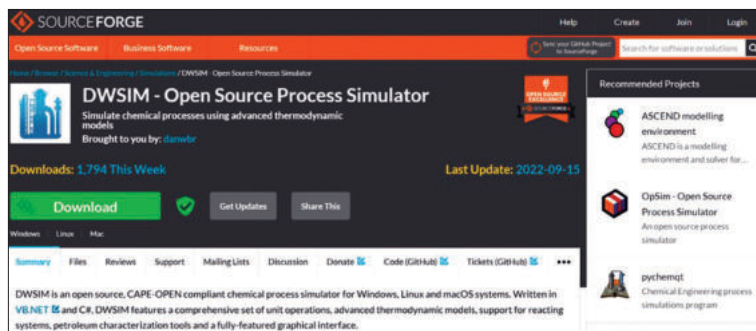
Наведений приклад є достатньо вузькопрофільним, тому дізнатись про нього можна зі спеціалізованих журналів, які були зазначені на початку цього розділу.

Іншим шляхом пошуку відкритого програмного забезпечення є використання платформ відкритого програмного забезпечення, як-от SourceForge [3] (рис. 5.8).

На платформі можна знайти відкрите програмне забезпечення з різних напрямів наукових досліджень і нижче наведений приклад програмного забезпечення для хімічної інженерії (рис. 5.9).

Функціонал платформи SourceForge дозволяє запропонувати користувачеві інші проекти в рамках обраного напрямку, як це показано в правій

Рис. 5.9. Симулятор моделювання хімічних процесів за допомогою передових термодинамічних моделей



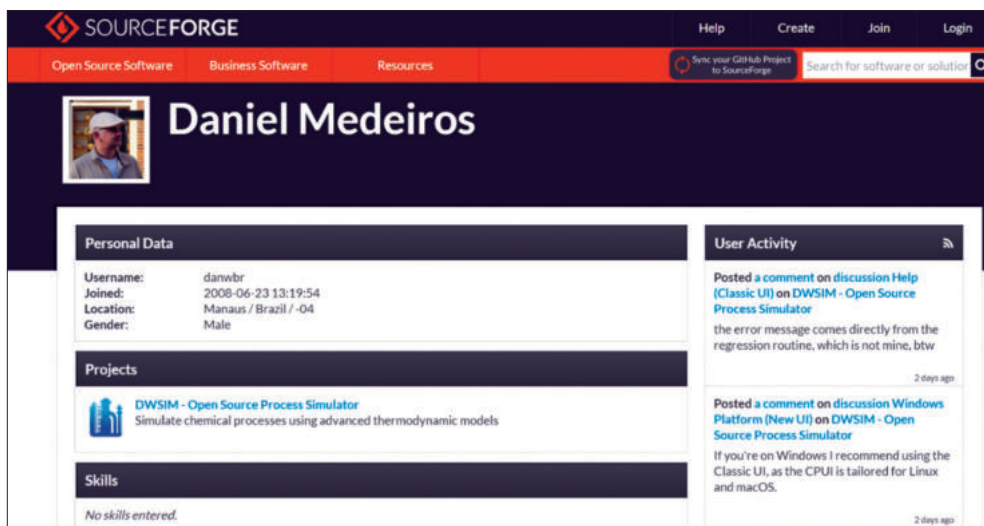


Рис. 5.10. Розробник відкритого програмного забезпечення та його активність під час процесу тестування

частині наведеного вище рисунку. Перевагою цієї і подібних платформ є те, що в потенційного користувача відкритого програмного забезпечення з'являється можливість прямого контакту із розробником або представником розробника. При цьому платформа SourceForge дозволяє вирішувати поточні питання із користування програмним забезпеченням і усунення потенційних його недоліків завдяки можливості прямого спілкування із розробником (рис. 5.10).

Приклад 3

The Journal of Open Source Software (JOSS) — журнал програмного забезпечення з відкритим кодом для дослідницьких програмних пакетів. JOSS публікує статті про дослідницьке програмне забезпечення, яке: вирішує складні проблеми моделювання в науковому контексті (фізика, математика, біологія, медицина, соціальні науки, нейронауки, інженерія); підтримує функціонування дослідницьких інструментів або виконання дослідницьких експериментів; витягує знання з великих масивів даних; пропонує математичну бібліотеку тощо (рис. 5.11).

JOSS вимагає, щоб програмне забезпечення було повним набором функцій, упакованим належним чином відповідно до загальноприйнятих стандартів спільноти для мови програмування, яку використовують (наприклад, Python, R), і розроблено для підтримуваного розширення.

За результатами пошуку за ключовим словом «Biology» отримано перелік публікацій, в яких вказано програмне забезпечення для реалізації наукових досліджень, особливості його використання та опис ресурсу з посиланнями для встановлення програми (рис. 5.12).

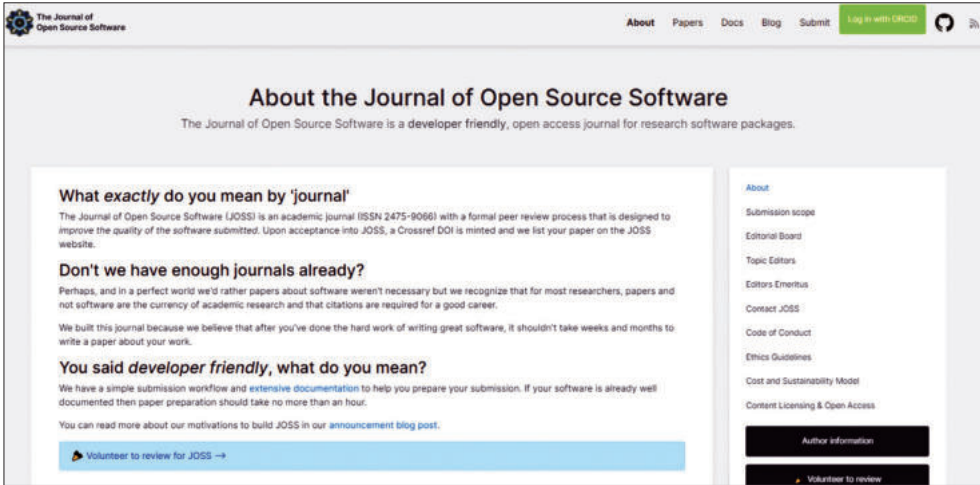


Рис. 5.11. Інформація про The Journal of Open Source Software (JOSS)

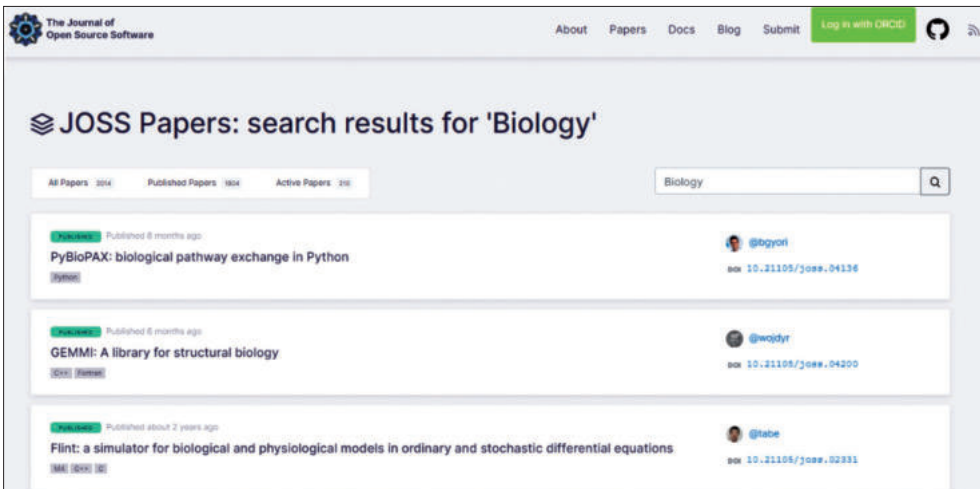


Рис. 5.12. Результати пошуку програмного забезпечення за ключовим словом «Biology»

Для прикладу обираємо перше з переліку публікацію — PyBioPAX: biological pathway exchange in Python [4].

Публікація містить чіткий прописаний механізм встановлення та використання програмного забезпечення, із зазначенням особливостей роботи.

Приклад 4

Прикладом використання відкритого програмного забезпечення у сфері екології та охорони навколишнього середовища є програмне забезпе-

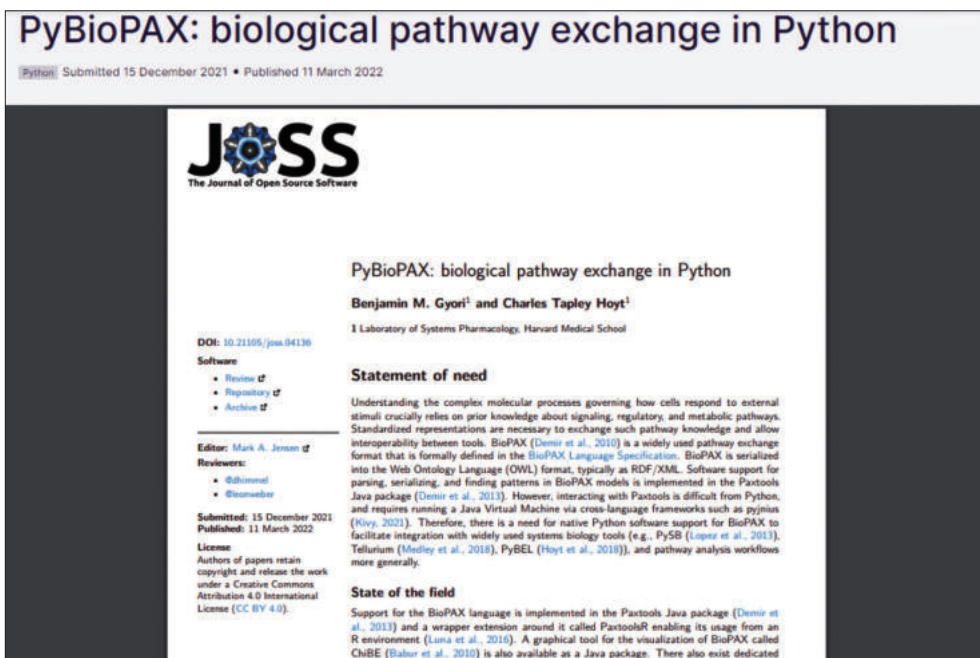


Рис. 5.13. Результат вибору публікації з описом програмного забезпечення

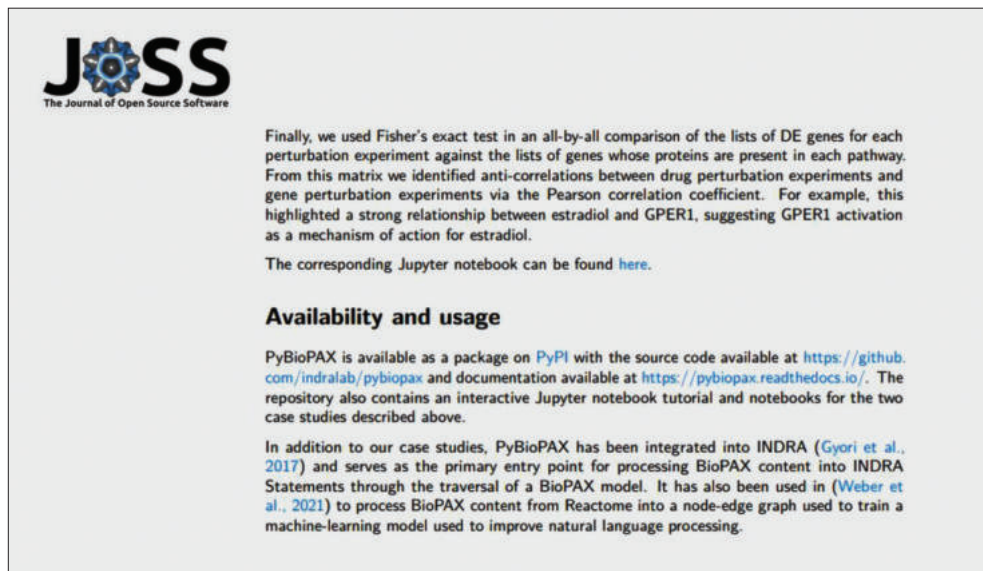


Рис. 5.14. Інструкції зі встановлення та використання програмного забезпечення

чення **SimaPro** для оцінки життєвого циклу продуктів та їхнього впливу на довкілля (рис. 5.15).

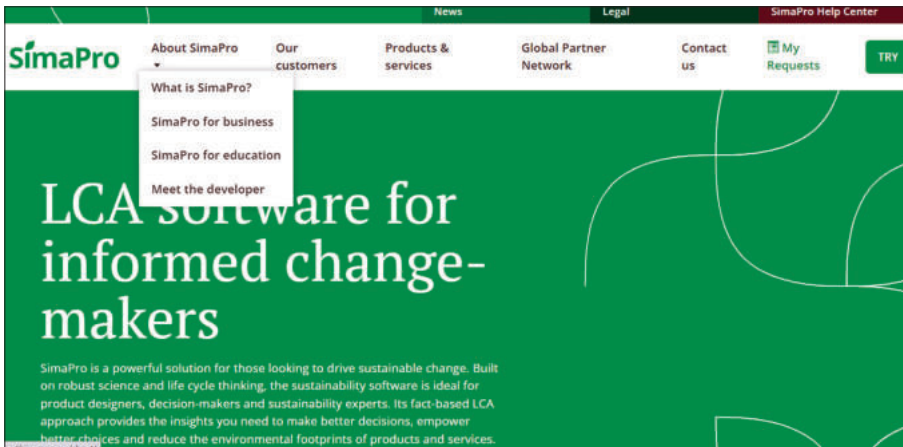


Рис. 5.15. Головна сторінка програмного забезпечення SimaPro [5]

SimaPro — це потужне рішення для тих, хто прагне впроваджувати сталі зміни. Його можуть використовувати і розробники продуктів, і екологи та особи, які приймають рішення, і експерти зі сталого розвитку. В його основу покладені надійні наукові дані і концепції життєвого циклу. Підхід до оцінки життєвого циклу (LCA), що базується на фактах, надає інформацію, необхідну для ухвалення найкращих рішень, розширення можливостей вибору та зменшення впливу продуктів і послуг на навколишнє середовище. Це програмне забезпечення надає можливості його використання й для експертних груп, і для навчання студентів-екологів.

Це програмне забезпечення пропонує широкий спектр можливостей для професійних користувачів, включаючи доступ до таких баз даних, як ecoinvent v3, Agri-footprint, Industry data 2.0 тощо (рис. 5.16). Відповідно за допомогою онлайн-платформи SimaPro користувачі можуть створювати сценарії оцінки життєвого циклу продуктів і ділитися ними, переглядати, змінювати і порівнювати готові сценарії, в також розраховувати й аналізувати оцінку впливу на довкілля.

Пакети ліцензій SimaPro Business, які можна придбати, — це Power user, Expert user та Business user. Можливості користувача для кожного типу ліцензії викладено нижче.

Пакет SimaPro Power user для досвідчених користувачів вміщує найповнішу версію SimaPro Developer для настільного комп'ютера SimaPro і пакет SimaPro SaaS, розроблений для фахівців-практиків і дослідників, які займаються оцінкою життєвого циклу відходів. Пакет Power user дає користувачеві змогу моделювати з точки зору життєвого циклу з розрахунком рівня ризику, параметрів процесів і проєктів, розуміти процеси агрегатів, виділяти декілька вихідних процесів, аналізувати слабкі місця і комплексну переробку відходів. Пакет Power user дозволяє користувачеві будувати складні, прозорі моделі. Він також охоплює розширені функції для ав-

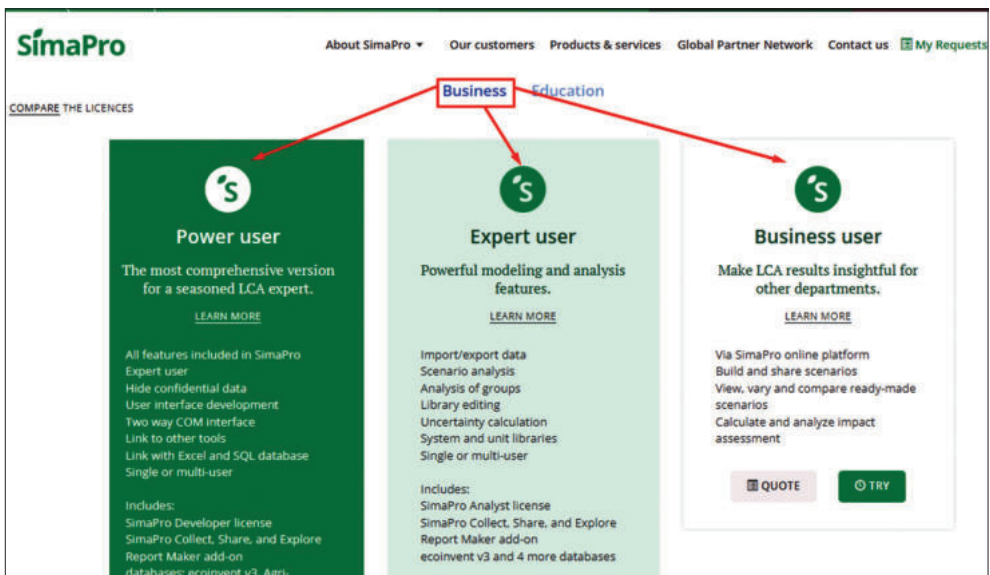


Рис. 5.16. Можливості, які надає професійним користувачам програмне забезпечення SimaPro

томатизації та інтеграції введення даних. Крім того, він — необхідна умова для використання SimaPro API.

Пакет користувача SimaPro Expert містить версію SimaPro Analyst для настільної версії SimaPro і пакет SimaPro SaaS, призначений для експерта з аналізу життєвого циклу, якому потрібні потужні функції моделювання та оцінки. Пакет Expert дозволяє експерту моделювати з точки зору життєвого циклу з розрахунком рівня ризику, параметрів процесів і проєктів, розуміти процеси в блоці, розподіляти кілька вихідних процесів, аналізувати слабкі місця і складні процеси переробки відходів.

Пакет SimaPro Business призначений для того, щоб користувач міг легко переглядати вплив на довкілля продуктів, послуг чи організації, а також порівнювати сценарії. Він поєднує в собі інтерактивні та інтуїтивно зрозумілі вебінструменти, засновані на попередньо побудованій моделі оцінки життєвого циклу (ОЖЦ) або на спеціальній моделі, яку розробив фахівець з ОЖЦ. Бізнес-користувачеві не потрібно володіти експертними знаннями з ОЖЦ, щоб мати змогу отримати вигоду з глибоких результатів ОЖЦ.

З навчальною метою SimaPro надає можливості використання розширених функцій для комплексних досліджень ОЖЦ (LCA), що включає імпорт / експорт даних, аналіз сценаріїв, можливість переключення між бібліотеками, дерево результатів процесу тощо. Крім того цей пакет уможливорює одночасну роботу до 40 студентів над одним проєктом, просте моделювання та інтерактивний аналіз результатів. Ідеально підходить для великих навчальних закладів (рис. 5.17).

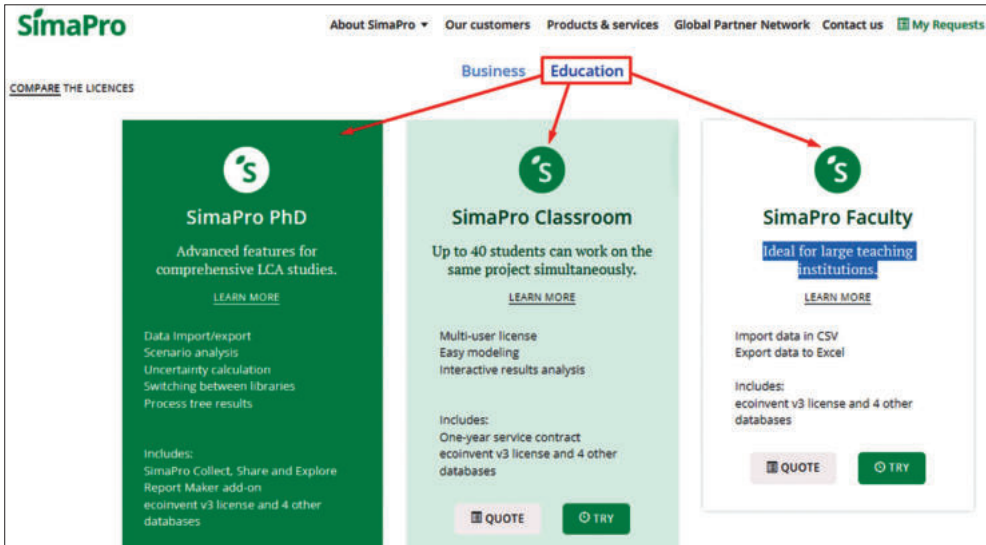


Рис. 5.17. Можливості, які надає програмне забезпечення SimaPro для навчання студентів-екологів

Освітні пакети SimaPro, які можна придбати, вміщують ліцензійні пакети PhD, Classroom та Faculty.

Пакет SimaPro PhD охоплює версію SimaPro PhD для стаціонарного комп'ютера SimaPro та версію SimaPro SaaS, доступну для освітніх установ для використання тільки з навчальною метою. Він призначений для дослідників, які потребують потужних функцій моделювання та оцінки для проведення своїх досліджень. SimaPro PhD дозволяє дослідникові моделювати з точки зору життєвого циклу з розрахунком показників ризику, параметрів процесів і проєктів, розуміти особливості одиничних процесів, розподіляти кілька вихідних процесів, аналізувати слабкі місця і комплексну переробку відходів. Користувач SimaPro PhD — це досвідчений дослідник, який зазвичай є експертом з ОЖЦ, знайомий з системним моделюванням і більш досконалішими методологічними рішеннями, і може ділитися своїми моделями з іншими користувачами-експертами або бізнес-користувачами.

Пакет SimaPro Classroom — це базова версія SimaPro для викладачів і студентів, доступна навчальним закладам для використання тільки в освітніх цілях. Це багатокористувацька версія, яка дозволяє студентам одночасно працювати в одній базі даних і співпрацювати в рамках одного проєкту або власних проєктів. Ліцензія SimaPro Classroom дає змогу студентам і викладачам моделювати з точки зору життєвого циклу з швидкими результатами для отримання надійних результатів з обмеженими ресурсами.

Пакет SimaPro Faculty — це базова версія SimaPro для навчальних цілей, доступна академічним інститутам для використання тільки з навчаль-

ною метою. Це однокористувацька версія, яку можна встановити на декілька комп'ютерів для студентів та викладачів. SimaPro Faculty має функціонал для створення базових моделей ОЖЦ.

ПОСИЛАННЯ

1. «Ліцензія MIT», *Вікіпедія*. 13, Вересень 2023. Дата звернення: 29, Грудень 2023. [Online]. Доступний у: https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=Ліцензія_MIT.
2. de Buyl P., Huang M.-J., and Deprez L., 'RMPCDMD: Simulations of Colloids with Coarse-grained Hydrodynamics, Chemical Reactions and External Fields', *Journal of Open Research Software*, vol. 5, no. 1, p. 3, 2017, doi: 10.5334/jors.142.
3. 'Compare, Download & Develop Open Source & Business Software', SourceForge. Accessed: Dec. 29, 2023. [Online]. Available: <https://sourceforge.net/>.
4. Gyori B. M. and Hoyt C. T., 'PyBioPAX: biological pathway exchange in Python', *Journal of Open Source Software*, vol. 7, no. 71, p. 4136, 2022, doi: 10.21105/joss.04136.
5. SimaPro. Accessed: Dec. 29, 2023. [Online]. Available: <https://simapro.com/>.

ЗАЛУЧЕННЯ ГРОМАДСЬКОСТІ ДО НАУКИ

Доцільність

Виклики глобального розвитку змушують уряди країн коригувати свої стратегії економічного розвитку і концентруватися на вирішенні проблем: промислового розвитку на основі інноваційних технологій та передових досягнень науки; збереження навколишнього середовища та запобігання змінам клімату; переходу до цифрових моделей бізнесу, освіти, державного управління на основі широкого впровадження ІКТ.

Наукові дослідження та інновації у цих сферах впливають на життя усіх людей світу, а не лише на вчених, котрі займаються науково-дослідною діяльністю у різних галузях наук. Ефективно впроваджувати інновації, отже, неможливо без широкого залучення усіх верств суспільства у створення інноваційних продуктів і знань, які, так чи інакше змінюватимуть життя і окремо взятої людини, і соціуму загалом. Рівень сприйняття інновацій та нових технологій і знань, як і швидкість їхнього поширення у країні, критично залежить від здатності соціуму сприймати і використовувати їх у повсякденному житті. Саме тому прозора співпраця «творців» нових знань, технологій та інновацій — вчених, дослідників та інноваторів, на усіх етапах науково-дослідницьких робіт та інноваційного циклу, дає змогу полегшити сприйняття наукових розробок, пришвидшити поширення інновацій у суспільно-економічних системах і створити сприятливе середовище для розвитку науки і техніки в країнах світу, що, як наслідок, веде до економічного зростання та подальшого глобального прогресу.

Тому цей розділ ознайомить з необхідними інструментами поширення наукової інформації, яка отримана в результаті наукового пізнання. Адже, вона відіграє ключову роль у розвитку сучасного суспільства. Її отримання, поширення та використання мають важливе значення для розвитку самої науки.

Результати навчання:

- розуміти чинники громадянської науки;
- уміти розрізняти терміни «наукова комунікація» та «громадянська наука»;
- знати, хто є основними стейкхолдерами у процесі залучення громадськості до науки;
- розуміти принципи взаємодії громадянської та відкритої науки.

6.1. НАУКОВА КОМУНІКАЦІЯ ТА ЧИННИКИ ГРОМАДЯНСЬКОЇ НАУКИ

Наукова інформація поширюється через певні канали, засоби та методи з точки зору часу та простору. Особливе місце в цій системі займає наукова комунікація.

Наукова комунікація (НК) — це обмін науковою інформацією (ідеями, знаннями, повідомленнями) між науковцями та експертами, а також можливість презентувати наукові знання широкій аудиторії.

Наукову комунікацію часто розглядають як односпрямований процес від науковців до ненауковців, але за умови ретельної та стратегічної взаємодії це може бути набагато більше. Для цього потрібно глибше розуміти основи та існуючі структури, а також можливості нових каналів, як-от соціальні мережі [1].

У багатьох країнах основним джерелом інформації про науку і техніку для населення є засоби масової інформації [2]. Стан наукової комунікації визначає життєздатність наукової спільноти, ефективність професійного спілкування її учасників.

Громадянська наука — це гнучка концепція, яку можна адаптувати і застосовувати в різних ситуаціях і дисциплінах. Наведені нижче твердження розробила робоча група «Обмін передовим досвідом та нарощування потенціалу» Європейської асоціації громадянської науки (ECSA), під керівництвом Музею природознавства в Лондоні та за участі багатьох членів Асоціації, для того, щоб викласти 10 ключових принципів [3], які, на думку авторів, лежать в основі належної практики громадянської науки. Український переклад зробив Сергій Назаровець.

1. Громадянські наукові проекти активно залучають громадян до наукової діяльності для отримання нових знань та їхнього розуміння. Громадяни можуть бути учасниками, співавторами, керівниками проекту і відігравати важливу роль у проекті.

2. Громадянські наукові проекти дають справжні наукові результати. Це можуть бути відповіді на суто наукові питання, а також прикладні аспекти, такі як захист навколишнього природного середовища та екологічна політика.

3. Від участі в проекті вииграють і професійні науковці, і громадяни. Ці переваги включають публікацію результатів досліджень, можливість отримати нові знання, моральне задоволення, соціальну взаємодію, а також

задоволення від дослідницької діяльності на місцевому, національному та міжнародному рівнях, що надає можливості впливати на політику.

4. Громадянські науковці за бажанням можуть брати участь у різних етапах процесу дослідження. Це може включати формулювання завдань дослідження, розробку методів дослідження, збір та аналіз інформації і поширення результатів.

5. Громадянські науковці отримують відгуки про проєкт після впровадження. Наприклад, як використовуються зібрані ними дані, який науковий, політичний і соціальний вплив проєкту тощо.

6. Громадянська наука базується на наукових підходах, але вони мають власні обмеження і недоліки, які необхідно враховувати та контролювати. Однак, на відміну від традиційних дослідницьких підходів, громадянська наука пропонує багато можливостей для широкої соціальної участі та демократизації науки.

7. Дані та метадані громадянських наукових проєктів повинні бути у вільному доступі, а результати, якщо це можливо, опубліковані у виданнях відкритого доступу. Обмін даними може відбуватися під час або після завершення проєкту, якщо безпека або конфіденційність інформації не ставиться під сумнів.

8. Внесок громадянських науковців визнається в результатах проєкту та публікаціях.

9. Громадянські наукові програми оцінюються на основі їхніх наукових результатів, якості отриманих даних, досвіду учасників і ступеня їхнього соціального та політичного впливу. Керівники громадських наукових проєктів розглядають правові та етичні питання, пов'язані з авторським правом, інтелектуальною власністю, угодами про обмін даними, конфіденційністю, авторством і впливом на навколишнє середовище.

Залучення громадськості зазвичай визначають самі науковці, які звертаються до ширшої та неспеціалізованої аудиторії через низку заходів, таких як публічні лекції чи лекції в школах, інтерв'ю з журналістами та статті про науку для газет, радіо, телебачення, інтернет-медіа, участь у дебатах та «наукових пікніках» і т.д.

В Європі, окрім окремих учених, також стимулюють практику залучення громадськості в різні урядові та неурядові установи. Наприклад, Європейський Союз, Палата лордів і Національний координаційний центр із залучення громадськості (NCCPE) просували програми, які заохочують громадську участь, щоб передбачити або подолати будь-яку кризу довіри, яка може виникнути в суспільстві щодо науки [4].

Зокрема, у Великій Британії підтримується модель трикутника (рис. 6.1) для розуміння різних ефектів залучення громадськості. Трикутник залучення громадськості показує три ефекти, що накладаються один на одного, які називаються «передача», «співпраця» та «отримання» без ієрархії: усі вони корисні та однаково дійсні. Будь-яка науково-комунікаційна діяльність, ймовірно, передбачає поєднання цих трьох підходів відповідно до потреб громадськості та залучених вчених [5].



Рис. 6.1. Модель трикутника залучення громадськості

Аналіз Європейської практики щодо широкого залучення громадськості до наукових процесів [5] дає змогу виокремити фактори, що зумовлюють необхідність співпраці науки і громадськості; принципи такого залучення та відповідні їм практичні методи реалізації.

1) Необхідність формування в урядів, суспільства та окремих громадян широкої візії майбутнього розвитку, до якого можна і треба прагнути.

Вчені та підприємці інноватори — досвідчені доповідачі, у них «гучні го-лоси» та авторитет і тому медіа не так завзято беруться заперечувати їхнє бачення майбутнього розвитку науки і техніки. Зазвичай вчені-інноватори формують закони, які стають кращими технологіями, практиками бізнесу й управління, а згодом політиками у певних сферах суспільно-економічного життя. Залучення громадськості до співпраці з науковцями та інноваторами може запропонувати політикам альтернативні, більш інклюзивні набори наративів щодо майбутнього розвитку країн, які будуть легко сприйняті суспільством.

У цьому випадку йдеться про активізацію наукової журналістики у ме-діа, саме вченими, а не журналістами-професіоналами, які часто не можуть донести основного змісту наукової ідеї дослідження у погоні за гучними за-головками та сенсаційними меседжами.

2) Необхідність врахування дослідниками можливих соціальних, полі-тичних та етичних проблем, пов’язаних з науковою роботою та інноваціями.

«Це розширення можливостей», оголосив Google, при запуску про-грамного забезпечення для автоматизованого кол-центру, яке було фено-менальною науковою розробкою, але, водночас, могло знищити цілу га-лузь, у якій працює близько мільйона людей у Великій Британії [6]. Дослід-

ники можуть нехтувати небажаним для соціуму впливом впроваджених результатів своєї роботи. Саме тому залучення громадськості на різних етапах наукової роботи та практичного впровадження її результатів може бути корисним важелем впливу на наукову діяльність та сприяти підвищенню її актуальності і сприйняття у суспільстві.

Коли громадяни отримують можливість розповісти експертам, що вони думають про науку, впровадження її результатів та фінансування певних інновацій, наприклад, через публічні діалоги, то вони можуть запобігти негативним наслідкам впровадження результатів наукових розробок (від втрати роботи до втрати приватності особистого життя, тощо) та внести певні корективи у план дослідження й окреслити перспективи подальшого використання наукового продукту.

3) Підвищення якості наукових досліджень та розвиток інновацій.

Зазвичай дослідники працюють в академічних колективах, які є спеціалізованими у певній галузі наук, що деколи приводить до суспільної ізоляції вчених і звуження бачення майбутнього використання розробок. Теорії колективного інтелекту та когнітивного різноманіття показують, що групи людей, які належать до різних верств суспільства та галузей діяльності, краще вирішують проблеми. Відсутність різноманітності у дослідницьких колективах також означає, що дослідники часто зосереджуються на вирішенні проблем людей, подібних до них за соціальним статусом та рівнем освіти [7]. Наукові дослідження та їхні результати можуть мати неочікувано ширші можливості застосування, але їхня недоступність широкому загалові та відсутність знань про них у потенційних споживачів можуть стримувати їхнє використання у суспільстві.

4) Забезпечення широкого поширення та практичного використання результатів у наукових дослідженнях.

Наукові інновації глибоко вкорінені в житті — в економіці, в основних політичних рішеннях щодо того, як люди піклуються про себе та використовують ресурси навколо них, і в інших сферах. При цьому зусилля, які прикладають уряди країн для підвищення та нарощення інноваційних потенціалів своїх країн, вимагають поширення і збільшення креативного прошарку населення і залучення більшої кількості людей до продукування наукових та інноваційних продуктів. Вирішення цієї проблеми неможливе без широкого та прозорого діалогу дослідників і суспільства, в інтересах розвитку якого ці дослідження і проводяться.

Британська ініціативна команда Nesta, що спеціалізується на залученні громадськості до наукових досліджень і розширення суспільного діалогу з наукою, запропонувала принципи реалізації успішного залучення громадськості у науку. Ці принципи адресовані різним фокус-групам (стейкхолдерам), оскільки для кожної з верств суспільства і термін «наука», і термін «залучення» мають специфічне змістовне навантаження [8]. Відтак різні терміни служать різним цілям, і різні терміни підходять для різних аудиторій. У багатьох аспектах діапазон цілей і пов'язаних з ними термінів відображає розширення сучасної науки за межі професійних кордонів, щоб охопити багато аспектів громадянського суспільства.

Основними стейкхолдерами у процесі залучення громадськості до науки є:

- *Міністерства / урядові інституції та державні службовці.* Якщо у функції міністерств та конкретних службовців входить розробка стратегій, планів, програм щодо наукового розвитку, інновацій, сучасних технологій, то такі міністерства та держслужбовці повинні підтримувати діалог з громадськістю і поширювати практики широкого інформування про майбутні перспективи використання наукових досягнень.

- *Інвестори та бізнес-ангели.* Усі суб'єкти підприємницької діяльності, що мають на меті інвестувати кошти у потенційно привабливі інновації для поширення майбутніх інноваційних продуктів у суспільстві, повинні сприяти діалогу науки з громадськістю і демонструвати підтримку бізнесом передових наукових досліджень.

- *Приватний сектор.* Бізнес, орієнтований на нові технології і продукти, зможе розширити потенційні ринкові сегменти споживачів за умови легкості сприйняття таких технологій і продуктів. Легке сприйняття можливе лише за повної інформованості про потенційну суспільну і споживчу користь інновацій. Це може забезпечити лише тривалий і відкритий діалог науки та громадськості. Лідером у такому діалозі має бути вчений, який може донести складні речі простими словами різній аудиторії.

- *Науковці і дослідники.* Усі дослідники, які хочуть донести свої ідеї до громадськості, бізнесу, інвесторів, повинні комунікувати з цими цільовими сегментами персонально, підбираючи методи і способи пояснення складних наукових теорій і концепцій для різних аудиторій (від дітей до бізнесменів та домогосподарок). Прикладами таких комунікацій можуть бути блоги науковців для школярів і колонки науковців у популярних журналах та газетах. Також дослідники, які хочуть залучити до проведення окремих етапів досліджень (збору даних, експериментів тощо) окремих громадян в рамках концепції громадянської науки, повинні публічно і популярно пояснювати суспільну користь від цього.

- *Університети та наукові установи.* Усі наукові установи і університети повинні стати майданчиками для комунікації громадськості й науки. Так вони зможуть довести, що виконують свою суспільну місію і забезпечують прогресивний розвиток суспільства й нарощення інтелектуального потенціалу своїх країн.

Отже, коли ми говоримо про залучення громадськості до наукової діяльності, ми маємо на увазі:

- 1) залучення набагато ширшої групи людей до дискусій і дебатів про те, для чого потрібні наука, дослідження та інновації. Це може означати, наприклад, взаємодію з широкою групою людей під час визначення стратегій, викликів і, таким чином, пріоритетів фінансування.

- 2) ми маємо на увазі залучення набагато ширшої групи людей і до дискусій про інноваційні та нові технології, а також їхнє використання, регулювання та ширші соціальні, політичні та етичні проблеми, які можуть виникнути через те, як вони розроблені і впроваджені.

Принципи залучення громадськості до науки зараз окреслюють також і такі категорії як: організація, мета, методи. Нині немає єдиної уніфікованої класифікації цих категорій, а доцільність використання тієї чи іншої моделі організації та методів залучення громадськості до наукових досліджень цілком лягає на плечі дослідника.

Організація здебільшого покладена на тих, хто може впливати адміністративними методами на певні процеси у суспільстві. В інклюзивному суспільстві участь громадськості забезпечена в процесах розробки наукових програм і рішень уряду щодо фінансування й підтримки наукових досліджень. Для цього нині потрібна фундаментальна зміна мислення держслужбовців та їхні постійні консультації і з громадськістю, і з широким колом науковців при прийнятті важливих рішень у сфері освіти та науки, інноваційного розвитку та впровадження нових технологій. Методами такої організації є:

- наукові акселератори за участі науковців та держслужбовців, які проводять заходи для різних верств населення і вікових категорій;
- наукові громадські платформи, що відповідають за певні галузі наук і мають дорадчі голоси в процесах ухвалення рішень урядовими інституціями.

Мета такої організації — залучити науковців і громадськість до розробки державних рішень у сфері науки і технологій.

Відкритий простір для експериментів щодо вибору форми і методів організації діалогу науки і громадськості. Урядові інституції в Європі покладаються на набір випробуваних і перевірених методів залучення громадськості, і експериментів у цій галузі досить мало. Наприклад, майже вся робота із залучення громадськості виконується офлайн, і дуже мало грошей в Європі нині витрачають на цифрові методи. Крім того, ініціатива залучення громадськості, яке не очолює урядова інституція, зазвичай, має меншу вагу в процесі розробки державної політики у сфері громадянської науки, однак дослідження [2] показують, що більш орієнтовані на громадян підходи, від залучення громадян і науковців до заходів на основі «мистецтва» використання соціальних медіа, можуть виявити громадські занепокоєння, які інституції не помічають у процесі формального діалогу стосовно наукових досягнень та сфери науки загалом.

Хоча в багатьох випадках проблема полягає у впровадженні перевірених методів залучення громадськості в практику роботи урядових інституцій і спонсорів досліджень. Відповідно ці організації починають підтримувати експериментальні підходи до залучення громадськості у процес наукових досліджень, зокрема: комунікаційні платформи громадських наукових організацій, дитячі та вуличні університети вихідного дня, наукові клуби та акселератори, лабораторії для наукових експериментів з вільним доступом, громадські цифрові платформи галузевого наукового спрямування, наукові ярмарки та фестивалі на періодичній основі тощо.

Підтримувати розвиток різноманітних інноваторів щодо залучення громадськості до науки допомагають і краудфандингові платформи, які пропонують громадянам стати «співрозробниками» та співінвесторами одно-

часно. Урядові інституції в ЄС та спонсори наукових досліджень підтримують розвиток різноманітних організацій, якими керують звичайні громадяни, що експериментують із інноваційними підходами до залучення громадськості до науки та виділяють кошти на розвиток відповідної інфраструктури для підтримки такої взаємодії [9].

Одним із таких способів є, зокрема, програми з прискорення залучення громадськості, які поєднують невеликі гранти, індивідуальну підтримку та можливості партнерства для інноваторів і тих, хто потребує залучення громадськості до питань науки, досліджень та інновацій [9].

На сьогодні все більшого поширення набуває модель наукової комунікації дослідників з громадськістю AMA (Ask Me Anything), яка передбачає можливість поставити запитання науковцю стосовно його розробок чи просто проконсультуватися з наукових питань у режимі реального часу під час телепередачі, на майданчику соціальних медіа, персональних сайтів / блогів науковців, відеотрансляцій та прямих ефірів на радіостанціях тощо. Останніми роками з'явилися нові види заходів, спрямованих на залучення широкої громадськості до самого дослідницького процесу, зокрема наукові следи та дні відкритих лабораторій. З науковими кав'ярнями та хакерськими просторами з'являються нові простори для участі в дослідженні та їхньому розповсюдженні — як онлайн, так і офлайн [10].

Успішність комунікацій залежатиме від уміння науковця простими словами пояснити аудиторії і зацікавленим громадянам складні теоретичні висновки, теорії та окреслити перспективи застосування отриманих розробок, розвіяти міфи і побоювання щодо нових технологій та їхнього впливу на навколишнє середовище та життя людей.

6.2. ПРИНЦИПИ ВЗАЄМОДІЇ ГРОМАДЯНСЬКОЇ ТА ВІДКРИТОЇ НАУКИ

Громадянська наука (CS) і відкрита наука (OS) є одними з найбільш обговорюваних тем у сьогоdnішній дослідницькій та інноваційній політиці, і вони стають усе більш пов'язаними. Реалізовані ініціативи в Європі, такі як Socientize Project (socientize.eu), ZOONIVERSE (zooniverse.org), Crowdcrafting scifabric (crowdcrafting.org), підкреслюють, як громадянська наука та відкрита наука разом можуть вирішувати грандіозні виклики, реагувати на зменшення довіри суспільства до науки, сприяти створенню загальних благ і спільних ресурсів, а також сприяти передачі знань між наукою та суспільством, стимулювати інновації. Незважаючи на те, що все ще триває відкрита дискусія щодо того, як оцінювати певну громадську наукову діяльність, уже є деякі приклади, які можна включити як вплив на суспільство, як-от тематичні дослідження, взяті з UK Research Excellence Framework (<https://impact.ref.ac.uk/casestudies/About.aspx>). Цей вебсайт представляє нормалізовану версію прикладів із збереженням оригінального тексту зі змінами загального формату для підтримки доступності. Тематичні дослідження, які розміщені на вебсайті, написали вищі навчаль-

ні заклади Великої Британії. Вони окреслюють зміни та переваги для економіки країни, суспільства, культури, державної політики і послуг, охорони здоров'я, навколишнього середовища та якості життя, а також вплив на ці сектори за межами Великої Британії.

Питання відкритості, інклюзії та розширення можливостей, освіти та навчання, фінансування, інфраструктури та систем винагород обговорюються щодо обох тем, і громадянської науки, і відкритої науки.

Цифрова революція, що триває, спричинила швидкі зміни в науковій практиці та управлінні. Дані, інструменти та технології, що підтримуються комп'ютером, створюють більший потенціал і для ширшого доступу, і для ширшої участі неекспертів у наукових дослідженнях та інноваціях. У цьому контексті «відкрита наука» та «громадянська наука» представляють дві впливові та як такі, що постійно розвиваються, концепції в політиці та практиці досліджень, які по-різному використовують різні групи зацікавлених сторін.

Відкрита наука (Open Science) — це «загальний термін, що охоплює безліч припущень щодо майбутнього створення та розповсюдження знань», широко застосовуваний, наприклад, до технологічної інфраструктури, це доступність створення знань, доступ до знань, вимірювання впливу і спільне дослідження.

Громадянська наука (Citizen Science) — це «залучення представників громадськості до деяких аспектів наукових досліджень», таких як спільне створення питань досліджень, збір і аналіз даних або добровільне обчислення. Сфера громадянської науки дуже різноманітна і включає в себе різні форми, глибини та цілі співпраці між академічними та громадськими вченими. Це можна простежити в описаних принципах громадянської науки від Європейської асоціації громадянської науки (ECSA) [3].

Хоча інтерес до громадянської науки стрімко зростає в усьому світі, створення формальних структур підтримки залишається нерівномірним. Важливо відзначити, що дослідницькі проєкти можуть мати різний ступінь і відкритості, і залучення громадян.

Залучення громадян до досліджень вимагає принаймні базового рівня відкритості. У проєктах, за які відповідають академічні кола, дослідники повинні спілкуватися з потенційними учасниками щодо цілей дослідження та очікуваних результатів проєкту, щоб мотивувати їхню участь.

Заохоченням участі в проєктах широкої громадськості є підвищення відкритості і легкий доступ до дослідників, наприклад, через соціальні медіа. Це дає змогу громадськості пропонувати вченим дослідницькі теми або спільні проєкти для вирішення. Крім того, відкрита наука уможливорює безоплатний доступ до наявних даних досліджень і наукової літератури для громадянських науковців. Використання апаратного та програмного забезпечення з відкритим вихідним кодом також може сприяти посиленню доступності освітніх ресурсів і ресурсів даних, створених проєктами громадянської науки.

Багато проєктів громадянської науки роблять отримані ними дані певною мірою доступними або сприяють розробці вільно (повторно) викорис-



Рис. 6.2. Ілюстровані приклади різних тлумачень стейкхолдерів, які залучаються до громадянської науки, та їхня реакція

товуваних інструментів і методів дослідження. Проекти громадянської науки із відкритим обміном даними та політикою ліцензування дозволяють громадянам установлювати чіткіші вказівки щодо доступу до даних відповідно до їхніх мотивацій (приклад 1). Ба більше, громадянська наука може створити нові погляди на предмети дослідження. Спільні дослідницькі проекти дають змогу поставити питання про філософські та концептуальні основи дослідницького контексту.

Громадянська і відкрита науки мають потенційну користь для наукових процесів, а також для суспільства (рис. 6.2) [11].

І громадянська наука, і відкрита наука мають потенціал для вирішення багатьох грандіозних викликів нашого часу, таких як соціальна справедливість, епідемії, реагування на надзвичайні ситуації та стійкість, екологічний моніторинг, зміна клімату та сталий розвиток (приклад 2). Такі внески громадянської та відкритої наук зміцнюють розміри, плани і результати відповідальних досліджень та інновацій. Щоб забезпечити позитивний зворотний зв'язок, практики громадянської науки та відкритої науки повинні самі стати більш відповідальними й інноваційними, тобто «наукою з суспільством і для суспільства». Відкрита наука може покращити доступ до наукових результатів, підвищити прозорість і сприяти відтворюваності наукових досліджень. Своєю чергою, громадянська наука сприяє досягненню тих

самих цілей через активну участь у дослідженнях, розробці технологій та інноваціях, вивченні науки та технологій. Ще один важливий аспект громадянської та відкритої науки полягає в тому, як їхні ініціативи можуть сприяти створенню загальних благ і спільних ресурсів (приклад 2). Приклади включають сукупність знань, методів та інструментів або сукупність даних, які потім слугують інфраструктурою для подальших досліджень і громадських дій. Нарешті, громадянська наука та відкрита наука можуть полегшити передачу знань між наукою та суспільством (приклад 3) для стимулювання інновацій. Для обох підходів спільним є перетин дисциплінарних меж і сприяння інтеграції знань між науковими областями. Більше того, громадянська наука та відкрита наука можуть залучати інші види досвіду для дослідницьких питань (приклад 4, 5, 6), вказуючи та вирішуючи потреби суспільних досліджень, таким чином сприяючи дослідницьким зусиллям, які були б неможливі інакше.

Отже, на підставі викладеного вище, можемо зробити висновки:

1. Відкрита наука та громадянська наука часто приносять користь одна одній, і їх слід спільно враховувати в дослідженнях та інноваціях. Хоча не всі дослідження сприйнятливі або принесуть однакову користь, часто буде синергія відкритості та досягнення зв'язку.

2. Відкриту науку та громадянську науку слід досліджувати і розвивати далі, приділяючи увагу синергії між ними. Слід також враховувати міжнародний характер обох підходів до дослідження і сприяти співпраці.

3. Відкрита наука та громадянська наука все ще розвиваються, тому потрібна цілеспрямована підтримка концепцій. У той же час державне фінансування досліджень має сприяти повному використанню потенціалу відкритої науки та громадянської науки, тобто адаптувати існуючі системи (фінансування, винагороди, оцінка впливу) для відкритої та громадянської науки.

4. Освіта і навчання є важливими для подальшого поширення та розвитку громадянської та відкритої наук. Крім того, слід заохочувати більше досліджень, критичного осмислення й обміну між дослідниками та практиками. Інструменти та інфраструктури, зокрема спільні для громадянської науки та відкритої науки, мають потенціал для використання та потребують спеціальної підтримки. Це включає врахування конкретних потреб громадянської науки під час побудови інфраструктури для підтримки відкритої науки (і навпаки).

ПОСИЛАННЯ

1. 'Public Engagement with Science', Open Science MOOC. Accessed: Dec. 15, 2023. [Online]. Available: <https://opensciencemooc.eu/modules/public-engagement-with-science/>.

2. David Y. B.-B., Garty E. S., and Baram-Tsabari A., 'Can scientists fill the science journalism void? Online public engagement with science stories authored by scientists', *PLOS ONE*, vol. 15, no. 1, 2020, doi: 10.1371/journal.pone.0222250.

3. Gold M., 'ECSA 10 Principles of Citizen Science', OSF — Open Science Framework. Accessed: Dec. 15, 2023. [Online]. Available: <https://osf.io/xpr2n/>.

4. Bultitude K., 'The Why and How of Science Communication', in *Science Communication*, P. Rosulek, Ed., Pilsen: European Commission, 2011.
5. Bastos A., Henriques M. S., and Wilkinson C., 'The potential opportunities and limitations of Public Engagement in Science and Technology[1]', *Interin*, vol. 24, no. 2, pp. 173–186, 2019, Accessed: Dec. 19, 2023. [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/journal/5044/504459802012/html/>.
6. 'Google announces new Cloud Contact Center AI Platform', Google Cloud Blog. Accessed: Dec. 15, 2023. [Online]. Available: <https://cloud.google.com/blog/products/ai-machine-learning/google-announces-new-cloud-contact-center-ai-platform>.
7. Haklay M. et al., 'Contours of citizen science: a vignette study', *Royal Society Open Science*, vol. 8, no. 8, p. 202108, 2021, doi: 10.1098/rsos.202108.
8. Saunders T., 'Seven principles for public engagement in research and innovation policymaking', *nesta*. Accessed: Dec. 19, 2023. [Online]. Available: <https://www.nesta.org.uk/report/seven-principles-public-engagement-research-and-innovation-policymaking/>.
9. Baker L. et al., *Reproducibility of scientific results in the EU: scoping report*. LU: Publications Office of the European Union, 2020. Accessed: Dec. 19, 2023. [Online]. Available: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/341654>.
10. Ross-Hellauer T. et al., 'Ten simple rules for innovative dissemination of research', *PLOS Computational Biology*, vol. 16, no. 4, 2020, doi: 10.1371/journal.pcbi.1007704.
11. DITOs consortium, 'Citizen Science and Open Science: Synergies and Future Areas of Work'. DITOs policy brief 3, 2017. [Online]. Available: https://ecsa.citizen-science.net/wp-content/uploads/2020/03/ditos-policybrief3-20180208-citizen_science_and_open_science_synergies_and_future_areas_of_work.pdf.

6.2.1. Контрольні питання

1. Що називають науковою комунікацією?
2. Які виділяють чинники громадянської науки?
3. Назвіть ключові принципи, які лежать в основі Європейської практики громадянської науки?
4. Хто основні стейкхолдери у процесі залучення громадськості до науки?
5. Які методи залучення науковців застосовують держслужбовці при прийнятті важливих рішень у сфері освіти та науки, інноваційного розвитку та впровадженні нових технологій?

6.2.2. Приклади

Приклад 1

PLOS Climate — це журнал із відкритим доступом, який сприяє розумінню кліматичних закономірностей, процесів, впливів і рішень, публікуючи прозорі, точні та відкриті дослідження з різних точок зору. PLOS Climate є місцем для всіх сфер кліматичних досліджень, з наголосом на спільній, міждисциплінарній та міждисциплінарній роботі, яка покращує глобальне й регіональне розуміння кліматичних явищ і інформує критичні стратегії для боротьби зі зміною клімату (рис. 6.3).

Приклад 2

Громадянські наукові підходи мають потенціал для підтримки визначення, моніторингу та реалізації Цілей сталого розвитку. Конкретні приклади того, як громадянська наука може бути застосована до Цілей сталого

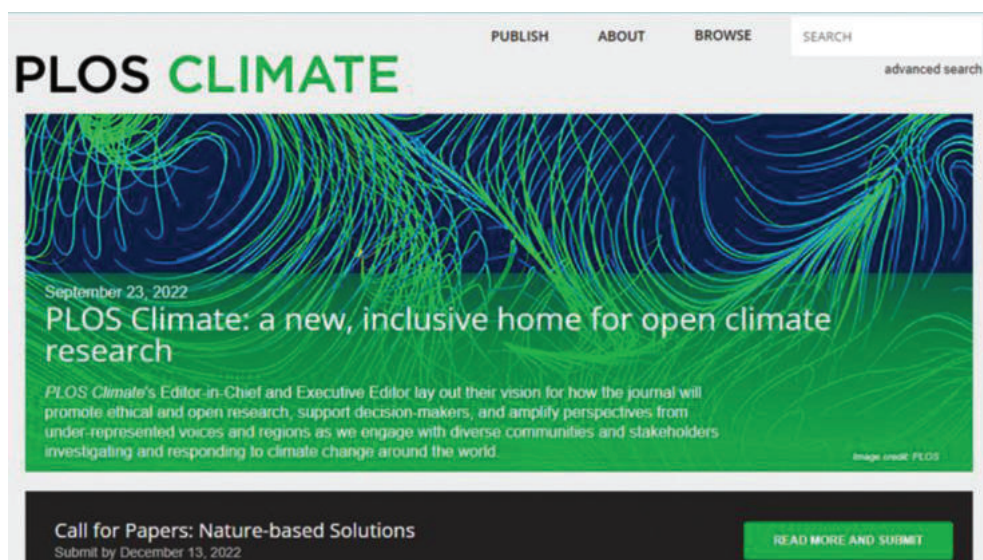


Рис. 6.3. Головна сторінка журналу із відкритим доступом PLOS Climate

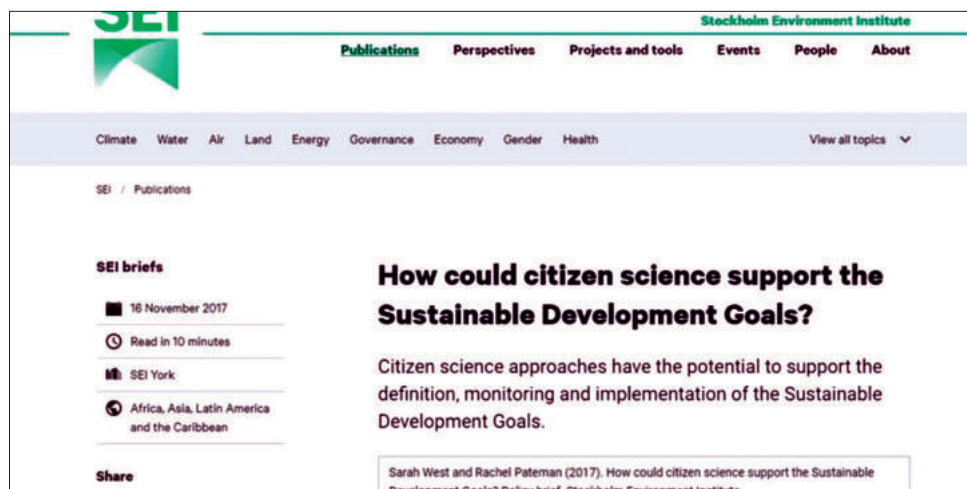


Рис. 6.4. Приклад застосування громадянської науки до Цілей сталого розвитку в аналітичній записці Стокгольмського інституту навколишнього середовища

розвитку, наведені в аналітичній записці Стокгольмського інституту навколишнього середовища (рис. 6.4).

Приклад 3

Інтегровано громадянську наукову головоломку у відеогру Borderlands, яка допоможе відобразити мікробіом кишечника людини. Вже було випу-

щено Borderlands 3 і представлено мінігру Borderlands Science. Гравцям показують різнокольорові блоки на основі ланцюга ДНК, і, переставляючи їх, вони допомагають картографувати і порівнювати мікроби в кишечнику та допомагають виявити помилку в комп'ютерному аналізі. Мікробіом пов'язаний із багатьма захворюваннями, такими як діабет, депресія, ожиріння тощо. Картування мікробів допомагає науковцям краще зрозуміти хвороби та може спрямувати дослідження для лікування.

Приклад 4

Процес залучення громадськості до отримання і популяризації наукових результатів в хімічній інженерії можна розглянути в двох площинах.

1. Інструмент залучення абітурієнтів до наукової роботи з перспективою вступу в університет.

Прикладами такої практики є:

– День «дегустатора хімії» та хімічної технології, який проводить Школа хімічної інженерії Бірмінгемського університету [2]. Упродовж цього дня потенційні вступники до університету мають можливість дізнатися про відмінності і спільні риси між хімією та хімічною інженерією, узявши участь у семінарах з обох предметів. До участі у цьому дні запрошують мотивованих учнів з високими оцінками з хімії та математики, які серйозно задумуються про вступ у Школу хімічної інженерії;

– літня Школа юного хіміка [3], участь в якій, на відміну від попереднього прикладу, не обмежується рівнем знань з визначених предметів, її щорічно проводить кафедра теоретичної та прикладної хімії Сумського державного університету. Викладачами Школи є, зокрема, і студенти бакалавратури, що створює додатковий елемент залучення.

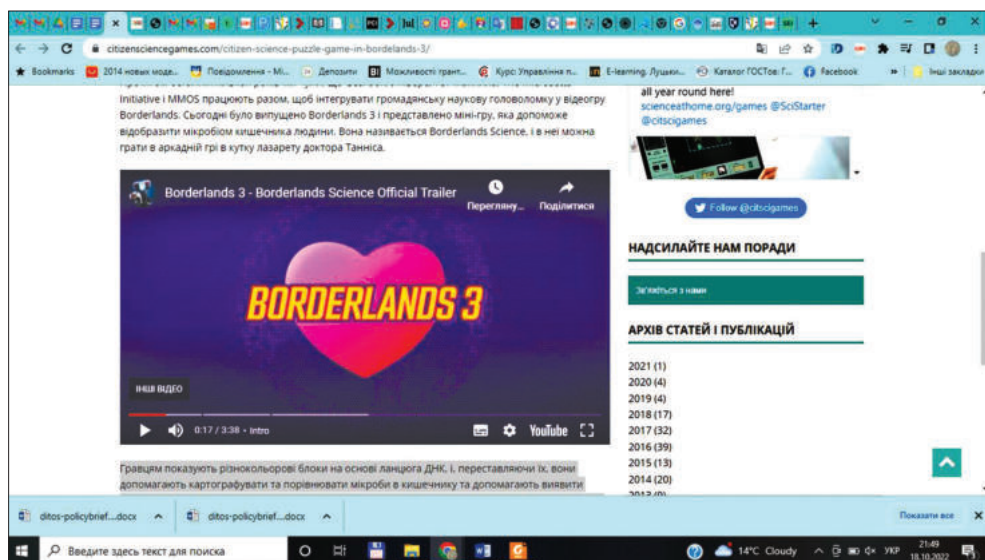


Рис. 6.5. Інтегрована громадянська наукова головоломка у відеогру Borderlands [1]

Обидва заходи передбачали надання відгуків про подію.

2. Заходи з популяризації науки в цілому із залученням громадськості до цієї активності.

Як приклад можна навести демонстрацію процесу чистого спалювання палива майбутнього на Shell Eco Marathon [4].

Мета демонстрації полягала в тому, щоб висвітлити для широкої аудиторії кілька характеристик горіння деяких можливих майбутніх видів палива, а отже, потенціал для розробки «дизайнерського» палива з чистим спалюванням. Під час 15-хвилинної демонстрації було показано значні відмінності у властивостях горіння різних видів палива. У рамках демонстрації не було отримано офіційного відгуку частково через публічний характер демонстрації та часові обмеження в розкладі події. На основі спостережень під час демонстрації та неофіційних відгуків від аудиторії автори відчули, що аудиторія проявляла інтерес протягом усієї демонстрації.

Приклад 5

Залучення громадськості до наукових досліджень допомагає розширити світогляд, опанувати нові знання і набути нових навичок, збільшує можливості людей, змінює ставлення до науки загалом і гарантує, що робота університетів і дослідницьких інститутів відповідає потребам суспільства.

Біологія дає життєво необхідні знання, які є основою для розуміння функціонування живих організмів, значення кожного біологічного виду для екосистеми, їхній вплив на довкілля та механізми збереження біорізноманіття. Взаємодія з громадськістю є надзвичайно важливою складовою змістовного двостороннього діалогу про наукові дослідження, їхні значення, можливості та ризики.

Одним із цікавих прикладів залучення громадськості до біології є досвід Інституту Ерлхема у Великій Британії (The Earlham Institute (EI)), який розробив секвенатор The Blocksford Brickcopore. Це інструмент для залучення громадськості та популяризації науки, який пояснює технологію секвенування ДНК (послідовного визначення нуклеотидів у ланцюгу ДНК), і дає можливість дослідити концепції геноміки та біонауки. Секвенатор Blocksford Brickcopore створений за допомогою LEGO MINDSTORMS EV3, комплексу керування робототехнікою для елементів LEGO Technic (рис. 6.6).

Також на сайті компанії [5] є покрокові інструкції, як побудувати свій секвенатор Blocksford Brickcopore і запустити його роботу.

Приклад 6

Хорошим прикладом громадської наукової організації є Всеукраїнська екологічна ліга.

Всеукраїнська екологічна ліга (ВЕЛ) — це громадська організація, яка співпрацює із науковцями з метою поглиблення екологічної свідомості українців та покращення екологічної ситуації на теренах України (рис. 6.7).

Головні завдання ВЕЛ:

- залучати громадськість до розв'язання екологічних проблем та активно брати участь у формуванні екологічної політики та природоохоронного законодавства;

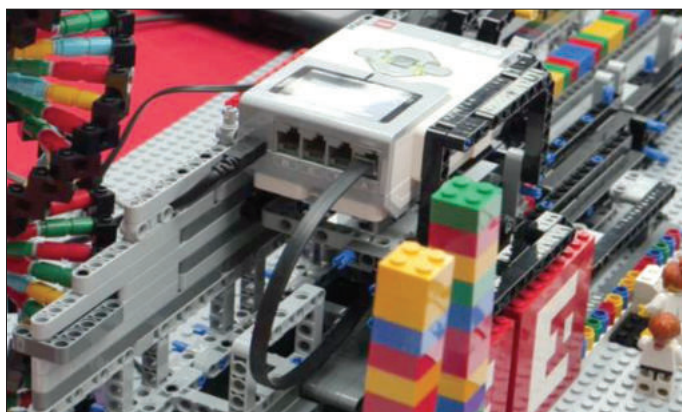


Рис. 6.6. Секвенатор Blocksford Brickopore створений за допомогою LEGO MINDSTORMS EV3

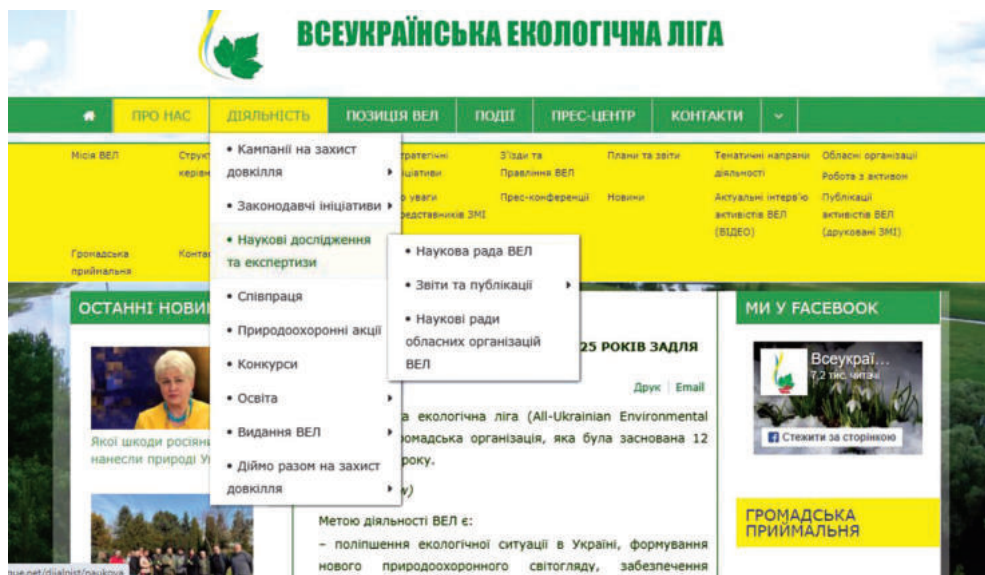


Рис. 6.7. Головна сторінка Всеукраїнської екологічної ліги [6]

- проводити заходи із донесення до широкого загалу нагальних екологічних проблем та можливих шляхів їхнього вирішення;
- здійснювати громадський контроль за організаціями, які можуть мати потенційний вплив на екологічний стан довкілля;
- розширювати екологічний світогляд населення і сприяти поширенню екологічної освіти;
- пропагувати застосування екологічно безпечних та ресурсозберезувальних новітніх технологій з метою збереження чистоти довкілля.

Всеукраїнська екологічна ліга співпрацює із вченими-екологами, а також вченими з інших суміжних галузей науки, що дає змогу всесторонньо підійти до вирішення нагальних екологічних проблем та поглиблення екологічної свідомості населення. Для цього у своєму складі ВЕЛ має Наукову раду.

Основні напрямки діяльності:

- виявлення джерел та чинників екологічного ризику;
- розроблення заходів на національному та регіональному рівнях щодо зменшення впливу об'єктів потенційної небезпеки;
- обґрунтування практичних дій із впорядкування територій, озеленення міст та сіл;
- проведення еколого-освітньої роботи з дітьми і молоддю для формування нового, природоохоронного менталітету у молодого покоління;
- видання науково-популярної літератури з екологічної тематики (карти, атласи, книги, навчальні посібники), спрямованої на ознайомлення широкого загалу з екологічними проблемами України та шляхами їхнього подолання;
- організація та проведення тематичних виставок наукових розробок і досягнень, що мають сприяти зниженню рівня забруднення;
- розроблення довгострокових регіональних екологічних програм на засадах збалансованого (сталого) розвитку.

ПОСИЛАННЯ

1. 'Citizen science puzzle game in Bordelands 3', Citizen Science Games. Accessed: Dec. 16, 2023. [Online]. Available: <https://citizensciencegames.com/citizen-science-puzzle-game-in-bordelands-3/>.
2. 'Chemistry and Chemical Engineering Taster Day (year 12)', University of Birmingham. Accessed: Dec. 16, 2023. [Online]. Available: <https://www.birmingham.ac.uk/schools/chemical-engineering/chemistry-chemeng-taster-day.aspx>.
3. «ІV Літня школа юного хіміка», Сумський державний університет. Дата звернення: 16, Грудень 2023. [Online]. Доступний у: <https://chem.teset.sumdu.edu.ua/uk/pro-kafedru/novyny/250-iv-litnia-shkola-iunoho-khimiika>.
4. Eveleigh A., Hellier P., Kärcher V., and Talibi M., 'Demonstrating Clean Burning Future Fuels at a Public Engagement Event', *J. Chem. Educ.*, vol. 95, no. 4, pp. 605–610, 2018, doi: 10.1021/acs.jchemed.7b00554.
5. 'Our technology', Blocksford Brickopore. Accessed: Dec. 16, 2023. [Online]. Available: <http://brickopore.co.uk/technology/>.
6. Всеукраїнська екологічна ліга. Дата звернення: 16, Грудень 2023. [Online]. Доступний у: <https://www.ecoleague.net/index.php>.

ВІДКРИТЕ РЕЦЕНЗУВАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

7.1. ВІДКРИТЕ РЕЦЕНЗУВАННЯ

Доцільність

Одночасно з усе ширшими розробками у сфері відкритої науки та тенденцією до підвищення прозорості досліджень, відкрите рецензування є важливою темою, що стрімко розвивається. Цей модуль уможливить розуміння поточного стану справ у сфері відкритого рецензування.

Результати навчання

- зрозуміти визначення відкритого рецензування та його роль у відкритій науці;
- бути обізнаним із робочими процесами під час відкритого рецензування та їх вплив на учасників процесу.

7.1.1. Що таке відкрите рецензування?

У загальному значенні **рецензування** (від лат. recensio — розгляд, англ. терм. — peer review) — це експертна оцінка статті або наукової роботи одним або кількома фахівцями у відповідній до тематики роботи галузі.

Мета рецензування — перевірити відповідність наукової роботи чинним стандартам, прийнятим у конкретній галузі науки або у науці загалом. Зауважимо, що публікацію досліджень або творів, які не пройшли рецензування, професіонали часто сприймають з недовірою.

Відкрите рецензування (англ. терм. — open peer review) — це загальний термін для різноманітних альтернативних методів рецензування, які прагнуть зробити класичне рецензування більш прозорим і відповідальним [1]. За відкритого рецензування моделі оцінювання можуть бути адаптовані відповідно до цілей відкритої науки, включно з тим, щоб зробити ідентифікатор рецензента та автора відкритими, опублікувати звіти про рецензування та забезпечити більшу участь наукової спільноти у процесі рецензування.

7.1.2. Історія зачаткування та розвитку рецензування

Для усвідомлення важливості процесу рецензування наукових робіт розглянемо коротку історію виникнення та розвитку процесу експертної оцінки загалом.

Ішап бін Алі Аль Рахві, сирійський лікар IX століття, у своїй книзі «Етика лікаря» описав процес, який нагадує зародження сучасного рецензування. Лікарі мали записувати стан пацієнтів під час кожного візиту, а в разі невдачі лікування записи перевіряли місцеві ради лікарів. Якщо виявляли порушення, пацієнт міг подати позов на лікаря [2].

Стороннє регулювання наукових праць набуло особливої ваги в XV столітті після винаходу Гуттенбергом друкарського верстата. Друковані матеріали почали суттєво впливати на громадську думку, тому наукові ідеї, які суперечили панівним догмам, зокрема роботи Коперника, Галілея та Сервета, піддавалися суворому контролю з боку релігійних інституцій [3].

У 1620 році Френсіс Бекон у праці «*Novum Organum*» запропонував новий метод оцінювання науки, заснований на дослідженні реального світу. Його ідеї надихнули створення Лондонського королівського товариства, яке в 1665 році заснувало журнал «*Philosophical Transactions*». У 1752 році товариство запровадило перевірку публікацій фахівцями, що стало стандартом для наукових видань [4].

Наприкінці XIX століття друкарська машинка спростила створення копій рукописів, а копіювальний апарат Xerox у 1959 році ще більше прискорив цей процес. Однак лише в середині XX століття багато журналів, почали використовувати формальний процес рецензування, зокрема відомий *Nature* — лише у 1967 році.

Інтернет революціонізував наукову публікацію: рецензенти тепер працюють онлайн, що пришвидшує процес і робить його доступнішим. Утім, сучасні технології принесли нові виклики, зокрема плагіат і фальсифікацію даних. Для боротьби з цими проблемами обговорюють необхідність деанонімізації рецензентів задля підвищення прозорості та якості рецензій.

Рецензування пройшло довгий шлях у своєму розвитку — від засобу для покарання і заборони до інструменту для покращення нових знань та розвитку науки. У своєму еволюційному розвитку процес апіорі повинен стати відкритим і доступним для широкого загалу зацікавлених осіб.

7.1.3. Відмінності від традиційного рецензування, переваги, основні ознаки

Загалом експертне рецензування зазвичай виконує дві різні функції, що не обов'язково пов'язані між собою [1]:

- 1) технічну оцінку достовірності чи обґрунтованості роботи в її методології, аналізі та аргументації (відповідаючи на запитання «Чи це хороша наука?»).

2) допомогу редакційному відбору шляхом оцінки новизни чи очікуваного впливу роботи (відповідаючи на запитання «Чи це захоплива, інноваційна та важлива робота?», «Чи підходить вона для цього журналу, конференції чи наряду фінансування?»).

Для більшості процесів рецензування, починаючи з 1750-х років, автори переважно не знали імен рецензентів, що практикується традиційними способами рецензування до цього часу. На сьогодні найпоширенішими способами традиційної експертної оцінки є так звані сліпі способи, коли автори та експерти не знають імен одне одного [5, 6].

Одностороннє «сліпе» рецензування (англ. терм. — single-blind peer review) — цей вид рецензування вважають найпоширенішим. Ім'я рецензента приховується від вченого. Такий спосіб оцінки допомагає прийняти незалежне рішення, без будь-якого тиску зі сторони автора. Але деякі вчені виражають побоювання, що рецензенти, які працюють у тій самій галузі, що й вони, можуть спеціально затримувати процес надання огляду роботи, дискредитувати автора або й зовсім присвоїти собі інформацію та видати її під своїм ім'ям.

Подвійне «сліпе» рецензування (англ. терм. — double-blind peer review) — за цього способу розгляду наукової роботи анонімності притримуються автор і рецензент. Такий стан речей дає змогу зберегти чесність і унеможливити будь-які упередження. Тут зовсім не відіграватиме ролі біографія автора, його місце проживання або попередні роботи. Наукові статті розглядають незалежно від авторитету вченого. Багато дослідників виступають саме за цей вид рецензування. Але є невеликий нюанс — якщо автор працює в досить вузькоспеціалізованій темі, рецензенти можуть впізнати його за специфікою предмета дослідження або за попередніми роботами.

Тристороннє сліпе рецензування (англ. терм. — triple-blind peer review) є найбільш закритим методом оцінювання, оскільки всі учасники процесу (автори, рецензенти, редактори) є взаємно анонімними.

Зауважимо, що в Україні, за спостереженням та аналізом процесів рецензування, представлених на вебсайтах українських наукових журналів, найпоширенішою є модель двостороннього сліпого рецензування [6].

Типова схема процесу традиційного рецензування має такий вигляд, як показано на рис. 7.1.

Науковці принципово згодні, що експертна оцінка сама по собі необхідна, але більшість вважає поточну модель недосконалою [1, 8].

Поширені переконання, що поточна модель є неоптимальною, можна пояснити різними причинами, через які традиційна експертна оцінка піддавалась критиці. Ця критика стосується різних рівнів, причому одні стосуються роботи самих рецензентів, а інші більше стурбовані редакційними рішеннями, які базуються на рецензуванні або впливають на нього. Наведімо короткий огляд різноманітних зауважень щодо традиційного рецензування:

- Ненадійність і непослідовність: рецензія залежить від примх людського судження, об'єктивність, надійність і послідовність експертної оцінки підлягають сумніву.

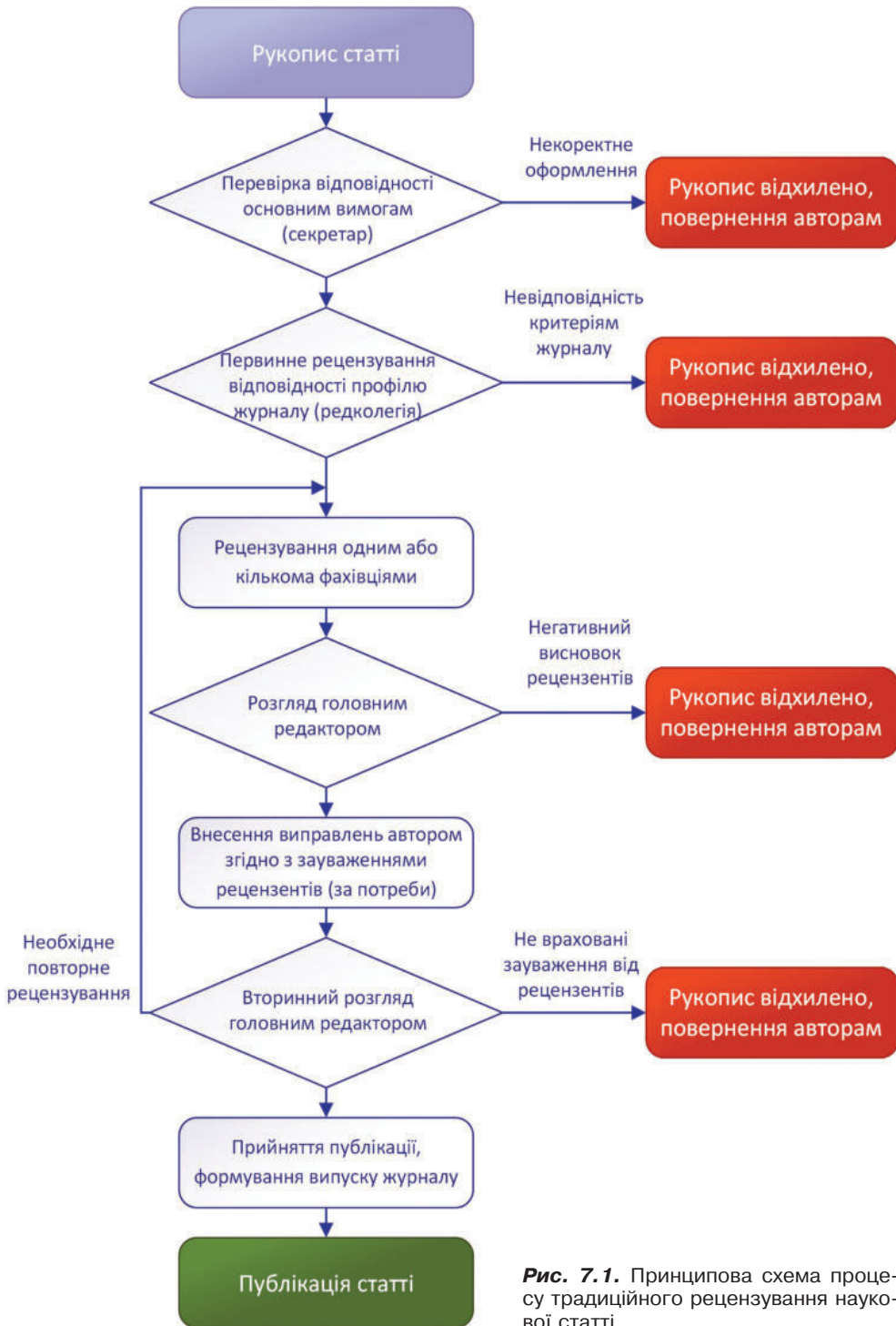


Рис. 7.1. Принципова схема процесу традиційного рецензування наукової статті

- Затримка та витрати: період від подання до публікації у багатьох журналах часто може перевищувати один рік, причому більшу частину цього часу займає рецензування. Ця затримка уповільнює доступність результатів для подальших досліджень і професійного використання.

- Відсутність підзвітності та ризик підривної діяльності: «чорна скринька» традиційного рецензування дає рецензентам, редакторам і навіть авторам багато можливостей для потенційного саботажу процесу. На редакційному рівні відсутність прозорості означає, що редактори можуть в односторонньому порядку відхиляти подання або формувати результати рецензування, вибираючи рецензентів на основі їхніх відомих переваг або неприйняття певних теорій і методів [1]. Рецензенти, захищені анонімністю, можуть діяти неетично у власних інтересах, приховуючи конфлікт інтересів.

- Соціальні та публікаційні упередження: хоча їх часто ідеалізують як неупереджених та об'єктивних оцінювачів, насправді дослідження показують, що рецензенти можуть бути схильні до соціальних упереджень на підставі статі, національності, інституційної приналежності, мови, тематики тощо. Інші дослідження свідчать про так звану упередженість публікації, коли упередження щодо певних категорій творів формують те, що публікується. Упередженість публікації може приймати різні форми. По-перше, це перевага складності над простотою в методології. Далі, теоретично «підтверджувальне упередження» призводить до консерватизму, упереджуючи рецензентів проти інноваційних методів або результатів, що суперечать домінантним теоретичним поглядам. Нарешті, такі фактори, як прагнення до «впливу» та «досконалості», означають, що редактори та рецензенти, здається, налаштовані віддавати перевагу позитивним результатам над негативними або нейтральними, і не сприяти дослідженням реплікації.

- Відсутність стимулів: традиційне рецензування надає мало стимулів для рецензентів, чия робота майже виключно неоплачувана і чиї анонімні внески не можуть бути визнані, а, отже, і винагороджені.

- Марнотратство: коментарі рецензентів часто додають контекст або вказують на сфери майбутньої роботи. Розбіжності рецензентів можуть виявити зони напруги в теорії чи аргументі. Закулісне обговорення рецензентів і авторів також може скеровувати молодих дослідників у навчанні процесу рецензування. Читачі можуть вважати таку інформацію корисною, але наразі ця потенційно цінна додаткова інформація втрачена даремно.

Таким чином, потреба у зміні підходу до процесу експертизи наукових праць назрівала вже протягом довгого часу. Було запропоновано не один спосіб чи підхід для нівелювання того чи іншого недоліку, і усі вони мали один «спільний знаменник» — зробити процес рецензування більш відкритим [1, 8, 9].

Уперше термін «відкрите рецензування» (open peer review) було вжито у 1982 році [10]. Відтоді було дано безліч визначень цьому явищу, проте і досі автори не дійшли єдності [11].

Ми пропонуємо використовувати визначення, згадане у п. 1 цієї теми, оскільки, на думку авторів посібника, воно найповніше охоплює всі існуючі фактори відкритої експертної оцінки — деанонімізацію, публікацію зві-

тів про рецензування, взаємодію між учасниками, краудсорсинг рецензій, оприлюднення рукописів перед рецензуванням тощо.

На сьогодні вирізняють сім чітких ознак відкритого рецензування [1]:

- Відкриті ідентифікатори: автори та рецензенти знають один одного.
- Відкриті звіти: звіти про рецензії публікуються поруч із відповідною статтею.
- Відкрита участь: спільнота може зробити свій внесок у процес перевірки.
- Відкрита взаємодія: допускається і заохочується пряме взаємне обговорення між автором(ами) та рецензентами та/або між рецензентами.
- Відкриті рукописи попереднього рецензування: рукописи стають доступними негайно (наприклад, через сервери попереднього рецензування, такі як arXiv) перед будь-якими офіційними процедурами рецензування.
- Відкриті коментарі до остаточної версії: переглядайте або коментуйте публікації остаточної «версії запису».
- Відкриті платформи («відокремлене рецензування»): рецензування здійснюється іншою організаційною структурою, а не місцем публікації.

7.1.4. Роль процесу для учасників — автора, рецензента, редактора, читача, спільноти

Процес відкритого рецензування суттєво впливає на всіх учасників процесу. Для **автора** нівелюється дуже багато ризиків, пов'язаних із традиційною експертною оцінкою, що описані у попередньому пункті, проте водночас зростає відповідальність за власну роботу і власне наукове ім'я — адже для широкого загалу наукової спільноти тепер доступний непрорецензований варіант рукопису.

Для **рецензента** теж зростає відповідальність за власну репутацію, адже публічна оцінка має бути максимально неупередженою і фаховою. Будь-які необ'єктивні зауваження чи аргументи можуть бути спростовані у публічній дискусії з автором чи компетентним представником наукової спільноти.

Редактор наукового видання, навпаки, частково знімає відповідальність за контент власного журналу — адже у випадку публічного обговорення неякісна стаття (без наукової новизни, академічно недоброчесний матеріал тощо) може бути додатково виявлена на етапі рецензування та публічного коментування.

Читач і наукова спільнота за відкритого рецензування однозначно виграють — адже отримують якісніший, вивірений публікаційний продукт. Також читачі можуть впливати на процес рецензування, коментуючи спірні чи нефахові на їхній погляд аспекти наукової праці.

Розвиток світових засобів комунікації, інтернету зокрема, дав небачену досі можливість для впровадження відкритого рецензування або окремих його ознак для практичного використання. Доступ до контенту доступний цілодобово, у будь-якій точці світу, з будь-якого пристрою, під'єданого до мережі. Внаслідок цього значно пришвидшується розгляд матеріалу, що

дуже важливо у ритмі сучасного інформаційного простору. Збільшується відповідальність сторін, відбувається обмін інформацією, нівелюються ризики традиційної експертизи. Все більше наукових видань або ком'юніті переходять до відкритого рецензування, основні з них ми розглянемо у наступному пункті.

7.1.5. Світові наукові спільноти, що використовують відкрите рецензування

Кількість вебсистем відкритого рецензування з кожним роком збільшується. Такі платформи можуть мати кілька або одну з ознак відкритого рецензування, які ми перерахували вище [12]. Розглянемо основні і найпопулярніші ресурси, що стали своєрідними шаблонами та прикладами для наслідування.

F1000Research (F1000, Faculty of 1000) — видавнича платформа відкритих досліджень для науковців, науковців і клініцистів, яка пропонує швидку публікацію статей та інших результатів досліджень без редакторської упередженості. Усі статті виграють від прозорого рецензування та редакційних вказівок щодо надання всіх вихідних даних у відкритому доступі.

Рік запуску вебсайту: 2000

Посилання: <https://f1000research.com>

Publons (у 2022 році приєднався до Web of Science) — призначений для реєстрації рецензування. Імпорт, перевірка і збереження записів про рецензії та рукописи для будь-якого журналу в світі, у повній відповідності до всіх редакційних політик.

Рік запуску вебсайту: 2013

Посилання: <https://publons.com>

The Winnower — мультидисциплінарна видавнича платформа відкритого доступу з відкритою багатоетапною рецензією.

Рік запуску вебсайту: 2013

Посилання: <https://thewinnower.com>

Copernicus Publications (EGU Copernicus journals) — журнал з інтерактивним публічним рецензуванням.

Рік запуску вебсайту: 2001

Посилання: <https://www.openuphub.eu/review/services>

ScienceOpen — платформа для відкриттів з інтерактивними функціями для вчених, щоб покращити свої дослідження у відкритому доступі, послуги зі створення контексту, розширені функції пошуку, рецензування після публікації, рекомендації.

Рік запуску вебсайту: 2013

Посилання: <https://www.scienceopen.com>

eLife — незалежна платформа для обміну відкритими результатами, науковий журнал відкритого доступу в галузі наук про життя та особливо біомедичних наук.

Рік запуску вебсайту: 2011

Посилання: <https://elifesciences.org>

Open Research Europe — видавнича платформа з відкритим доступом для публікації досліджень, що випливають із фінансування Horizon 2020, Horizon Europe та/або Євроатома в усіх предметних сферах. Платформа полегшує для бенефіціарів Horizon 2020, Horizon Europe та Євроатом дотримання умов відкритого доступу до їхнього фінансування та пропонує дослідникам місце для публікації, щоб швидко ділитися своїми результатами та ідеями і сприяти відкритому, конструктивному дослідницькому обговоренню.

Рік запуску вебсайту: 2021

Посилання: <https://open-research-europe.ec.europa.eu>

7.1.6. Український досвід використання відкритого рецензування

Незважаючи на те, що відкрите рецензування вже досить поширене у світовій науковій спільноті, нам відомо наразі лише про одну платформу відкритого рецензування в Україні — **OpenReviewHub** (посилання: <https://openreviewhub.org>). Система почала діяти у 2018 році і наразі обслуговує три великі міжнародні наукові конференції (International Conference of Young Professionals «Geoterrace», International Scientific Conference «Chemical Technology and Engineering», International Youth Science Forum «Litteris et Artibus»).

Перевагами системи є мультидисциплінарність та відкритість, за необхідності доступні навчальні матеріали по роботі із сайтом. До спільноти ресурсу може долучитись кожен охочий, проте, щоб стати рецензентом спільноти OpenReviewHub, необхідно мати щонайменше науковий ступінь кандидата наук. Також при реєстрації нового користувача треба вказати власний номер ORCID для ідентифікації у науковій спільноті.

Процес відкритого рецензування на OpenReviewHub описано так (рис. 7.2):

Для рецензента платформа містить вебформу із основними пунктами, де слід відмітити відповідність рукопису до чинних редакційних та академічних вимог, а також є можливість залишити розширений відгук.

Матеріали, розміщені на сайті, розповсюджуються за ліцензією Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0), публікуються в інтернеті з відкритим доступом — весь вміст є у вільному доступі безкоштовно для користувача або його/її установи. Користувачам дозволено читати, завантажувати, копіювати, розповсюджувати, друкувати, шукати або посилатись на повні тексти статей або використовувати їх у будь-яких інших законних цілях, не вимагаючи попереднього дозволу видавця чи автора.

На момент виходу посібника, авторами проекту OPTIMA в межах його виконання було створено платформу відкритого рецензування Peers International (<https://peers.international>), що має на меті запровадити практику відкритого рецензування в Україні та підтримати реалізацію Національного плану щодо відкритої науки.

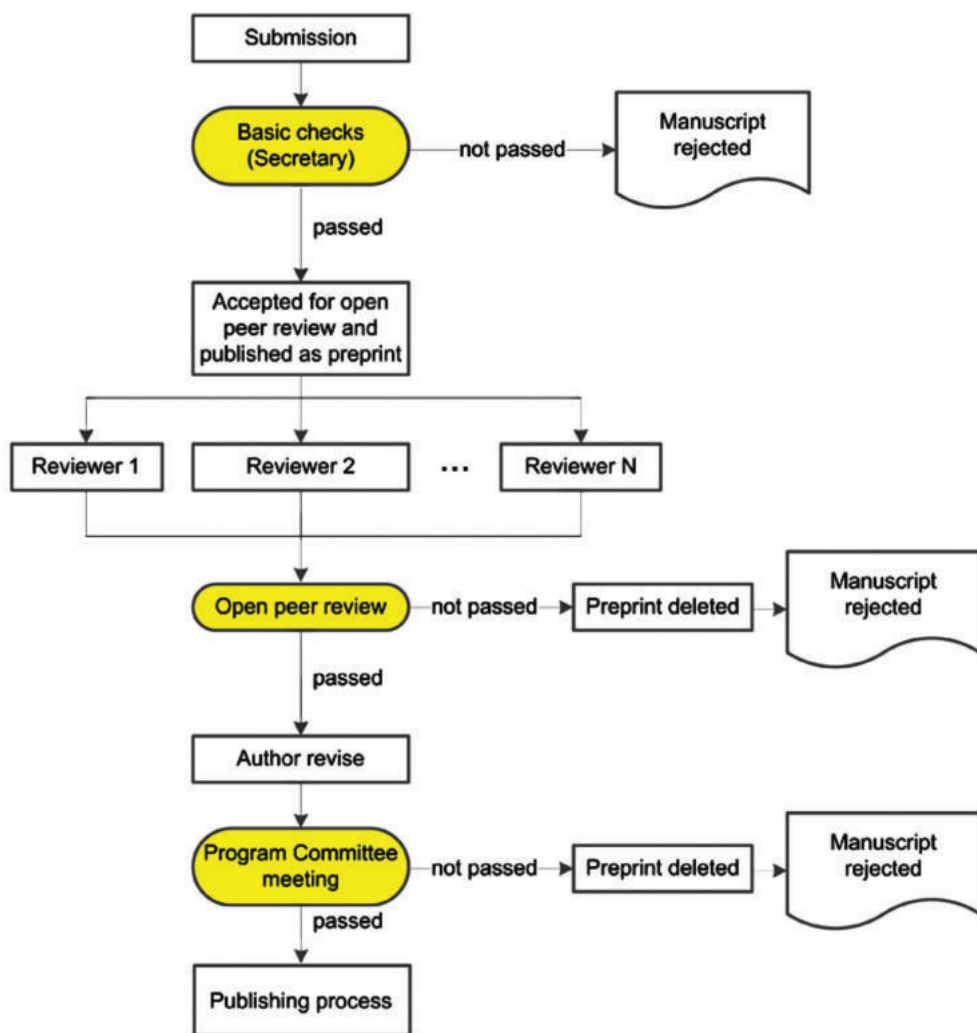


Рис. 7.2. Принципова схема процесу відкритого рецензування на сайті OpenReviewHub

7.1.7. Недоліки системи відкритого рецензування та можливі способи їхнього подолання

На жаль, відкрите рецензування, незважаючи на те, що воно є однією з основних стовпів відкритої науки, наразі (і досі) не має ані стандартизованого визначення, ані узгодженої схеми своїх функцій і реалізацій. Література відображає його аспекти з численними накладаннями та суперечливими визначеннями. Тоді як для одних цей термін стосується рецензування, де особи автора та рецензента розкриваються один одному, для інших він означає систему, де звіти рецензентів публікуються разом зі статтями. Для інших він означає обидві ці умови, а для третіх описує системи, де не лише

«запрошені експерти» можуть коментувати. Для третіх він охоплює різноманітні комбінації цих та інших нових методів експертної оцінки [1].

Також деякі вчені вважають, що відкритий розгляд може налякати експерта, і той напише рецензію без особливої критики або мінімізує її кількість. Молодші рецензенти, через страх нашкодити своїй кар'єрі, можуть відмовитися сильно критикувати працю більш досвідченого й авторитетного вченого. Можлива й участь у процесі відкритого рецензування активних, але некомпетентних рецензентів, що теж не додасть плюсів у науковий процес, адже можуть або недооцінити корисний проект, або переоцінити неактуальний.

Часто для ефективної роботи спеціалізованих спільнот необхідна колективна участь, що вимагає достатньої кількості кваліфікованих учасників. Збільшення загальної кількості платформ відкритого рецензування почасти ставить ученого перед вибором — до якої саме команди приєднатись. У результаті йде розпорошення зусиль і деякі цікаві проекти припиняють своє існування.

Інша важлива проблема відкритого рецензування (і рецензування взагалі) — це мотивація для експерта написати рецензію. У сучасному світі, перевантаженому інформацією, відповідальністю та обов'язками, почасти складно спонукати фахівців до такої, неперіоритетної з точки зору основного фаху роботи.

Можливим вирішенням цієї проблеми є грошова винагорода експертам, проте це може суттєво відбитися на вартості публікації і, в підсумку, лягає додатковим тягарем на автора наукової роботи. З іншого боку, грошова винагорода може стати «задобрювальним» чинником, що спонукатиме експерта писати позитивнішу рецензію.

Іншим шляхом є суспільна домовленість про долучення рецензій до наукового доробку експерта, але виникає проблема інша — рецензії не цитуватимуть, а це, своєю чергою, теж не додасть фахівцям зацікавленості.

Але водночас все більше росте потреба приймати відкритіші моделі рецензування — для всіх учасників процесу. Адже рецензенти при подачі власних статей опиняються на протилежному боці — і самі стають авторами. Саме прозорий розгляд є простим та водночас інноваційним способом, що допомагає удосконалити процес і мінімізувати пов'язані із рецензуванням ризики. Читачі можуть отримати доступ до історії експертного розгляду, звітів, висновків редакторів і відповідей авторів. За коментарями рецензентів можна зрозуміти, яка глибока робота була проведена, на що саме спирались фахівці, що нівелює можливості виникнення недостовірної інформації.

Колективний розгляд роботи, що включає великий спектр підходів, під час якого співпрацює команда вчених, може посилити прозорість відкритого рецензування. Двоє та більше рецензентів можуть працювати разом над роботою та вкінці надати спільний звіт. Такий підхід передбачає співпрацю з автором для того, щоб покращити статтю, доки вона не буде відповідати загальним критеріям. Спільний розгляд є більш конструктивним, тому що усуває бар'єри, з якими стикається вчені та експерти.

Також важливою є пост-публікація рецензії, коли вона зберігається або з'являється після публікації. Ця публікація може мати вигляд сторінки дискусійного форуму з коментарями разом з опублікованою статтею. Водночас цей підхід не виключає інших видів експертного розгляду.

Підсумовуючи сказане вище, можна зробити кілька однозначних висновків. Відкрите рецензування є беззаперечною рушійною силою для розвитку науки та прискорення цього розвитку. Прозорість, колективна робота, фаховість стануть головними чинниками підвищення якості наукових публікацій. Що стосується описаних проблем, то за чіткого і відповідального дотримання принципів академічної доброчесності всі вони з часом зникнуть і стануть просто середньовічними «дикунствами» з підручників історії науки.

ПОСИЛАННЯ

1. Ross-Hellauer T., 'What is open peer review? A systematic review', *F1000Research*, 6:588, Aug. 2017. doi: 10.12688/f1000research.11369.2.
2. Al K. M. Z., 'History of Medical Records and Peer Review', *Annals of Saudi Medicine*, vol. 17, no. 3, pp. 277–278, 1997, doi: 10.5144/0256-4947.1997.277.
3. Spier R., 'The history of the peer-review process', *Trends in Biotechnology*, vol. 20, no. 8, pp. 357–358, 2002, doi: 10.1016/S0167-7799(02)01985-6.
4. Kronick D. A., 'Peer Review in 18th-Century Scientific Journalism', *JAMA*, vol. 263, no. 10, pp. 1321–1322, 1990, doi: 10.1001/jama.1990.03440100021002.
5. Research Solutions, 'Peer Review: The Good, the Bad, and the Ugly', *The Article Galaxy Blog*. Accessed: Dec. 19, 2023. [Online]. Available: <https://www.researchsolutions.com/blog/peer-review-the-good-the-bad-and-the-ugly>.
6. Березко О. і Ковалик Л., «Аналіз алгоритму двостороннього сліпого рецензування в контексті впровадження принципів відкритої науки», *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія: Інформатизація вищого навчального закладу, вип. 903, с. 58–66, 2018. Доступний у: <https://ena.lpnu.ua:8443/server/api/core/bitstreams/cf8cbdc4-e321-4d6a-994d-46a9e37b1e0d/content>.
7. 'Types of Peer Review', Wiley. Accessed: Dec. 19, 2023. [Online]. Available: <https://authorservices.wiley.com/Reviewers/journal-reviewers/what-is-peer-review/types-of-peer-review.html>.
8. Walker R. and Rocha da Silva P., 'Emerging trends in peer review—a survey', *Frontiers in Neuroscience*, vol. 9, 2015, <https://doi.org/10.3389/fnins.2015.00169>.
9. Tennant J. P. et al., 'A multi-disciplinary perspective on emergent and future innovations in peer review', *F1000Research*, 6:1151, 2017. doi: 10.12688/f1000research.12037.2.
10. Armstrong J. S., 'Barriers to scientific contributions: The author's formula', *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 5, no. 2, pp. 197–199, 1982, doi: 10.1017/S0140525X00011201.
11. Ford E., 'Defining and Characterizing Open Peer Review: A Review of the Literature', *Journal of Scholarly Publishing*, vol. 44, no. 4, pp. 311–326, 2013, doi: 10.3138/jsp.44-4-001.
12. 'Services', OpenUP Hub. Accessed: Dec. 19, 2023. [Online]. Available: <https://www.openuphub.eu/disseminate/services>.

7.1.8. Контрольні питання

1. Що таке рецензування та в чому його мета?
2. У чому особливість відкритого рецензування?
3. Що, на вашу думку, слід вважати історичним початком процесу рецензування?

4. Що таке «сліпі» способи рецензування? Які види «сліпого» рецензування ви знаєте?
5. Які недоліки традиційного рецензування ви вважаєте найпроблемнішими?
6. Перелічіть сім основних ознак відкритого рецензування.
7. Переваги відкритого рецензування для безпосередніх учасників процесу.
8. Перелічіть відомі вам платформи відкритого рецензування. Якими з них ви користувались особисто?
9. Чи є в Україні платформа відкритого рецензування?
10. Як ви нівелювали би недоліки відкритого рецензування?

7.1.9. Приклади

Приклад 1

Стаття «Physical activity promotion in the age of climate change» на сайті F1000Research [1] опублікована у другій, відредагованій версії, унаслідок процесу відкритого рецензування (рис. 7.3). Статтю розглядало двоє науковців, наведено їхні дані та історію подачі версій статті (рис. 7.3).

Вказано виправлення порівняно із першоджерелом (рис. 7.4).

Під списком виправлень (рис. 7.4) подано посилання на детальні зауваження кожного із рецензентів (рис. 7.5). Зауваження мають можливість коментування (рис. 7.5) та продовження дискусії.

The screenshot displays the F1000Research website interface. At the top, there is a navigation bar with links like 'BROWSE', 'GATEWAYS & COLLECTIONS', 'HOW TO PUBLISH', 'ABOUT', 'BLOG', 'MY RESEARCH', and 'SIGN IN'. A search bar and a 'SUBMIT YOUR RESEARCH' button are also present.

The main content area features the article title 'Physical activity promotion in the age of climate change [version 2; peer review: 2 approved]' by Karim Abu-Omar, Peter Gellius, and Sven Messing. It indicates that the article is included in the 'Climate gateway' and the 'Global Public Health gateway'.

On the right side, the 'Open Peer Review' section shows the 'Reviewer Status' as '2 approved' (indicated by green checkmarks). Below this, the 'Reviewer Reports' table lists two reviewers and their feedback on two versions of the article.

	1	2
Version 2 (revision) 20 Nov 20	✓ read	✓ read
Version 1 11 May 20	? read	? read

Below the table, the names and affiliations of the reviewers are listed: Kevin Lanza (Michael & Susan Dell Center for Healthy Living at The University of Texas Health Science Center at Houston) and Stephanie Levy (Hunter College, New York, USA).

At the bottom, there is a section for 'Comments on this article' with a link to 'All Comments (0)'.

Рис. 7.3. Вигляд статті на сайті F1000Research

REVISED Amendments from Version 1

Major differences between this version and the previously published version:

- Table 1 was added to provide an overview about the strategic objectives and recommended policy actions of WHO's Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030.
- New evidence was added to strengthen the argument of interconnections between physical activity promotion and the climate crisis.
- In the discussion it is now explicitly stated that the implementation of climate-conscious policies for physical activity promotion depends also on economic, political and cultural factors.
- A section about the limitations of this article was added.

See the authors' detailed response to the review by Stephanie Levy
See the authors' detailed response to the review by Kevin Lanza

Рис. 7.4. Список виправлень у версії 2

Reviewer Report 23 Views

16 Oct 2020 | for Version 1

Stephanie Levy, Department of Anthropology, Hunter College, New York, NY, USA

Cite this report

Responses (1)

APPROVED WITH RESERVATIONS

The authors argue that many of action points outlined by the recent Global

Responses (1)

AUTHOR RESPONSE 20 Nov 2020

Sven Messing, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), Erlangen, Germany

We would like to thank the reviewer for her valuable feedback. We have addressed her comments by adding a paragraph to the discussion [VIEW MORE](#)

Competing Interests

No competing interests were disclosed.

[Respond](#) [Report a concern](#)

Рис. 7.5. Приклад відгуку рецензента та відповіді одного з авторів

Приклад 2

Розгляньмо, який має вигляд процес відкритого рецензування на українському порталі OpenReviewHub на прикладі статті «Facing Climate Changes: Forest Carbon Stock in Ukrainian Polissya and Disturbances Impact» [2] (рис. 7.6).

Одразу доступні дані усіх авторів, час першої публікації, посилання на відкриті рецензії та дані рецензентів (рис. 7.7), сама рецензія поєднує оцінну анкету із коментарями рецензента (рис. 7.7):

Доступне посилання на профіль рецензента, а також представлено його афіліацію та номер ORCID.

Приклад 3

На сайті Американського інституту біологічних наук є перелік наборів даних, що стосуються відкритого рецензування [3] (рис. 7.8).

The screenshot shows the article page on OpenReviewHub. The article title is "Facing Climate Changes: Forest Carbon Stock in Ukrainian Polissya and Disturbances Impact". The category is "Biotechnology, Ecology & Sustainable Development". The authors are listed in a table:

First and Last Name	Academic degree	E-mail	Affiliation
Andrii Bilous	Sc.D.	bilous@nubip.edu.ua	National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine Kyiv, Ukraine
V Myroniuk	Ph.D.	victor.myroniuk@nubip.edu.ua	National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine Kyiv, Ukraine
Maksym Matsala	No	matsala@nubip.edu.ua	National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine Kyiv, Ukraine
Petro Dyachuk	No	pdychuk@nubip.edu.ua	National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine Kyiv, Ukraine

On the right side, there are buttons for "Login" and "Register", and a section for "Open Peer Review" with two referee reports. Referee report № 1 is by Olena Popovych, and Referee report № 2 is by Natalia Holets. Both reports have a status of "Accept without remarks".

Рис. 7.6. Вигляд статті на сайті OpenReviewHub

The screenshot shows the review page for the article. The title is "Review of an article submitted to the conference Litteris et Artibus". The approval status is "Accept without remarks". The date published is "04.11.2018 - 12:33". The reviewer is Olena Popovych, PhD, from Lviv Polytechnic National University, with ORCID ID 0000-0002-5830-8855. The review includes several questions and answers:

- The article's title reflects the content and purpose of the article? **Yes**
- Was the aim of the work clearly defined and successfully accomplished? **Yes**
- Does the article embrace contemporary issues in the area? **Yes**
- Does the article contain new and not published results? **Yes**
- Was the article clearly written and easily understood? **Easily understood**
- Conclusions illustrate the research results, recommendations and giving suggestions for future research **Yes**
- The references are full and grounded? **Yes**
- How adequate was the writing and used terminology? **Adequate**

Рис. 7.7. Вигляд відкритої рецензії на сайті OpenReviewHub

Зокрема, перейшовши за лінком «The Validation of Peer Review through Research Impact Measures and the Implications for Funding Strategies» [4], переходимо на сайт PLOS One [5].

Тут можна обрати пошук наукових праць за різними критеріями, зокрема за предметною областю «Information Sciences» [6] (рис. 7.9).

OPEN PEER REVIEW DATA SETS

To study the process of peer review, data are needed to inform analysis and decisions on the effectiveness and efficiency of the process. As part of the AIBS commitment to studying the Science of Peer Review, we have synthesized a large amount of data on various facets of the peer review process. We believe that open data are a key component strengthening the study of peer review by providing the opportunity for wider evaluation and diverse insights, which will ultimately will enhance the integrity of the peer review process.

Compiled below is list of available **16 open data sets**, from AIBS and others, concerning the approaches, outcomes and validations of the scientific peer review process, particularly focusing on peer review of applications for funding. This list is sorted by topic area and intended to serve as a resource for those conducting research on the peer review process.

AIBS DATA SETS

Barnett AG, Glisson SR, Gallo SA. "Do funding applications where peer reviewers disagree have higher citations? A cross-sectional study." *frontiersinresearch.com* 2018; 7:1030
 > Dataset available at <https://doi.org/10.5281/zenodo.1452073>.

Carpenter AS, Sullivan JH, Deshmukh A, Glisson SR, & Gallo SA. "A retrospective analysis of the effect of discussion in teleconference and face-to-face scientific peer-review panels." *BMJ Open*. 8 September, 2015.
 > Dataset available at <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1495503>.

Aibs Data Sets
External Data Sets

Рис. 7.8. Приклад наборів даних, що стосуються відкритого рецензування

plos.org create account sign in

PUBLISH ABOUT BROWSE SEARCH

PLOS ONE advanced search

Information Sciences

Advanced Search

263,946 results for Information Sciences Sort By: Relevance

SEARCH ALERT

Filters: PLOS ONE Clear all filters

Journal

☒ PLOS ONE

☐ PLOS Neglected Tropical Diseases (9,902)

☐ PLOS Genetics (9,637)

☐ PLOS Pathogens (9,527)

☐ PLOS Computational Biology (9,305)

☐ PLOS Biology (6,340)

[show more](#)

Subject Area

☐ Biology and life sciences (242,584)

☐ Medicine and health sciences (195,685)

☐ Research and analysis

How repeated exposure to informal science education affects content knowledge of and perspectives on science among incarcerated adults
 Joshua J. Horns, Nafiseh Nadkarni, Allison Anhalt
 Research Article | published 22 May 2020 PLOS ONE
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233083>
 Views: 0 • Citations: 3 • Saves: 15 • Shares: 15

A Program for At-Risk High School Students Informed by Evolutionary Science
 David Sloan Wilson, Richard A. Kauffman Jr., Miriam S. Purdy
 Research Article | published 16 Nov 2011 PLOS ONE
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0027826>
 Views: 0 • Citations: 20 • Saves: 111 • Shares: 10

A scholarly network of AI research with an information science focus: Global North and Global South perspectives
 Kai-Yu Tang, Chun-Hua Hsiao, Geo-Jen Hwang
 Research Article | published 15 Apr 2022 PLOS ONE
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265565>

Рис. 7.9. Пошук за предметною областю «Інформаційні науки» на сайті PLOS One

На рис. 7.10 видно, що робота проходила процес рецензування.

Приклад 4

Розгляньмо приклад статті «Local ecological knowledge and folk medicine in historical Estonia, Livonia, Courland and Galicia in Northeastern Europe,



Рис. 7.10. Приклад наукової праці з відкритим рецензуванням



Рис. 7.11. Вигляд статті на сайті Open Research Europe

1805–1905» на платформі Open Research Europe [7] (рис. 7.11). Як і у попередніх прикладах, одразу подано дані про авторів, рецензентів та історію версій. Інтерфейс подібний до F1000Research, саме за сприяння даного видавця функціонує вебсайт.

Подано інформацію про внесені зміни у новій версії статті (рис. 7.12).

REVISED Amendments from Version 1

The new version displays minor changes, essentially clarifications based on the reviewer's suggestions. We have been more specific in the title, modifying it and including the name of the general study region. We have clarified the study site and included one figure which shows maps of investigated areas. A short paragraph describing the reasons for our focus on German language sources was added. Hence, four new references were included in the dataset, and one reference was corrected. We changed keywords and provided new ones not present in the title to improve the visibility of the Data note and Dataset in searches. The following changes have been made to the text in the revised version and have not changed the main results of our work.

[See the detailed response from the author\(s\) to the review by Irene Teixidor-Toneu](#)

Рис. 7.12. Список виправлень у версії 2

F1000Research Search [SUBMIT YOUR RESEARCH](#)

BROWSE GATEWAYS & COLLECTIONS HOW TO PUBLISH ABOUT BLOG MY RESEARCH SIGN IN

Home » Browse » The case for openness in engineering research

Check for updates

OPINION ARTICLE

REVISED The case for openness in engineering research [version 2; peer review: 3 approved, 1 approved with reservations]

Devin R. Berg ¹, Kylie E. Niemeyer ²

Author details

Abstract

In this article, we describe our views on the benefits, and possible downsides, of openness in engineering research. We attempt to examine the issue from multiple perspectives, including reasons and motivations for introducing open practices into an engineering researcher's workflow and the challenges faced by scholars looking to do so. Further, we present our thoughts and reflections on the role that open engineering research can play in defining the purpose and activities of the university. We have made some specific recommendations on how the public university can commit to and push the boundaries of its role as the creator and promoter of public knowledge. In doing so, the university will further demonstrate its vital role in the continued economic, social, and technological development of society. We have also included some thoughts on how this applies specifically to the field of engineering and how a culture of openness and sharing within the engineering community can help drive societal development.

Keywords

open science, open engineering, engineering, open access, research dissemination

Corresponding author: Devin R. Berg

ALL METRICS

1905 VIEWS

150 DOWNLOADS

Get PDF Get XML Cite Export Track Email Share

Open Peer Review

Reviewer Status     

Reviewer Reports

	1	2	3	4
Version 2 (revision) 11 Oct 18	 read		 read	 read
Version 1 26 Apr 18	 read	 read		

Invited Reviewers

- Nathan L. Vanderford , University of Kentucky, Lexington, USA
- Joshua M. Pearce , Michigan Technological University, Houghton, UK
- Patrick Vandewalle , KU Leuven, Leuven, Belgium
- Chris H. J. Hartgerink , Liberate Science, Berlin, Germany

Comments on this article

All Comments (4)

Рис. 7.13. Загальний вигляд статті на сайті F1000Research

Приклад 5

Процес відкритого рецензування можна детальніше прослідкувати на прикладі статті «The case for openness in engineering research» на сайті F1000Research [8] (рис. 7.13).

Процес відкритого рецензування статті передбачає оприлюднення імен рецензентів та їхніх рішень на кожному етапі рецензування, як це показано на рис. 7.14.

У зручному вигляді представлені відомості про процес рецензування та версії статті після врахування зауважень рецензентів (рис. 7.15).

Рис. 7.14. Оприлюднення імен рецензентів та їхніх рішень на кожному етапі рецензування

Open Peer Review

Reviewer Status ✓ ? ✓ ✓ ✓ ⓘ

Reviewer Reports

Invited Reviewers

	1	2	3	4
Version 2 (revision) 11 Oct 18	✓ read		✓ read	✓ read
Version 1 26 Apr 18	? read	? read		

1. Nathan L. Vanderford University of Kentucky, Lexington, USA

2. Joshua M. Pearce Michigan Technological University, Houghton, UK

3. Patrick Vandewalle KU Leuven, Leuven, Belgium

4. Chris H. J. Hartgerink Liberate Science, Berlin, Germany

Alongside their report, reviewers assign a status to the article:

✓ **APPROVED**
The paper is scientifically sound in its current form and only minor, if any, improvements are suggested

? **APPROVED WITH RESERVATIONS**
A number of small changes, sometimes more significant revisions are required to address specific details and improve the papers academic merit.

✗ **NOT APPROVED**
Fundamental flaws in the paper seriously undermine the findings and conclusions

Рис. 7.15. Відомості про історію процесу рецензування статті

Peer Review Summary

Go to: ▶

Review date	Reviewer name(s)	Version reviewed	Review status
2019 Sep 10	Chris H. J. Hartgerink	Version 2	Approved
2019 Sep 6	Patrick Vandewalle	Version 2	Approved
2018 Oct 12	Nathan L. Vanderford	Version 2	Approved
2018 May 4	Joshua M. Pearce	Version 1	Approved with Reservations
2018 Apr 30	Nathan L. Vanderford	Version 1	Approved with Reservations

REVISED

Amendments from Version 1

The latest version of this manuscript includes revisions to address reviewer comments and unsolicited comments made on version 1, as well as updates to the acknowledgements section. These changes are outlined in the Author Responses attached to the reports. Specifically, we have added 15 new references to address shortcomings in the cited literature as well as clarified our wording in several sections as requested by the reviewers. Finally, we have added a new paragraph titled 'Value and Credit' to better organize the 'Importance of open science' section.

See the authors' detailed response to the review by Joshua M. Pearce

See the authors' detailed response to the review by Nathan L. Vanderford

Рис. 7.16. Вікно із відповідями авторів на зауваження рецензентів

Читач також може ознайомитись із відповідями авторів на зауваження рецензентів (рис. 7.16).

Comments on this article

Version 2

[+ Comment](#)

Version 1

Author Response 11 Oct 2018
Devin Berg, University of Wisconsin-Stout, Menomonie, USA
 Dr. Irawan,

Thank you for your comment. We agree that engineers are often positioned as *problem solvers* within society and if this expectation is to be met, then open practices would lead to ... [Continue reading](#)

[REPORT A CONCERN](#)

Author Response 11 Oct 2018
Devin Berg, University of Wisconsin-Stout, Menomonie, USA
 Dr. Katz,

Thank you for taking the time to comment on our paper and to provide your suggestions for improvement here. We've considered each of your comments and have edited our ... [Continue reading](#)

[REPORT A CONCERN](#)

Рис. 7.17. Коментарі читачів

Важливим елементом відкритого рецензування є коментарі читачів, які авторський колектив статей також коментує безпосередньо на сторінці розміщення статей і у разі обґрунтованості зауважень вносить корективи до тексту статті (рис. 7.17).

Приклад 6

Розгляньмо приклад розміщення статті із можливістю відкритого рецензування на платформі ScienceOpen [9]. Визначимо пошук по статтях із

Рис. 7.18. Вікно пошуку на сайті ScienceOpen



Рис. 7.19. Загальний вигляд статті на сайті ScienceOpen

рецензуванням (пункти Content Type «Article», «Peer Review») та введемо ключові слова «chemical technology» (рис. 7.18):

Візьмімо для прикладу першу статтю з результатів пошуку: «Current state of chitin purification and chitosan production from insects» [10] (рис. 7.19).

Наведено основні дані про статтю, є можливість написати рецензію. Звернімо увагу, що для написання рецензії зареєстрований користувач повинен мати на сайті статус «Expert». Авторизовані користувачі мають можливість коментувати статті.

Приклад 7

Сайт eLife містить широкий спектр досліджень, пов'язаних із біологічними науками [11] (рис. 7.20).

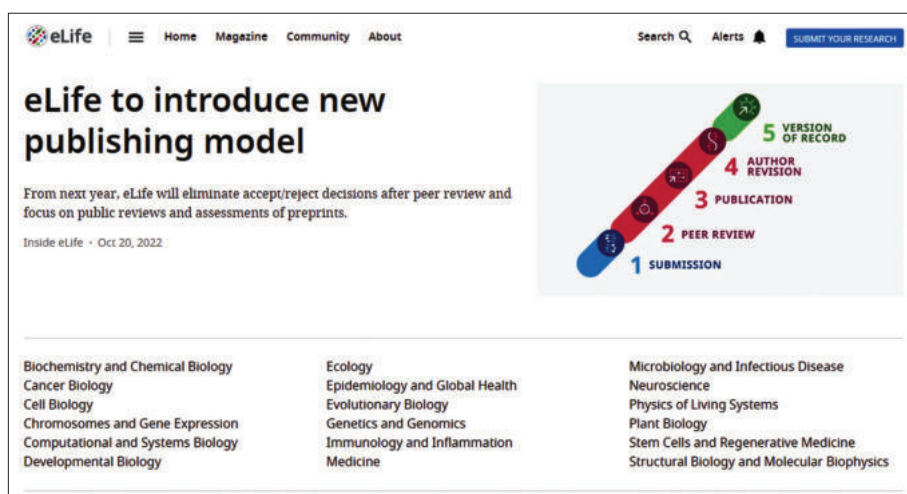


Рис. 7.20. Титульна сторінка вебсайту eLife

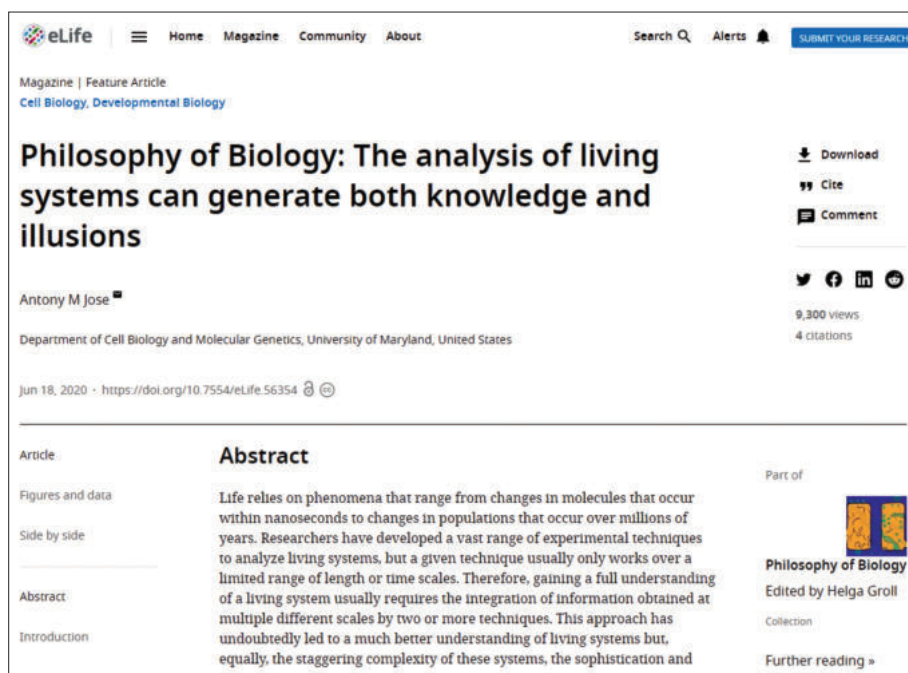


Рис. 7.21. Загальний вигляд статті на сайті eLife

Розгляньмо статтю «Philosophy of Biology: The analysis of living systems can generate both knowledge and illusions» [12] (рис. 7.21).

У меню ліворуч (рис. 7.21) обираємо опцію «Side by side», щоб відстежити повну історію версій та рецензування (рис. 7.22).

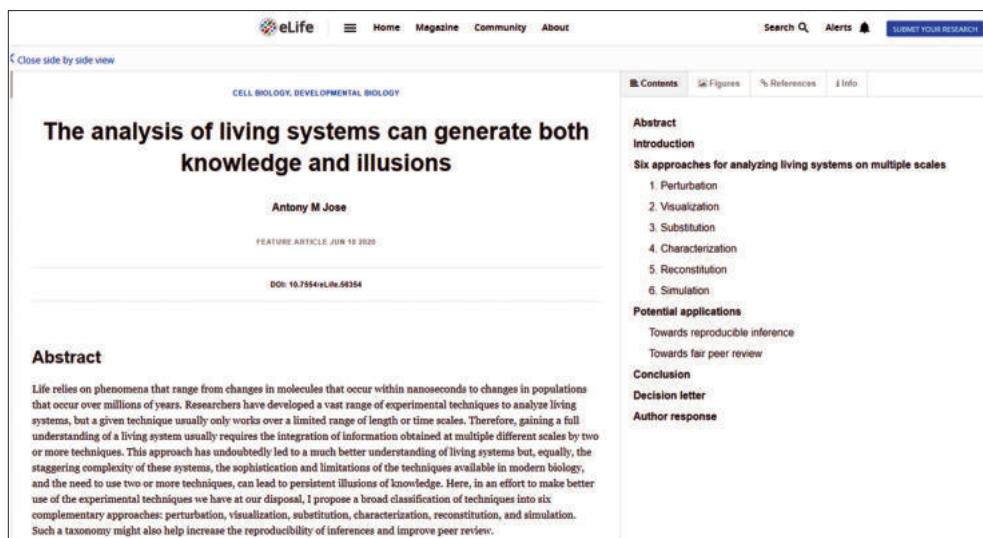


Рис. 7.22. Загальна інформація про статтю на сайті eLife

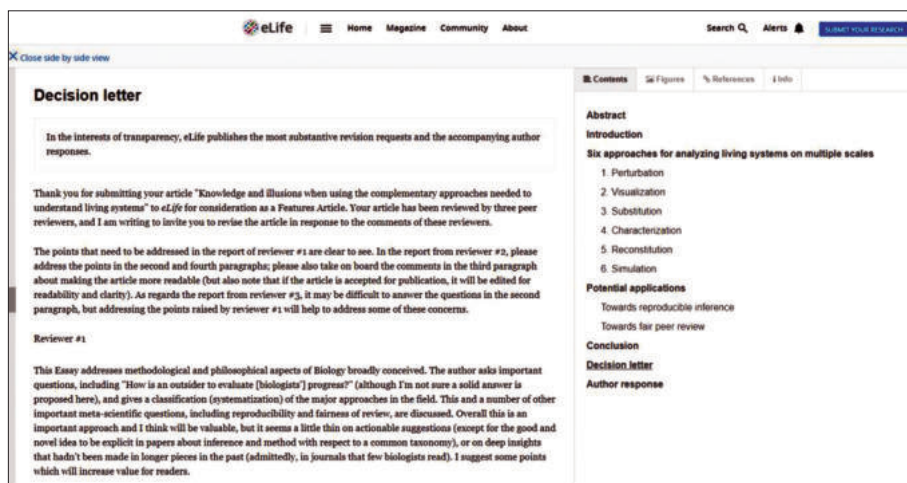


Рис. 7.23. Редакційний висновок та рецензія на сайті eLife

Повна інформація доступна у меню праворуч, наприклад розглянемо «Decision letter», що містить рецензію та загальний висновок про публікацію (рис. 7.23).

Приклад 8

Ознайомитися із статтями з екології, які містять дані про відкрите рецензування, можна на сайті F1000Research. Для прикладу візьмімо статтю «Accumulation of essential (copper, iron, zinc) and non-essential (lead, cadmium) heavy metals in *Caulerpa racemosa*, sea water, and marine sediments of Bintan Island, Indonesia» [13]. Ця стаття пройшла відкрите рецензування, була затверджена рецензентами та опублікована у другій виправленій версії, яка подавалась на рецензування (рис. 7.24).

На сайті наведено основні відомості про рецензентів, результати проходження відкритого рецензування, зауваження та коментарі рецензентів, які можна переглянути (рис. 7.25), а також відповідь автора на зауваження, якщо вона надавалась тощо.



Рис. 7.24. Вихідні дані про статтю

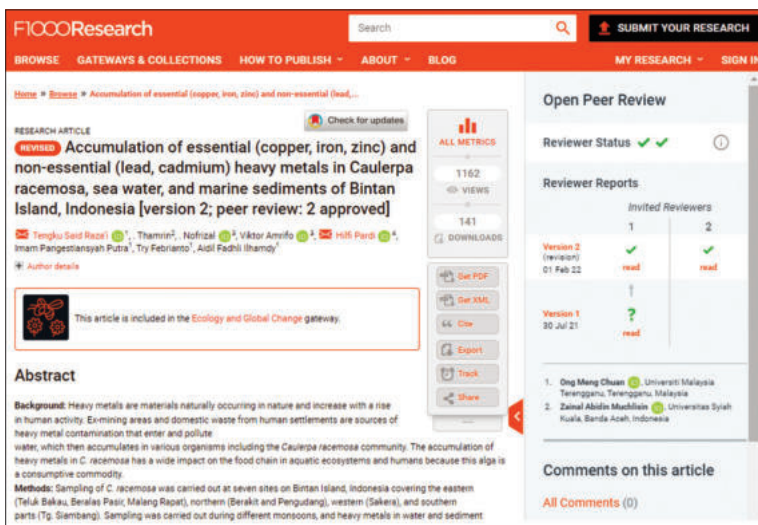


Рис. 7.25. Відображення результатів проходження відкритого рецензування

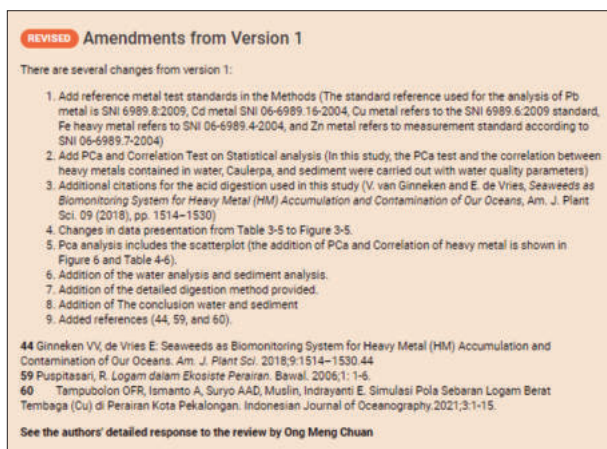


Рис. 7.26. Перелік внесених змін до статті у відповідь на зауваження рецензентів

Переглядаючи дані вибраної статті, можна ознайомитися з історією проходження відкритого рецензування, переглянути всі варіанти статті, у разі якщо вона не була затверджена у першій редакції, та переглянути внесені зміни та виправлення (рис. 7.26).

ПОСИЛАННЯ

1. Abu-Omar K., Gelius P., and Messing S., 'Physical activity promotion in the age of climate change', F1000Research, 9:349, 2020. doi: 10.12688/f1000research.23764.2.
2. Bilous A., Myroniuk V., Matsala M., and Dyachuk P., 'Facing Climate Changes: Forest Carbon Stock in Ukrainian Polissya and Disturbances Impact. Accessed: Dec. 20, 2023. [Online]. Available: <https://openreviewhub.org/uk/node/758>.

3. 'Open Peer Review Data Sets', AIBS - American Institute of Biological Sciences. Accessed: Dec. 20, 2023. [Online]. Available: <https://www.aibs.org/spars/open-peer-review-data-sets.html>.
4. Gallo S. A. *et al.*, 'The Validation of Peer Review through Research Impact Measures and the Implications for Funding Strategies', *PLOS ONE*, vol. 9, no. 9, 2014, doi: 10.1371/journal.pone.0106474.
5. PLOS ONE. [Online]. Available: <https://journals.plos.org/plosone>.
6. 'Search Results for: Information Sciences', PLOS ONE. [Online]. Available: https://journals.plos.org/plosone/search?filterJournals=PLoSONE&q=Information%20Sciences&utm_content=a&utm_campaign=ENG-467.
7. Anegg M., Prakofjewa J., Kalle R., and Sxukand R., 'Local ecological knowledge and folk medicine in historical Estonia, Livonia, Courland and Galicia in Northeastern Europe, 1805-1905 [version 2; peer review: 2 approved]', 2:30, 2022, <https://doi.org/10.12688/openreseurope.14406.2>.
8. Berg D. R. and Niemeyer K. E., 'The case for openness in engineering research', *F1000Research*, 7:501, 2018. doi: 10.12688/f1000research.14593.2.
9. ScienceOpen. Accessed: Dec. 20, 2023. [Online]. Available: <https://www.scienceopen.com/>.
10. Hahn T. A., Tafi E., Paul A., Salvia R., Falabella P., and Zibek S., 'Current state of chitin purification and chitosan production from insects', *Journal of Chemical Technology & Biotechnology*, 2020, Accessed: Dec. 20, 2023. [Online]. Available: <https://www.scienceopen.com/document?vid=b7be6bb3-3823-4305-80c1-b98c9e815dfe>.
11. eLife. Accessed: Dec. 20, 2023. [Online]. Available: <https://elifesciences.org/>.
12. Jose A. M., 'Philosophy of Biology: The analysis of living systems can generate both knowledge and illusions', *eLife*, vol. 9, 2020, doi: 10.7554/eLife.56354.
13. Raza'i T. S. *et al.*, 'Accumulation of essential (copper, iron, zinc) and non-essential (lead, cadmium) heavy metals in *Caulerpa racemosa*, sea water, and marine sediments of Bintan Island, Indonesia', *F1000Research*, 10:699, Feb. 2022. doi: 10.12688/f1000research.54445.2.

7.2. ОЦІНЮВАННЯ НАУКОВЦІВ З ТОЧКИ ЗОРУ ВІДКРИТОЇ НАУКИ

Доцільність

Відкрита наука привносить докорінні зміни в науку та проведення досліджень, що означає, що зараз вона ставить під сумнів попередні методи оцінювання.

Постійно з'являються різноманітні критерії оцінки наукових досліджень, які виходять за рамки традиційних методів оцінювання отриманих результатів, а разом з ними і цілий ряд практичних, етичних і соціальних факторів, які слід враховувати. Цей модуль надасть уявлення про поточні події в оцінці наукових досліджень.

Результати навчання:

- описати проблеми, пов'язані з використанням традиційних метрик під час проведення оцінювання наукових досліджень, а також роль, яку відіграють у цьому експертна оцінка та метрики наступного покоління (або альтернативи).
- використовувати різноманітні підходи, щоб створити і продемонструвати свій особистий науковий профіль впливу, і кількісно, і якісно.
- знати відповідні критерії оцінювання наукових досліджень і критично обговорювати їх зі своїми колегами та тими, хто їх розробив.

7.2.1. Основні підходи до оцінювання результатів наукових досліджень

У контексті відкритої науки і наукові дослідження, і самі науковці оцінюються за допомогою двох основних методів: експертної оцінки або рецензування та метрик, перший — якісно, а другий — кількісно.

Після рецензування наукові публікації часто стають основним показником роботи науковців, що визначає можливість їхньої подальшої роботи у заданому напрямку. Проте оцінити якість публікацій дуже складно, і зазвичай на оцінку можуть впливати різні суб'єктивні обставини.

Загалом існують деякі загальні методи оцінки наукових публікацій. Наприклад, Рамка досконалості досліджень Великої Британії бере за основу рецензування, а загальна оцінка часто базується на таких показниках, як кількість цитованих публікацій (h-індекс) та/або на визначеному рівні престижу журналу, в якому було опубліковано дані дослідження (це кількісно визначається імпаکت-фактором журналу). Домінування таких показників і те, як вони можуть спотворювати реальність, було підкреслено останніми роками в таких заявах, як Лейденський маніфест і Декларація Сан-Франциско про оцінку досліджень (DORA) [1, 2].

Останніми роками «Альтернативні метрики», або альтметрики стали темою дискусій про виважену (всесторонню) оцінку дослідницьких праць, які доповнюють підрахунок цитування, оцінюючи інші онлайн-показники впливу на дослідження, включаючи закладки, посилання, дописи в блозі, твіти, лайки, поширення, висвітлення в пресі тощо. В основі всіх цих засобів із метриками лежить те, що їх створюють комерційні організації (наприклад, Clarivate Analytics та Elsevier) на основі власних систем, що може призвести до деяких проблем із прозорістю визначення.

Що стосується оцінювання, то поточні нагороди та метрики в галузі науки і стипендій (поки що) не відповідають принципам відкритої науки. Показники, які використовуються для оцінювання результатів досліджень (наприклад, імпакт-фактор журналу, h-індекс), не вимірюють — і, отже, не винагороджують — відкриті наукові практики. Проведення відкритого рецензування не обов'язково визнається як «стипендія» у сценаріях професійного розвитку (наприклад, у багатьох випадках рецензенти грантів не вважають навіть найблисучіші відкриті рецензії науковими об'єктами для себе). Крім того, багато показників оцінювання — особливо певні типи бібліометрії — не є такими відкритими та прозорими, як хотілося б спільноті [3].

7.2.2. Що таке бібліометрія та альтметрики?

Бібліометрія — використання математичних та статистичних методів вивчення потоків наукових документів (книг, періодичних видань тощо) з метою виявлення тенденцій розвитку предметних галузей, особливостей авторства і взаємного впливу публікацій.

Її можна використовувати разом із якісною експертною оцінкою, щоб надати докази академічного впливу.

Важливо, щоб метрики дослідження використовувалися відповідально, справедливо, прозоро та надійно.

Академічний вплив окремих праць, таких як журнальні статті, матеріали конференцій і книги, можна виміряти кількістю цитат на них в інших роботах. Вплив окремих академічних журналів можна виміряти кількістю цитат їхніх статей і місцем їхнього цитування. Кількість праць, які опублікував науковець, і кількість цитування цих робіт може бути показником академічного впливу окремого науковця.

Академічний вплив — це зміни або резонанс ваших досліджень на світ, або «доказовий внесок, який бездоганні дослідження вносять у суспільство та економіку» (UK R&I).

Може бути корисно розглядати процес як шлях впливу, який охоплює вхідні дані, діяльності, вихідні дані, результати і їхні впливи, а також розглянути, хто отримує користь від результатів вашого дослідження і яку саме користь вони принесуть. Шляхи до створення такого впливу (діяльність чи ініціативи, які ви можете здійснити, щоб спрямувати дослідження до впливу), такі як взаємодія із зацікавленими сторонами (стейкхолдерами), доповіді та обговорення результатів досліджень на конференціях, виступи в ЗМІ та використання соціальних мереж, часто плутають із самим фактичним впливом.

Вплив може бути:

- культурний, наприклад, який приводить до зміни ставлення до чогось або думки про певну ситуацію;
- економічний;
- екологічний;
- пов'язаний зі здоров'ям та благополуччям;
- пов'язаний з політикою;
- науковий або академічний;
- суспільний, наприклад, підвищення обізнаності населення або поглиблення розуміння певної проблеми;
- технологічний;
- навчальний та/або такий, який веде до розвитку потенціалу.

Збір доказів вашої діяльності, результатів і впливів є важливим, щоб допомогти вам сформулювати цілісну картину впливу результатів вашого дослідження. Це може включати бібліометрію та інші кількісні показники, а також якісну інформацію та докази [4].

Альтернативні метрики (Альтметрики)

Альтметрики — це засоби, які вимірюють той ефект, який робота створює в соціальних мережах або інших джерелах.

Їх можна застосовувати до статей у журналах, книг / розділів книг, програмного забезпечення, баз даних, вебсайтів, відео тощо. Вони можуть включати (але це не є обмеженням) рецензії, цитування у Вікіпедії та в державних документах, дискусії у дослідницьких блогах, висвітлення у засобах масової інформації, закладки у системах управління бібліографічною інформацією як-от Mendeley, та згадування у соціальних мережах, таких як

Twitter. Альтметрики використовуються, щоб показати вплив і затребуваність або важливість конкретної роботи через блоги, системи управління бібліографічною інформацією, наукові соціальні мережі та інші платформи.

Загалом це показники, які доповнюють традиційні показники, такі як кількість цитат, щоб відобразити вплив роботи у науковому співтоваристві та за його межами.

За допомогою альтметрик можна набагато швидше зібрати інформацію, ніж за традиційними показниками, такими як цитування. Вони можуть бути зібрані для багатьох типів результатів дослідження, а не лише для наукових статей, і допомагають надати більш цілісну картину впливу, використовуючи ширші показники для доповнення цитування.

Альтметрика може показувати зацікавленість результатами роботи та ступінь використання їх за межами академічного світу, де люди можуть використовувати результати досліджень, але не цитувати їх, наприклад, різноманітні практики або вплив на суспільство.

Залежно від інструменту (Altmetric.com, PlumX, ImpactStory тощо) альтметрики можуть вимірювати різні типи зацікавленості у результатах досліджень з багатьох різних джерел [5].

Альтметрики, отримані з інтернету, можуть багато розповісти вам про те, як часто статті та інші наукові результати, такі як бази даних, обговорюються і використовуються в усьому світі. З цієї причини альтметрики були включені на вебсайти науковців, інституційні репозиторії, вебсайти журналів тощо.

Альтметрики часто називають простим класом індикаторів, але насправді вони досить різноманітні та включають [6]:

1) Фіксування зацікавленості: цей клас показників може показувати, скільки людей ознайомилися з науковими результатами і зацікавилися ними. Прикладами цього є згадки в новинах, блогах і твіттері; перегляди та завантаження сторінок статей; кількість спостерегачів за репозиторієм GitHub.

2) Ступінь розповсюдження: ці показники (і основні посилання) можуть допомогти вам зрозуміти, де і чому якась частина ваших досліджень обговорюється і поширюється як серед інших науковців, так і в громадській сфері. Прикладами цього можуть бути висвітлення в новинах; соціальні мережі та статті блогів.

3) Індикатори впливу та сам вплив: деякі дані, зібрані за допомогою альтметрик, можуть свідчити про те, що наукові дослідження змінюють галузь досліджень, здоров'я населення або мають будь-який інший відчутний вплив на ширше суспільство. Прикладами цього є посилання на результати досліджень у документах державної політики, або коментарі експертів і практиків.

Кожен із цих різних способів вимірювання може розповісти набагато детальнішу історію цінності досліджень, ніж лише підрахунок цитувань. Проте важливо пам'ятати, що метрики (включаючи метрики на основі цитування) є лише індикаторами — вони можуть вказувати на цікаві стрибки

в різних типах зацікавленості до роботи тощо, але самі по собі не є доказом цього.

Щоб отримати справжні докази впливу, вам потрібно глибше зануритися в цифри і подивитися на якісні дані, які лежать в основі наукових результатів: хто що говорить про дослідження, де у світі дослідження цитується, повторно використовується, читається тощо.

Альтметрики мають низку **переваг** перед показниками на основі цитування [4]:

1) Вони накопичуються й отримуються швидше, ніж показники на основі цитувань: завдяки тому, що їх беруть з інтернету, а не з журналів і книг, можна відстежувати і зіставляти посилання про роботу в інтернеті, щойно її опублікують.

2) Вони можуть фіксувати більш різносторонні впливи, ніж показники на основі цитувань: альтметрики можуть доповнювати цитування, оскільки вони допомагають зрозуміти багатогранність «особливостей» впливу, який можуть мати наукові дослідження.

3) Вони застосовуються набагато ширше, не тільки для статей і книг: сьогодні науковці діляться своїми даними, програмним забезпеченням, презентаціями та іншими науковими результатами онлайн більше, ніж будь-коли раніше. Це означає, що ми можемо відстежувати їх використання в інтернеті так само легко, як і для статей, і книг.

На сьогодні альтметрики вже широко використовують в академічних колах і окремі особи (як доказ впливу на просування по службі та посаді, а також під час подавання заявок на отримання грантів), установами (для порівняння загальної ефективності університету), бібліотеками (для прийняття рішень щодо управління колекціями та розуміння використання зв'язків з інвесторами і вмісту цифрової бібліотеки), а також видавцями (для порівняння ефективності своїх журналів у певних тематичних областях).

Проте існують деякі важливі моменти, про які слід пам'ятати, використовуючи альтметрики [4]:

- **Контекст дуже важливий:** зазвичай набагато інформативніше сказати: «Ця стаття отримала 89 закладок системи Mendeley, що поміщає її в 98-й процентиль порівняно зі статтями того ж періоду публікування та теми», ніж просто сказати «Ця стаття отримала 89 закладок системи Mendeley». Необхідно надавати тим, хто переглядає альтметрики, надійну точку відліку під час представлення даних.

- **Якісні дані, здебільшого є більш показовими за самі показники:** представлення якісних даних разом із показниками може створити набагато переконливішу аргументацію впливу дослідження. Наприклад, замість того, щоб сказати: «Це програмне забезпечення було згадано в 32 інформаційних виданнях», ви можете сказати: «Це програмне забезпечення було згадано в 32 інформаційних виданнях по всьому світу, включаючи New York Times і The Guardian».

- **Альтметрики є важливим доповненням до цитувань:** навіть зі збільшенням визнання альтметрик, цитування все ще є найвизнанішим показником впливу в багатьох дисциплінах. Необхідно створювати повнішу

картину впливу дослідження, включивши обидва типи показників разом, де це можливо.

Проте існує низка **обмежень** щодо використання альтметрик:

- **Альтметрики не дають цілісної картини:** як описано вище, альтметрики є доповненням, а не заміною таких речей, як професійне рецензування та метрики на основі цитувань. Необхідно розглядати альтметрику як один із багатьох інструментів, які є в наборі інструментів для визначення повного впливу досліджень.

- **Як і будь-якими іншими метриками, альтметриками можна маніпулювати:** будь-хто, у кого є достатньо часу, може штучно завищити альтметрики для своїх досліджень. Ось чому розробники альтметрик, такі як Altmetric, PLOS і SSRN, мають засоби для ідентифікації та корекції цих маніпуляцій. Важливо переглядати базові якісні дані, щоб побачити, хто обговорював ці дослідження та що про них говорили.

Альтметрики відносно нові, тому необхідно провести додаткові дослідження щодо їхнього використання: хоча ми багато дізнаємося про те, як часто дослідження публікуються в інтернеті, проте і надалі потрібно проводити додаткові дослідження. Тому необхідно обережно використовувати і інтерпретувати альтметрики.

7.2.3. Сан-Франциська декларація про оцінку наукових досліджень

З кожним роком з'являються різноманітні критерії оцінки досліджень, які часто використовують для доповнення традиційних методів оцінювання та дають змогу більш різносторонньо підходити до цього процесу, а разом з тим враховувати низку сучасних практичних, етичних і соціальних чинників, на які мають чи можуть мати вплив проведені наукові дослідження.

Декларація Сан-Франциско (DORA) 2013 року була розроблена саме для розширення методів оцінки наукових досліджень та були створені нові стандарти оцінювання науковців, побудовані відповідно до принципів відкритої науки, в основу яких покладено [1]:

- сприяння безперешкодному розповсюдженню наукових досягнень;
- необхідність враховувати всі аспекти дослідницької діяльності.

Ця Декларація (DORA) рекомендує відійти від оцінювання наукових результатів на основі журналів, розглядати всі типи результатів і паралельно використовувати різні форми метрик та вербальне оцінювання. Декларацію підписали тисячі науковців, установ, видавців і спонсорів, які взяли на себе зобов'язання застосувати її принципи та підходи на практиці.

На сьогодні імпакт-фактор журналу часто використовується як основний критерій, за допомогою якого порівнюють наукові результати окремих вчених та установ. Загалом імпакт-фактор журналу, який був введений і розрахований Thomson Reuters (імпакт-фактори журналів тепер розраховує компанія Clarivate Analytics), спершу запропонували як інструмент, який повинен був допомогти бібліотекарям відібрати журнали для передплати, а не як засіб для вимірювання якості наукових досліджень, що описані в стат-

ті. У зв'язку з цим, важливо розуміти, що імпакт-фактор журналу, як інструмент оцінки досліджень, має ряд задокументованих недоліків, зокрема:

- розподіл цитувань у журналах вкрай спотворений [7, 8, 9];
- властивості імпакт-фактора журналу залежать від наукової дисципліни: він поєднує кілька доволі різноманітних типів публікацій, включно з оригінальними науковими дослідженнями та оглядами [7, 10];
- редакції наукових журналів можуть маніпулювати (чи «шахраювати») з імпакт-факторами на власний розсуд [11];
- дані, які використовуються для розрахунку імпакт-факторів журналів, не є прозорими, а тим більше не є відкритими для громадськості [10, 12, 13].

Наука стрімко розвивається і є безліч отриманих наукових результатів, які за своєю суттю можуть бути дуже різноманітними, включаючи: наукові статті, які містять дані про нові знання (відкриття), реактиви та програмне забезпечення; інтелектуальну власність; висококваліфікованих молодих науковців. Тому фінансові агентства, установи, які наймають науковців, і самі науковці мають бажання та потребу оцінювати якість і вплив отриманих ними наукових результатів. І вкрай важливо, щоб наукові результати вимірювалися точно та оцінювалися мудро.

У Сан-Франциській декларації про оцінку наукових результатів запропоновано низку рекомендацій із покращення якості оцінювання результатів наукових досліджень. Рецензована наукова стаття залишатиметься основним показником якості наукових досліджень, попри те, що в майбутньому під час оцінювання ефективності досліджень зростатиме значення й інших типів наукових публікацій. Тому рекомендації орієнтовані, насамперед, на підходи, які пов'язані з науковими статтями, що опубліковані в рецензованих журналах, проте вони можуть і повинні бути розширені шляхом врахування інших важливих типів представлення наукових результатів, таких, наприклад, як набори даних. Ці рекомендації корисні для установ, що фінансують наукові дослідження, академічних установ, наукових журналів, організацій, які постачають метрики, а також для науковців зокрема.

Згідно з наведеними рекомендаціями пропонують відмовитися від використання кількісних журнальних показників, таких, наприклад, як імпакт-фактор, під час розгляду питань щодо фінансової підтримки досліджень, прийому працівників на роботу та просування по службі. Завжди необхідно оцінювати наукове дослідження за його цінністю та перевагами, а не на основі журналу, в якому воно опубліковане, а також використовувати можливості, які надає онлайн-публікація (наприклад, спростити непотрібні обмеження щодо кількості слів, ілюстрацій та бібліографічних посилань у статтях, а також вивчати можливості нових метрик значущості та впливості досліджень).

Ось кілька **рекомендацій для науковців**:

- якщо науковець є членом комісії, яка приймає рішення щодо виділення фінансування, прийому на роботу, перебування на посаді та просування по службі, то оцінювати необхідно на основі наукового змісту, а не на основі бібліометричних показників журналів;

- якщо це можливо, то вказувати у списку літератури оригінальні роботи, в яких вперше було представлено отримані результати, а не оглядові статті, щоб визнання отримали ті, хто цього заслуговує;
- використовувати різноманітні метрики статей під час написання мотиваційних /супровідних листів, як доказ значущості окремих опублікованих статей та інших результатів досліджень [14].
- необхідно опротестовувати практику оцінки наукових досліджень, що хибно опирається на імпакт-фактори журналів; підтримувати і вивчати найкращі практики, які враховують, насамперед, значущість та вплив конкретних результатів досліджень.

Рекомендації для видавців:

- робити значно менший акцент на імпакт-факторі журналу як інструменті просування, в ідеалі, припинити просувати імпакт-фактор або ж представляти систему показників у контексті різноманітних журнальних метрик (наприклад, 5-річний імпакт-фактор, EigenFactor [15], SCImago [16], h-index, середній час редагування та публікації статей і т. д.), що дозволить сформулювати повніше уявлення про журнал.
- зробити доступним ряд показників на рівні окремої статті, щоб стимулювати перехід до оцінювання на основі наукового змісту статті, а не на бібліометричних показниках журналу, в якому вона опублікована.
- сприяти практиці відповідального авторства та надання інформації про конкретний внесок кожного з авторів.
- незалежно від того, чи йдеться про журнал відкритого доступу, чи про передплатне видання, — скасувати всі обмеження на повторне використання списків літератури в наукових статтях, і зробити їх доступними відповідно до умов та правил Creative Commons Public Domain Dedication [17].
- скасувати або зменшити обмеження щодо кількості використаних джерел у наукових статтях, і там, де це доречно, вимагати цитування оригінальних досліджень замість оглядових статей, щоб віддати належне групі (групам), які першими представили результати.

7.2.4. Лейденський маніфест про відповідальне оцінювання досліджень

З кожним роком все більшого значення набуває використання наукометрії для оцінювання результатів вчених. Дані наукометрії дедалі частіше використовують не лише для експертних оцінок, а й для управління науковим процесом [16, 18].

Зростання значимості показника h-індекса, вибір журналів за показником вищого імпакт-фактору журналу, а останнім часом застосування наукометрії, яка пов'язана з соціальними мережами та онлайн-коментарями, зокрема F1000Prime, Mendeley, Altmetric.com, усе це створює умови, за яких існує можливість маніпулювати отриманими даними та відповідно створювати хибне оцінювання на основі неточних даних та довільних індикаторів.

Неможливо недооцінювати той вплив, який наукометрія має на наукове співтовариство і на роботодавців загалом, оскільки дуже часто можна

зіштовхнутися із помилковим застосуванням індикаторів для оцінки наукової діяльності.

Оскільки ця проблема все більше набирає обертів, був розроблений Лейденський маніфест про оцінювання наукових досліджень, метою якого було створити умови для відповідального застосування наукометрії в оцінюванні отриманих результатів [2].

Згідно з цим маніфестом розроблено **10 основних принципів**:

1) Кількісне оцінювання має доповнювати якісне, експертне оцінювання.

Кількісні метрики можуть урівноважити можливе упередження перед рецензуванням і спростити обговорення. Вони повинні посилювати експертне рецензування, оскільки важко судити колег, не володіючи спектром необхідних відомостей. Хай там як, фахівці, які проводять оцінку наукової діяльності, не повинні піддаватися спокусі перекласти прийняття рішень на числа. Індикатори — не заміна обґрунтованого судження. Кожен несе відповідальність за свою оцінку.

2) Зіставляти наукову діяльність із дослідницькими завданнями організації, групи чи вченого.

Цілі дослідницької програми повинні бути описані на початку роботи, а індикатори, які використовуються для оцінювання наукової діяльності, мають чітко відповідати цим цілям. Вибір індикаторів та шляхи їхнього використання повинні брати до уваги широкий соціально-економічний та культурний контекст. У вчених різні наукові завдання. Дослідження, що розширюють межі наукових знань, відрізняються від дослідження, зосередженого на вирішенні суспільних проблем. Експертне оцінювання має бути засноване не тільки на академічних ідеях про наукові досягнення, а й брати до уваги заслуги, важливі для політичних рішень, промисловості чи суспільства. Жодну модель оцінювання не можна застосовувати до всіх контекстів однаково.

3) Захищати передовий досвід у наукових дослідженнях, важливих для того чи іншого регіону.

У багатьох частинах світу висока якість наукового дослідження прирівнюється до кількості публікацій англійською мовою. Іспанське законодавство, наприклад, пропагує бажаність публікацій іспанських учених у журналах із високим імпакт-фактором. У той же час імпакт-фактор розраховується за англійською базою Web of Science. Враховуючи це, створюються проблеми для вчених в сфері соціальних і гуманітарних наук, у яких дослідження більш регіональні та національні, а відповідно публікуються не англійською мовою.

Цей плюралізм і суспільна значущість можуть пригнічуватись на користь написання текстів, які представляли б інтерес для «сторожів» високого імпакт-фактора — англійських журналів [19]. Метрики, створені на основі високоякісної літератури не англійською мовою, слугуватимуть для виявлення та винагороди за високий науковий рівень вчених у відповідних місцевих дослідженнях.

4) Зберігати (тримати) збір даних та аналітичні процеси відкритими, прозорими і простими.

Побудова баз даних, необхідних для оцінювання, повинна відповідати чітко встановленим правилам, сформульованим до завершення дослідження, яке оцінюють. Протягом кількох десятиліть це правило було звичайною практикою серед академічних та комерційних груп, які створювали методологію бібліометричного оцінювання. Ці групи посилалися на протоколи, опубліковані в рецензованій літературі. Така прозорість уможливила ретельну перевірку проведених досліджень [20].

Комерційні організації, які нещодавно почали займатися подібною діяльністю, повинні відповідати тим самим стандартам; ніхто не повинен погоджуватися із існуванням «машини для оцінювання» у чорній скриньці.

Простота — перевага індикатора, оскільки розширює прозорість. Але спрощені метрики можуть спотворювати результати (див. принцип 7). Експерти, що оцінюють, повинні прагнути балансу — простих індикаторів, що відповідають складності дослідницького процесу.

5) Дозволити тим, кого оцінюють, перевіряти дані та проведений аналіз.

Щоб забезпечити якість даних, усі дослідники, включені до бібліометричних підрахунків, мають мати можливість перевірити чи правильно визначено їхні наукові результати. Кожен, хто керує процесами оцінювання чи займається ними, повинен забезпечувати правильність даних через самоперевірку чи перевірку третьою стороною. Університети можуть реалізовувати цей принцип у своїх інформаційно-дослідних системах, і саме цей принцип має стати основним у відборі постачальників цих систем. Збір та оброблення точних високоякісних даних вимагає часу та грошей. Тому на це повинні виділятися кошти.

6) Враховувати відмінність дисциплін і практики їхніх публікацій та цитування.

Найкраще складати перелік можливих індикаторів і дозволяти дисциплінам вибирати серед них ті, які найкраще відображатимуть отримані результати.

Кілька років тому група європейських істориків здобула відносно низький рейтинг з національного експертного оцінювання, оскільки вони займалися видавництвом книг, а не публікуванням статей для журналів, що індексуються Web of Science. Основною проблемою було те, що ці історики належали до департаменту психології.

Загалом історикам і суспільствознавцям важливо, щоб у підрахунок їхніх публікацій входили книги та література, написана національними мовами, тоді як спеціалістам з комп'ютерних наук необхідно, щоб враховувалися доповіді на конференціях.

Кількість цитат залежить від дисципліни: математичні журнали з найвищим рейтингом мають імпакт-фактор близько 3, а аналогічні журнали з клітинної біології — близько 30. Потрібні нормалізовані індикатори, і найнадійніший метод нормалізації заснований на процентилях: кожен текст оцінюють з урахуванням процентиля, до якого він належить у розподілі цитат у своїй дисципліні (наприклад, верхнє 1 %, 10 %, 20 %).

Одна високоцитована публікація може дещо покращити становище університету в рейтингу, заснованому на перцентильних індикаторах, але

може і піднести університет із середини на самий верх рейтингу, розробленого на середніх показниках цитування [21].

7) Ґрунтувати оцінювання окремо взятих дослідників на якісній оцінці їхнього резюме.

Що ви старші, то вищий ваш h-індекс, навіть якщо ви більше нічого не публікуєте.

H-індекс відрізняється за дисциплінами: максимум, який можуть досягнути вчені у галузі природничих наук становить близько 200, у фізиків — 100, суспільствознавців — 20–30 [22]. Він залежить також від бази даних: є дослідники, h-індекс яких становить близько 10 у Web of Science, але 20–30 у Google Scholar [23]. Читання й оцінювання результатів дослідження вченого значно важливіше, ніж опиратися тільки на одне число чи показник. Навіть у зіставленні великих груп вчених найкращим підходом буде той, де береться до уваги більше відомостей про рівень знань, досвід, діяльність та академічний вплив окремого науковця.

8) Уникати недоречної конкретності та помилкової точності.

Науково-технологічні індикатори схильні до концептуальної двозначності та невизначеності, тож вимагають чітких постулатів, з якими не всі погоджуються. Наприклад, довго обговорювалося значення підрахунків цитат. Отже, найкраще використовувати різноманітні індикатори, щоб забезпечити більш переконливу та плюралістичну картину. Якщо похибки та помилки можна підрахувати, наприклад, через показник величини помилки, то такі відомості мають супроводжувати публікацію показників індикаторів. Якщо це неможливо зробити, то ті, хто підраховують індикатори, повинні принаймні уникати хибної точності.

Наприклад, імпакт-фактор журналу публікується із трьома знаками після коми, щоб уникнути збігу показника. А втім, якщо взяти до уваги концептуальну двозначність і випадкову мінливість підрахунків цитат, немає сенсу розрізняти журнали на основі дуже невеликої відмінності в імпакт-факторі.

9) Визнавати системний вплив оцінювання та індикаторів.

Індикатори змінюють систему через стимули, які вони встановлюють. Цей вплив слід передбачати. Це означає, що завжди віддають перевагу набору визначених індикаторів, тоді як використання лише одного індикатора створить умови для маніпулювання і зміни мети (метою стане сам показник).

Наприклад, у 1990-х роках Австралія фінансувала університетські дослідження на основі формули, здебільшого побудованої на кількості матеріалів, опублікованих організацією. Університети можуть порахувати «вартість» матеріалу в журналі, що рецензується; у 2000 році вона становила 800 австралійських доларів (близько 480 доларів США) у фінансуванні досліджень. Передбачувано, що кількість матеріалів, яку публікували австралійські вчені, зростає, але розміщуватись вони стали в менш цитованих журналах, що дозволяє зробити припущення про зниження якості статей [24].

10) Регулярно ретельно перевіряти показники й оновлювати їх.

Дослідницькі завдання та цілі оцінювання змінюються, і разом з ними розвивається і дослідницька система. Колись корисна наукометрія стає не-

придатною, але з'являється нова. Системи індикаторів слід переглядати і часом змінювати.

Зрозумівши наслідки своєї спрощеної формули, Австралія в 2010 році запровадила складніший показник — ініціативу «Дослідницька перевага для Австралії», яка робить акцент на якості, а не на кількості.

7.2.5. Чому завжди потрібно відповідально використовувати метрики дослідження?

Незважаючи на те, що бібліометричні показники можуть бути корисним джерелом інформації, якщо їх використовувати відповідально, проте вони дуже вузькі й обмежені показниками, і їх не слід використовувати окремо. Об'єднання широкого діапазону або «кошика» контекстуалізованих показників у діапазоні відповідних параметрів може допомогти доповнити або надати інформацію для проведення якісного відкритого рецензування та оцінювання наукових праць. Загалом широкий спектр результатів і заходів слід визнавати як частину будь-якого процесу оцінювання наукових досліджень, а не лише публікації. Сюди можна включати такі аспекти, як керування і наставництво, відкритість, рецензування та редакторські ролі, внесок в економіку, суспільство і політику, нагороди і відзнаки, діяльність із залучення громадськості тощо.

Постулат про Відповідальне використання метрик наукових досліджень в Університетському коледжі Дубліна дає ключові принципи, які визначають можливість використання метрик дослідження, зокрема [25]:

- справедливі, прозорі та надійні процедури оцінювання досліджень;
- чіткі критерії, які використовують для оцінювання ефективності дослідження;
- метрики дослідження повинні використовуватися для доповнення, але не для заміни якісного експертного оцінювання;
- імпакт-фактор журналів не можна використовувати як сурогатний засіб для визначення якості окремих наукових статей;
- необхідно брати до уваги багато різних напрямків досліджень, а також різницю між значенням усіх відповідних наукових результатів (таких як бази даних, програмне забезпечення та творчі роботи, а також публікації) та інших видів внесків, таких як навчання науковців-початківців і вплив на політику та практику, що буде визнано в оцінюванні;
- ми повинні усвідомлювати, що багато факторів можуть вплинути на результати дослідження та/або метрики дослідження окремої особи, включаючи етап кар'єри, перерви в кар'єрі, передбачені законом відпустки та неповний робочий день тощо.

7.2.6. Реформа систем оцінювання наукових досліджень у Європі

Розвиток науки та перехід наукового співтовариства до відкритої науки, а як наслідок — і до відповідного оцінювання отриманих наукових результатів у контексті відкритої науки потребує введення певних правил з

оцінювання отриманих результатів та визначення рівня академічного впливу, який здійснюють наукові результати.

З цією метою Рада Європи розробила рекомендації щодо реформи системи оцінювання наукових досліджень, з урахуванням рекомендацій ЮНЕСКО щодо відкритої науки, які полягають у такому [26]:

1) знаючи, що системи оцінювання досліджень мають зосереджуватися на якості та впливі, який вони здійснюють, і пам'ятаючи, що існуючі системи оцінювання досліджень значною мірою зосереджені на використанні певних кількісних показників, заснованих на журналах і публікаціях, і на оцінюванні дуже вузького кола результатів досліджень; вважають, що такий підхід може призвести до негативних упереджень щодо якості дослідження, відтворюваності та чесності, і наголошують, що оцінювання досліджень має включати й інші результати та процеси дослідження і сприяти ранньому обміну знаннями та співпраці з метою прискорити впровадження політики та практики відкритої науки;

2) необхідно пришвидшити реформування різних систем і практик оцінювання наукових досліджень, дослідників, дослідницьких груп та установ в узгоджених зусиллях для покращення їхньої якості, відкритості, продуктивності та впливу; крім того, застосування принципів відкритої науки повинно відповідним чином винагороджуватися в кар'єрі дослідників;

3) європейська ініціатива може сприяти координації змін у системах оцінювання досліджень, враховуючи національні особливості та характеристики різних наукових дисциплін;

4) трансформація систем оцінювання досліджень має охоплювати оцінювання окремих дослідників, дослідницьких груп, дослідницьких організацій та вищих навчальних закладів, дослідницьких інфраструктур, результатів досліджень і проектів, і, що важливо, уникати протиріч між різними шарами оцінок;

5) враховуючи той факт, що принцип рецензування відіграє важливу роль в оцінюванні досліджень для надійної та відмінної науки і що дослідники самі діють як рецензенти та оцінювачі в багатьох ситуаціях; дослідники самі повинні бути в центрі цієї еволюції, оскільки надзвичайно важливо, щоб вони підтримували і впроваджували вдосконалені принципи оцінювання досліджень і щоб вони отримали відповідну підготовку для виконання цього завдання, щоб забезпечити широке прийняття змін у науковій спільноті;

6) еволюція систем оцінювання досліджень у Європі повинна ґрунтуватися на таких принципах:

- перехід до більш збалансованого підходу між кількісним та якісним оцінюванням досліджень шляхом зміцнення якісних показників оцінювання дослідження при одночасному розвитку відповідального використання кількісних показників;

- визнання всіх форм результатів досліджень та інновацій та їхніх процесів, включаючи, зокрема, набори даних, програмне забезпечення, коди, методології, протоколи і патенти, а не лише публікації; дані мають бути такими, щоб їх можна було легко знайти, бути доступними, сумісними та по-

вторно використовуватись відповідно до принципів належного управління дослідницькими даними;

- урахування різноманітності кар'єрних шляхів та всієї дослідницької та інноваційної діяльності, включаючи наставництво, керівні ролі, підприємництво, управління даними, викладання, оцінку знань, співробітництво між промисловістю та академією, підтримку розробки політики на основі фактичних даних, взаємодію з суспільством, включаючи громадянську науку і залучення громадськості;

- врахування специфіки різних дослідницьких дисциплін, діапазон від фундаментальних до прикладних досліджень, етапи наукової кар'єри та місії дослідницьких установ;

- забезпечення того, щоб етика та доброчесність мали найвищий пріоритет та не були поставлені під загрозу контрстимулами;

- забезпечення різноманітності, гендерної рівності та активного просування жінок у науці;

7) створення широкої коаліції зацікавлених сторін, які прагнуть розробляти і впроваджувати зміни на добровільній основі через угоди про сприяння конкретним діям щодо реформування систем оцінювання досліджень;

8) держави-члени повинні сприяти реформі системи оцінювання досліджень на національному та регіональному рівнях у тісній співпраці з дослідниками, поважаючи автономію дослідницьких організацій, на основі зазначених вище принципів;

9) держави-члени повинні заохочувати організації, що фінансують дослідження, та органи оцінювання, університети та інші відповідні вищі навчальні заклади, дослідницькі та технологічні організації, а також установи, які виконують завдання з оцінювання, приєднатися до європейської ініціативи і сприяти належному керівництву та підтримці на національному рівні;

10) необхідно забезпечити обмін найкращими практиками на загальноєвропейському та національному рівнях для впровадження змін у системі оцінки досліджень, а Комісії разом із державами-членами провести аналіз правових та адміністративних бар'єрів у ЄС на національному та транснаціональному рівнях для оновленої системи оцінювання досліджень, щоб запропонувати дії для усунення виявлених бар'єрів і підтримувати обмін практиками та взаємне навчання на європейському рівні;

11) держави-члени, Комісія та зацікавлені сторони повинні сприяти незалежності, відкритості, відтворюваності та прозорості даних та критеріїв, необхідних для оцінювання дослідження та визначення впливу дослідження;

12) альянси європейських університетів та інші відповідні зацікавлені сторони можуть слугувати випробувальним майданчиком для трансформації систем оцінювання досліджень шляхом запуску пілотних проєктів для встановлення процедур оцінювання відповідно до зазначених вище принципів на добровільній основі;

13) трансформація систем оцінювання наукових досліджень є ключовим компонентом привабливості дослідницької кар'єри, тому Комісія та держави-члени мають долучити принципи оцінювання досліджень у розробку Європейської рамки наукової кар'єри, мають переглянути Європей-

ську хартію дослідників і Норми поведінки для найму дослідників, а також створення ERA Talent Platform у майбутньому.

З метою впровадження реформування системи оцінювання наукових результатів 20 липня 2022 була підписана **Угода про реформування оцінювання наукової діяльності**. А вже 1 грудня відбулись Установчі збори Коаліції з розвитку оцінювання наукової діяльності (CoARA). Офіційний запуск Коаліції об'єднав організації, які до 17 листопада підписали Угоду та підтвердили своє членство в CoARA [28]. Невдовзі був започаткований Національний осередок CoARA в Україні, один із п'яти перших таких осередків [29]. Сьогодні українські наукові установи, ЗВО та інші організації мають змогу стати членами глобальної коаліції CoARA та одразу після цього долучитися до CoARA Chapter Ukraine.

Сторони, які підписали Угоду і є членами CoARA, підтвердили необхідність реформувати практики оцінювання наукових досліджень. Ключовим твердженням було те, що оцінювання досліджень, дослідників і дослідницьких організацій має включати різноманітні результати, практики та заходи, які максимізують якість і вплив проведених досліджень. Це передбачає базування оцінки насамперед на якісному судженні, для якого експертне оцінювання є ключовим, що підкріплюється відповідальним використанням кількісних показників. Серед інших цілей це є фундаментальним для: прийняття рішення про те, яких дослідників залучати, просувати по службі чи винагороджувати, вибору дослідницьких пропозицій для фінансування та визначення дослідницьких підрозділів та організацій, які варто підтримувати.

Угода передбачає впровадження таких **принципів** [27]:

- визнавати різноманітність внесків і кар'єр у дослідження відповідно до потреб і характеру дослідження;
- ґрунтувати оцінку дослідження насамперед на якісному оцінюванні, для якого рецензування є ключовим, та підкріплювати відповідальним використанням кількісних показників;
- відмовитися від невідповідного використання в оцінці результатів досліджень метрик, які ґрунтуються на даних журналів та публікацій, зокрема від невідповідного використання журнального імпакт-фактора та h-індексу;
- уникати використання рейтингів дослідницьких організацій в оцінюванні наукових досліджень;
- виділяти ресурси на реформування оцінки наукових досліджень, якщо це необхідно для досягнення визначених організаційних змін;
- переглянути і розробити критерії, інструменти і процеси оцінювання наукових досліджень;
- підвищити обізнаність про реформу оцінки наукових досліджень і забезпечити прозорість комунікації, керівництва та навчання критеріїв і процесів оцінки, а також їхнього використання;
- обмінюватися практиками та досвідом для забезпечення взаємного навчання в коаліції та за її межами;
- інформувати про прогрес, досягнутий у дотриманні встановлених принципів і реалізації зобов'язань;

- проводити оцінювання практик, критеріїв та інструментів на основі надійних доказів і сучасного стану досліджень у сфері досліджень, та зробити дані відкритими і загальнодоступними для збору доказів і дослідження.

ПОСИЛАННЯ

1. DORA — Declaration on Research Assessment. Accessed: Dec. 16, 2023. [Online]. Available: <https://sfedora.org/>.
2. Hicks D., Wouters P., Waltman L., Rijcke S. de, and Rafols I., 'Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics', *Nature*, vol. 520, no. 7548, pp. 429–431, 2015, doi: 10.1038/520429a.
3. Bezjak S. et al., 'Open Peer Review, Metrics, and Evaluation', in *The Open Science Training Handbook*, 2018. Accessed: Dec. 16, 2023. [Online]. Available: <https://zenodo.org/records/1212496>.
4. Hegarty A. Q., 'Bibliometrics & Responsible Research Evaluation: Impact: Beyond Bibliometrics', LibGuides. Accessed: Dec. 16, 2023. [Online]. Available: <https://libguides.ucd.ie/bibliometrics/impact>.
5. Hegarty A. Q., 'Bibliometrics & Responsible Research Evaluation: Altmetrics', LibGuides. Accessed: Dec. 16, 2023. [Online]. Available: <https://libguides.ucd.ie/bibliometrics/altmetrics>.
6. 'What are altmetrics?', Altmetric. Accessed: Dec. 16, 2023. [Online]. Available: <https://www.altmetric.com/about-us/what-are-altmetrics/>.
7. Adler R., Ewing J., and Taylor P., 'Citation Statistics: A Report from the International Mathematical Union (IMU) in Cooperation with the International Council of Industrial and Applied Mathematics (ICIAM) and the Institute of Mathematical Statistics (IMS)', *Statistical Science*, vol. 24, no. 1, pp. 1–14, 2009, Accessed: Dec. 16, 2023. [Online]. Available: <https://www.jstor.org/stable/20697661>.
8. Seglen P. O., 'Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research', *BMJ*, vol. 314, no. 7079, p. 497, 1997, doi: 10.1136/bmj.314.7079.497.
9. 'Not-so-deep impact', *Nature*, vol. 435, no. 7045, pp. 1003–1004, 2005, doi: 10.1038/4351003b.
10. Vanclay J. K., 'Impact factor: outdated artefact or stepping-stone to journal certification?', *Scientometrics*, vol. 92, no. 2, pp. 211–238, 2012, doi: 10.1007/s11192-011-0561-0.
11. The PLoS Medicine Editors, 'The Impact Factor Game', *PLOS Medicine*, vol. 3, no. 6, 2006, doi: 10.1371/journal.pmed.0030291.
12. Rossner M., Van Epps H., and Hill E., 'Show me the data', *J Cell Biol*, vol. 179, no. 6, pp. 1091–1092, 2007, doi: 10.1083/jcb.200711140.
13. Rossner M., Van Epps H., and Hill E., 'Irreproducible results: a response to Thomson Scientific', *J Cell Biol*, vol. 180, no. 2, pp. 254–255, 2008, doi: 10.1083/jcb.200801036.
14. 'Tools', altmetrics. Accessed: Dec. 16, 2023. [Online]. Available: <http://altmetrics.org/tools/>.
15. Eigenfactor. Accessed: Dec. 16, 2023. [Online]. Available: <http://www.eigenfactor.org/>.
16. Scimago Journal & Country Rank. Accessed: Dec. 10, 2023. [Online]. Available: <https://www.scimagojr.com/>.
17. Shotton D., 'Open letter to publishers', OpenCitations blog. Accessed: Dec. 16, 2023. [Online]. Available: <https://opencitations.wordpress.com/2013/01/03/open-letter-to-publishers/>.
18. Wouters P., 'The Citation: From Culture to Infrastructure', in *Beyond Bibliometrics: Harnessing Multidimensional Indicators of Scholarly Impact*, B. Cronin and C. R. Sugimoto, Eds., 2014. Accessed: Dec. 16, 2023. [Online]. Available: <https://direct.mit.edu/books/edited-volume/4039/chapter/167911/The-Citation-From-Culture-to-Infrastructure>.
19. López Piñeiro C. and Hicks D., 'Reception of Spanish sociology by domestic and foreign audiences differs and has consequences for evaluation', *Research Evaluation*, vol. 24, no. 1, pp. 78–89, 2015, doi: 10.1093/reseval/rvu030.

20. Raan A. F. J. van, Leeuwen T. N. van, Visser M. S., Eck N. J. van, and Waltman L., 'Rivals for the crown: Reply to Opthof and Leydesdorff', *Journal of Informetrics*, vol. 4, no. 3, pp. 431–435, 2010, doi: 10.1016/j.joi.2010.03.008.
21. Waltman L. et al., 'The Leiden ranking 2011/2012: Data collection, indicators, and interpretation', *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 63, no. 12, pp. 2419–2432, 2012, doi: 10.1002/asi.22708.
22. Hirsch J. E., 'An index to quantify an individual's scientific research output', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 102, no. 46, pp. 16569–16572, 2005, doi: 10.1073/pnas.0507655102.
23. Bar-Ilan J., 'Which h-index? — A comparison of WoS, Scopus and Google Scholar', *Scientometrics*, vol. 74, no. 2, pp. 257–271, 2008, doi: 10.1007/s11192-008-0216-y.
24. Butler L., 'Explaining Australia's increased share of ISI publications—the effects of a funding formula based on publication counts', *Research Policy*, vol. 32, no. 1, pp. 143–155, 2003, doi: 10.1016/S0048-7333(02)00007-0.
25. Hegarty A. Q., 'Bibliometrics & Responsible Research Evaluation: Responsible Metrics & DORA', LibGuides. Accessed: Dec. 16, 2023. [Online]. Available: <https://libguides.ucd.ie/bibliometrics/dora>.
26. Council of European Union, 'Conclusions on research assessment and implementation of open science'. May 25, 2022. Accessed: Dec. 16, 2023. [Online]. Available: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9515-2022-INIT/en/pdf>.
27. European Commission, 'Agreement and Coalition for Reforming Research Assessment'. Jul. 20, 2022. Accessed: Dec. 16, 2023. [Online]. Available: <https://research-and-innovation.ec.europa.eu/system/files/2022-07/rra-agreement-2022.pdf>.
28. CoARA — The Coalition for Advancing Research Assessment. Accessed: Dec. 16, 2023. [Online]. Available: <https://coara.eu/>.
29. CoARA National Chapter: Ukraine. Accessed: Feb 16, 2024. [Online]. Available: <https://coara.eu/coalition/national-chapters/coara-national-chapter-ukraine/>.

7.2.7. Контрольні питання

1. Які переваги мають застосування альтметрик?
2. Що таке бібліометрія?
3. Що таке альтметрики?
4. Які обмеження вводяться під час застосування альтметрик?
5. Які основні принципи покладені в основу Сан-Франциської декларації про оцінювання наукових досліджень?
6. Чому імпакт-фактор журналу не може бути основним критерієм визначення якості результатів наукових досліджень?
7. Які основні принципи покладені в основу Лейденського маніфесту про оцінювання наукових досліджень?
8. Чому потрібно відповідально використовувати альтметрики і які наслідки безвідповідального використання може мати?
9. На основі яких принципів розроблена угода про реформування оцінки наукових досліджень?
10. У чому полягає еволюція систем оцінювання досліджень у Європі згідно із реформою системи оцінювання наукових досліджень?

7.2.8. Приклади

Приклад 1

Використання альтметрик у сфері інформаційних технологій можна продемонструвати на прикладі щорічного спису досліджень Altmetric TOP 100 [1].



Рис. 7.27. Головна сторінка The 2020 Altmetric TOP 100 із зазначенням розділу, що стосується інформаційних наук

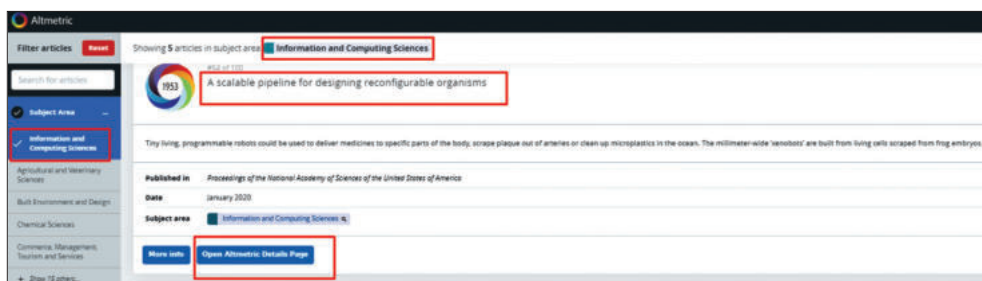


Рис. 7.28. Приклад статті з розділу інформаційних наук

На рис. 7.27 зображена головна сторінка The 2020 Altmetric TOP 100, що демонструє наявність розділу, який стосується інформаційних наук (виділено червоним прямокутником):

Зокрема, можна продемонструвати приклад альтметрики для обраної статті, перейшовши в розділ інформаційних наук (рис. 7.28).

Детальна альтметрика цієї статті зображена на рис. 7.29. З рисунку видно, що альтметричні дані справді надають цінну інформацію про те, як опублікований вміст використовують і поширюють по всьому світу.

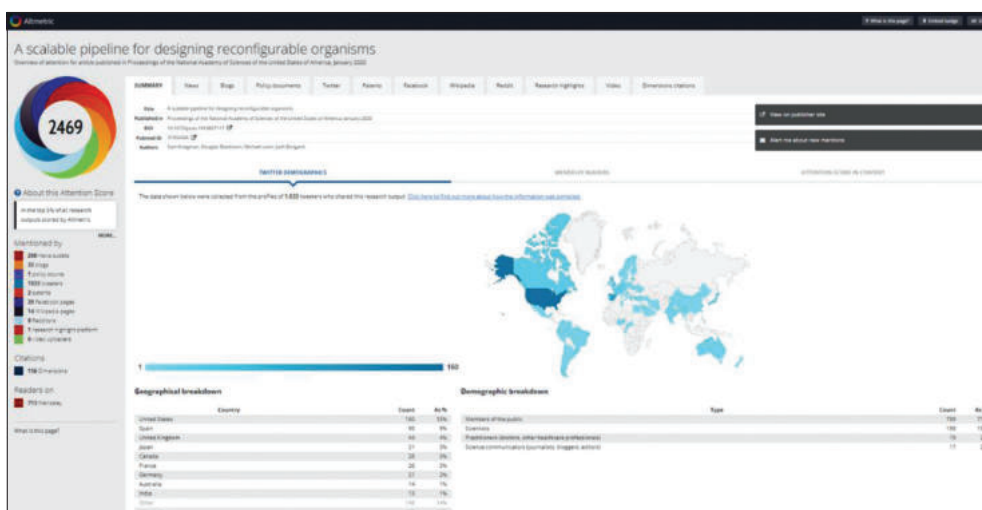


Рис. 7.29. Приклад альтметричних даних певної статті

Приклад 2

Під егідою American Institute of Chemical Engineers [2] видавництвом John Wiley & Sons (Wiley) [3] виходить в світ журнал AIChE Journal. Окрім наукометричних показників, журнал приділяє увагу альтметриці. Нижче наведено показники для статті «Sandwiched liquid metal membrane (SLiMM) for hydrogen purification» [4] (рис. 7.30).

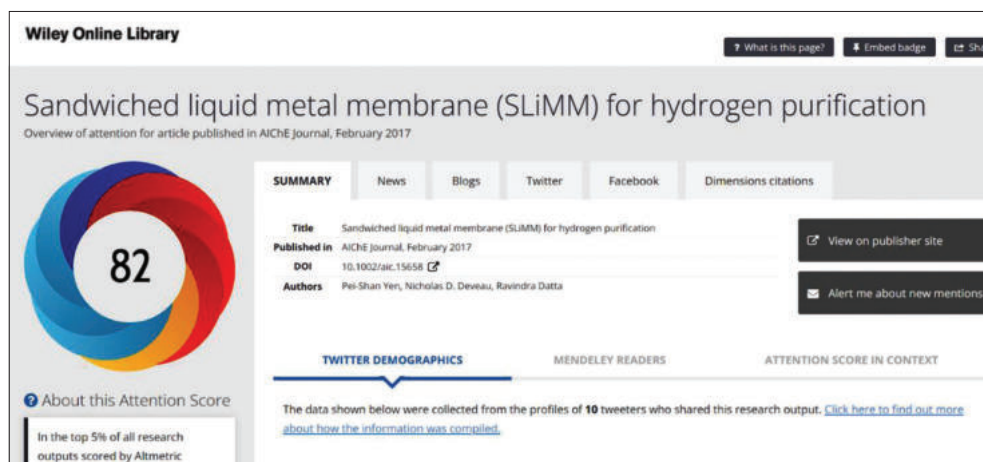


Рис. 7.30. Альтметрика статті «Sandwiched liquid metal membrane (SLiMM) for hydrogen purification» [5]

Використання альтметрики дає змогу авторам відслідковувати коментарі, які надходять до їхньої роботи фактично в режимі реального часу, а редакторам звертати увагу на те, які статті найпопулярніші, і робити висновки щодо вибору поданих до публікації статей.

Як видно з рисунку, основним показником альтметрики є Altmetric Attention Score — зважена кількість уваги, яку привернула наукова стаття.

Формування Altmetric Attention Score відбувається за трьома показниками [6]:

Обсяг (показник для статті зростає, оскільки більше людей згадує її. Зараховується лише одна згадка на джерело).

Джерела (кожна окрема категорія згадування вносить різну базову суму в остаточний показник. Наприклад, новинна стаття вносить більше, ніж твіт.)

Автори (як часто автор кожної згадки говорить про статтю та чи є упевненість, наприклад, коли один обліковий запис автоматично просуває одну і ту саму статтю).

Коротка рейтингова (порівняльна) характеристика Altmetric Attention Score для наведеної вище статті показана на рис. 7.31.

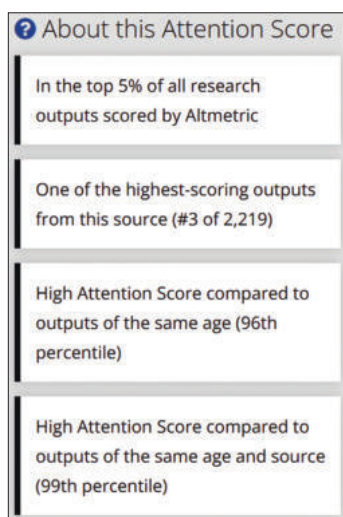


Рис. 7.31. Рейтингова характеристика Altmetric Attention Score статті «Sandwiched liquid metal membrane (SLiMM) for hydrogen purification» [5]

Приклад 3

Під егідою Open Science існує широкий спектр заходів, які охоплюють публікації у відкритому доступі, відкриті дані, відкриті експертні оцінки і відкриті дослідження. Основна мета Open Science — підвищити прозорість та обґрунтованість дослідження, а також привернути уваги на науку з боку держави. Впровадження принципів відкритої науки відбувається через відкритий доступ до наукових публікацій, відкриті бази даних, відкриті експертні огляди та залучення зацікавлених сторін, громадянська наука.

Open Science пропонує дослідникам засоби для більшої прозорості, відтворюваності, розповсюдження та передачі нових знань. У відкритому середовищі можуть ретельніше перевіряти результати досліджень.

– Altmetric [7]. Сервіс пропонує платні послуги корпоративним передплатникам і безплатні — науковцям, окремим користувачам, які працюють

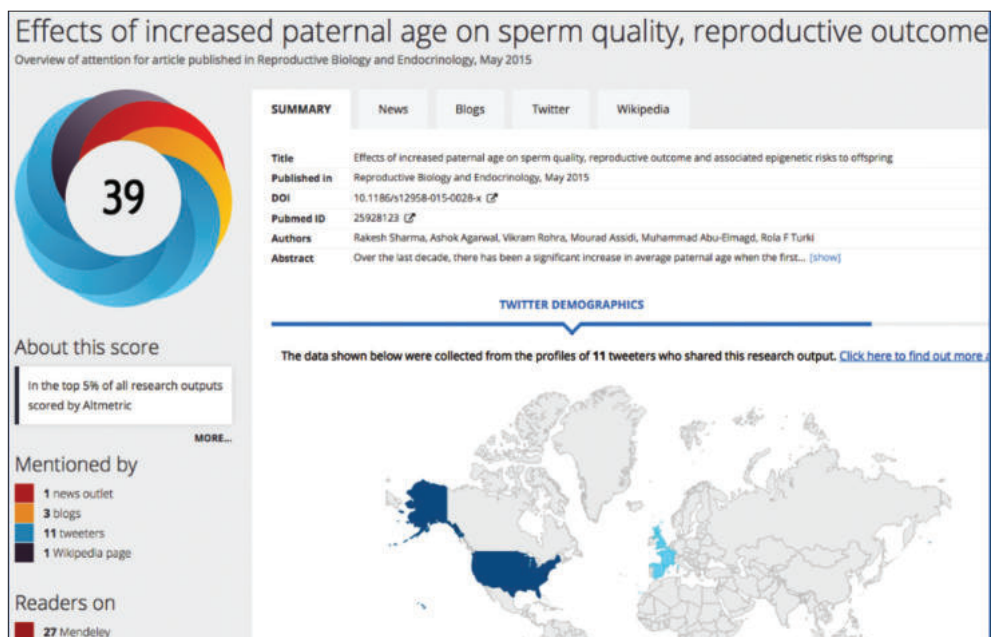


Рис. 7.32. Показники альтметричних досліджень

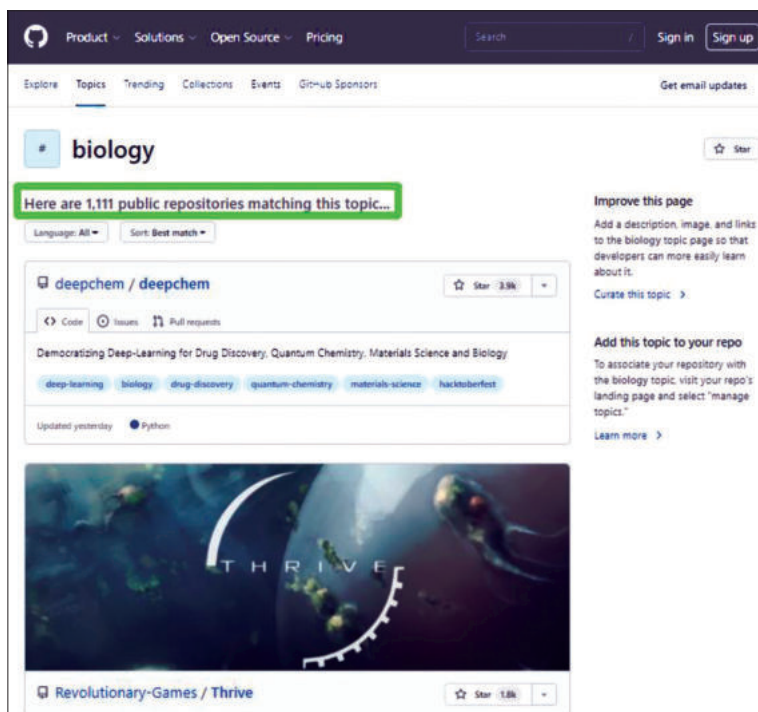


Рис. 7.33. Результат пошуку за ключовим словом «біологія»

над розв'язанням певної проблематики. Altmetric відстежує детальні показники, цитування та обговорення результатів досліджень (наприклад, наборів даних, журнальних статей, монографій) в інтернеті. Безплатні метрики видавці можуть впроваджувати в бази даних журнальних публікацій (рис. 7.32).

– Impactstory [8]. Дотримується принципів відкритої наукової інфраструктури (POSI). Пропонує набір інструкцій, за якими можна керувати і підтримувати відкриті науково-дослідні організації та ініціативи, які підтримують дослідницьку спільноту. Функціонал використовують на базі університетів, науково-дослідних установ, бібліотек.

За ключовим словом «біологія» платформа видає результат — 1111 публічних сховищ [9] (рис. 7.33).

Приклад 4

Із розвитком відкритої науки змінюється й оцінювання наукових робіт дослідників та їхній вплив на наукове співтовариство і суспільство загалом. Відповідно збільшується кількість наукових видань, які підтримують відповідальну практику оцінювання досліджень, впроваджуючи ширший спектр загальнодоступних метрик для журналів і статей та допомагають авторам глибше зрозуміти вплив їхньої роботи. Щоб зменшити маніпулювання по-

казниками і завищення їхньої значимості, були створені ресурси, такі як Altmetric, PLOS і SSRN, що надають відповідну інформацію про публікації.

Використання альтметрик у сфері екології можна продемонструвати на прикладі ресурсу SSRN, а саме ECoRN або на прикладі щорічного списку досліджень Altmetric TOP 100, де є відповідний розділ Environmental and Biological Sciences.

Візьмімо за приклад дані за 2019 рік [10].

На рис. 7.34 наведено результат пошуку статті у розділі Екологічні науки, яка входить у сотню найбільш обговорюваних статей за 2019 рік.

На цій сторінці можна отримати доступну інформацію про цю публікацію та відповідно визначити її вплив у суспільстві. На рис. 7.35, 7.36 наведено приклад відображення даних альтметрик. Згідно з отриманою інформацією автори статті зможуть відслідковувати, хто і з якою метою викорис-

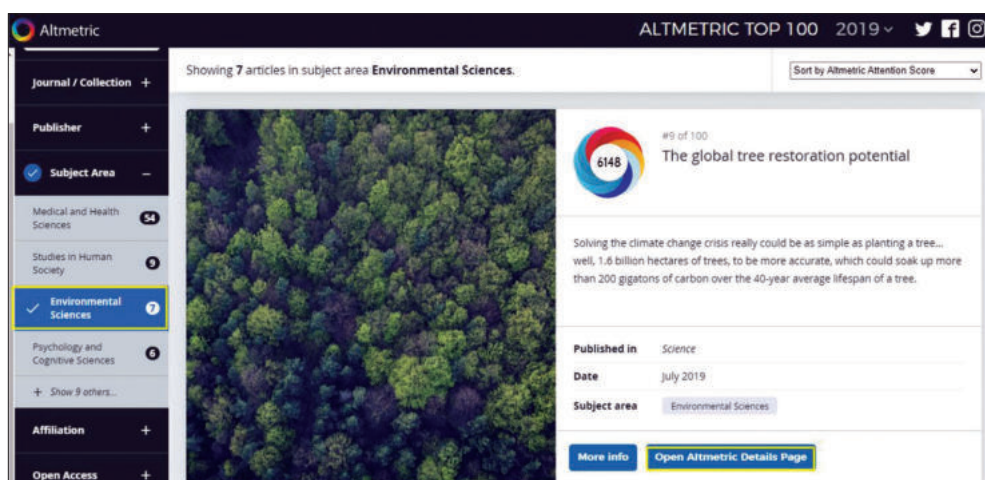


Рис. 7.34. Приклад статті, яка входить до сотні найкращих за альтмериками [11]

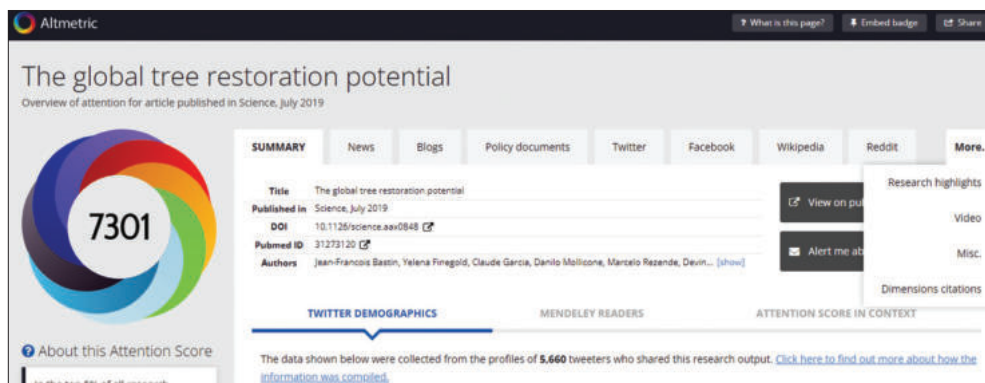


Рис. 7.35. Дані альтметрики вибраної статті

товує дані опублікованої статті, у якій сфері публікація викликала найбільший інтерес і де її найбільше обговорюють.

7 About this Attention Score

In the top 5% of all research outputs scored by Altmetric

Among the highest-scoring outputs from this source (#19 of 78,515)

High Attention Score compared to outputs of the same age (99th percentile)

High Attention Score compared to outputs of the same age and source (99th percentile)

LESS

1. 'The Altmetric Top 100 — 2020', Altmetric. Accessed: Dec. 17, 2023. [Online]. Available: <http://www.altmetric.com/top100/2020/>.

2. 'The Global Home of Chemical Engineers', AIChE — American Institute of Chemical Engineers. Accessed: Dec. 17, 2023. [Online]. Available: <https://www.aiche.org/>.

3. Wiley Online Library. Accessed: Dec. 17, 2023. [Online]. Available: <https://onlinelibrary.wiley.com/>.

4. Yen P.-S., Deveau N. D., and Datta R., 'Sandwiched liquid metal membrane (SLiMM) for hydrogen purification', *AIChE Journal*, vol. 63, no. 5, pp. 1483–1488, 2017, doi: 10.1002/aic.15658.
5. 'Sandwiched liquid metal membrane (SLiMM) for hydrogen purification: Overview of attention for article published in AIChE Journal, February 2017', Altmetric. Accessed: Dec. 17, 2023. [Online]. Available: <https://wiley.altmetric.com/details/24447048>.
6. 'How to measure research impact', Author Services. Accessed: Dec. 17, 2023. [Online]. Available: <https://authorservices.taylorandfrancis.com/research-impact/how-to-measure-research-impact/>.
7. Altmetric. Accessed: Dec. 17, 2023. [Online]. Available: <https://www.altmetric.com/>.
8. 'OurResearch: Tools to make research more open', Impactstory. Accessed: Dec. 17, 2023. [Online]. Available: www.impactstory.org.
9. 'Biology', GitHub. Accessed: Dec. 17, 2023. [Online]. Available: <https://github.com/topics/biology>.
10. 'The Altmetric Top 100 — 2019', Altmetric. Accessed: Dec. 17, 2023. [Online]. Available: <http://www.altmetric.com/top100/2019/>.
11. 'The global tree restoration potential: Overview of attention for article published in Science, July 2019', Altmetric. Accessed: Dec. 17, 2023. [Online]. Available: <https://www.altmetric.com/details/63138461>.

ПОЛІТИКИ ВІДКРИТОЇ НАУКИ

8.1. ВІДКРИТА НАУКА У ПРОГРАМІ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ HORIZON EUROPE / «ГОРИЗОНТ ЄВРОПА»

Доцільність

Виконання дисертаційного дослідження має здійснюватися в рамках галузевих, національних або міжнародних наукових програм, планів, проєктів, включених до тематичних планів досліджень і розробок закладів вищої освіти або наукових установ. Аспіранти у період навчання можуть брати участь у роботі над виконанням наукових проєктів (грантів), зокрема входити до складу авторських колективів конкурсної наукової тематики МОН України (конкурсних відборів проєктів фундаментальних наукових досліджень, прикладних наукових досліджень та науково-технічних (експериментальних) розробок як колективів молодих учених, так і проєктних груп досвідчених науковців), Національного фонду досліджень України, міжнародних грантових програм. Для успішної участі в таких конкурсах потрібна обізнаність у вимогах, які висуваються до проєктних заявок, і особливостях їхнього складання та реалізації. Саме на одній зі складових таких конкурсів наукових проєктів — на філософії відкритої науки — зосереджено увагу в матеріалі цього розділу; розглядатиметься політика відкритої науки в Рамковій програмі Європейського Союзу з досліджень та інновацій «Горизонт Європа» та її значущість для науки й суспільства.

Вивчення матеріалів цього розділу **забезпечить**:

- оволодіння загальнонауковими компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду й філософії відкритої науки в проєктній діяльності;
- набуття універсальних навичок дослідника, зокрема управління науковими проєктами та/або підготовка пропозицій щодо фінансування наукових досліджень;
- розуміння роботи з англійськими документами й інформаційними електронними ресурсами та базами даних;
- сприяння розвитку мовних компетентностей, необхідних у подальшому для підготовки індивідуальних або колективних наукових проєктів українських або закордонних наукових фондів і міжнародних дослідницьких програм, зокрема й «Горизонт Європа».

Результати навчання:

- підвищити обізнаність у методології й організації наукової проєктної діяльності на умовах інформаційної відкритості;
- здобути навички спілкування англійською мовою з професійних питань і навички презентувати результати власних досліджень перед фаховою аудиторією та широким загалом;
- здобути вміння складати технічні завдання до проєктів, розподіляти час, організовувати свою роботу і роботу колективу, складати звітні документи з наголосом на професійну сумлінність, академічну доброчесність та інформаційну відкритість.

8.1.1. Політика відкритої науки у програмі «Горизонт Європа»

Програма «Горизонт Європа» спрямована на підтримку наукових досліджень, розроблення інноваційних рішень, розвиток малого та середнього бізнесу в рамках виконання спільних міжнародних проєктів та участі в програмах обміну досвідом з країнами Європейського Союзу.

Аналізуючи зміст Програми, можна бачити розвиток попередніх напрацювань програми «Горизонт 2020», які мають знайти перевтілення до 2027 року (рис. 8.1) [1].

Новими елементами програми «Горизонт Європа» визначено:

- Створення Європейської інноваційної ради (European Innovation Council).

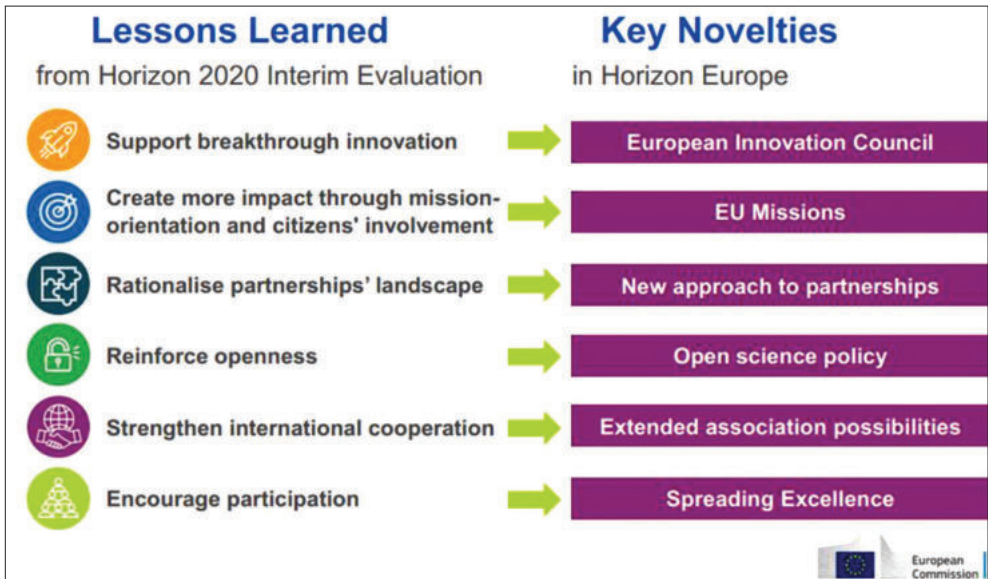


Рис. 8.1. Генетичний зв'язок між програмами Європейського Союзу з досліджень та інновацій



Рис. 8.2. Політика відкритої науки у програмі «Горизонт Європа»

• Впровадження дослідницько-інноваційних місій (Research & Innovations missions, R&I missions).

- Нові можливості для партнерів — асоційованих країн Програми.
- Політики відкритої науки.
- Розширені можливості для партнерства.
- Розповсюдження передових практик.

Головним сенсом «Відкритої науки» у програмі «Горизонт Європа» вбачається інтеграція практик відкритої науки для покращення якості й ефективності науково-дослідних робіт та активного залучення суспільства (рис. 8.2) [1].

Запровадження політики відкритої науки для бенефіціарів проєктів полягає в обов'язковому відкритому доступі до наукових публікацій: бенефіціари повинні зберігати достатню кількість прав інтелектуальної власності, щоб відповідати вимогам відкритого доступу. Поширення дослідницьких даних має відбуватися за принципом «відкриті, наскільки можливо, й закриті, наскільки це необхідно»: обов'язковим є План управління даними для результатів досліджень — доступність для пошуку і спільного використання. Складовими такої відкритості передбачаються:

- програми досліджень, що можуть заохочувати або зобов'язувати дотримуватися практик відкритої науки, як-от залучення громадян або використання Європейської хмари відкритої науки (EOSC);
- застосування практик відкритої науки у вигляді відповідних критеріїв оцінювання конкурсних проєктів;
- цілеспрямована підтримка заходів політики відкритої науки;
- заохочення використання видавничої платформи Open Research Europe.

Варто додати, що презентація програми «Горизонт Європа» — Horizon Europe — Investing to shape our future — доступна на сайті Європейської Ко-

місії на 23 мовах [1], що додатково підкреслює інформаційну відкритість і спрямованість на регіональну підтримку й залучення до участі науковців усіх країн Європейського Союзу.

Як зазначено в інформаційному листі «Відкрита наука в Horizon Europe» [2], завдання для Європи — в тому, щоб прийняти відкриту науку як *modus operandi* (з лат. «спосіб дії») для всіх дослідників. Відкрита наука полягає в обміні знаннями, даними та інструментами від самого старту процесу досліджень та інновацій (R&I) у відкритій співпраці з усіма відповідними учасниками отримання нових знань, включаючи наукові кола, промисловість, органи державної влади, кінцевих користувачів, громадян і суспільства загалом. Відкрита наука має потенціал для підвищення якості, ефективності та впливу R&I, що сприятиме більшій відповідності до викликів суспільства та підвищенню довіри суспільства до наукової системи.

При цьому виділено такі відкриті наукові практики:

- відкритий доступ до результатів досліджень, таких як публікації, дані, програмне забезпечення, моделі, алгоритми та робочі процеси;
- ранній і відкритий обмін дослідженнями, наприклад, через попередню реєстрацію, зареєстровані звіти, попередні друковані видання та краудсорсинг (передача певних складових роботи невизначеному колу осіб) рішень конкретної проблеми;
- використання відкритих дослідницьких інфраструктур для обміну знаннями та даними;
- участь у відкритому рецензуванні;
- заходи із забезпечення відтворюваності результатів;
- відкрита співпраця з науковцями, громадянами та громадянським суспільством.

Процедури відкритої науки в «Горизонт Європа» реалізують так [2]: юридичні положення в грантових угодах зміцнюватимуть права та обов'язки відкритого доступу для бенефіціарів. «Горизонт Європа» вимагає надання відкритого доступу до всіх наукових публікацій та відповідального управління даними досліджень, щоб дані були доступними для пошуку, спільного застосування й подальшого використання. Дослідницькі дані мають бути «наскільки можливо відкритими, але можуть залишатися настільки закритими, наскільки це необхідно», захищаючи законні інтереси чи обмеження. Проте доступ до результатів досліджень повинен бути наданий третім особам, щоб вони могли перевірити чи підтвердити публікації. Критерії оцінки дослідницьких проєктів у рамках програми «Горизонт Європа» враховують якість і відповідність відкритих наукових практик у поданих проєктах. Це оцінюють як частину методології проєкту за відповідними критеріями, і це стане потужним стимулом для заявників і бенефіціарів практикувати відкриту науку.

Конкурси заохочують або вимагають дотримання певних відкритих наукових практик. Зокрема програма заохочує інноваційні дослідницькі практики, щоб гарантувати, що результати досліджень є сучасними, актуальними, прозорими та відтворюваними. Краща кооперація й обмін даними будуть у центрі уваги кількох кластерів, партнерств і місій. Багато частин програми відкриють R&I діяльність для активного залучення суспільства з ме-

тою тіснішого узгодження науково-дослідницької діяльності з суспільними цінностями, потребами та очікуваннями.

Аналіз нормативних документів програми «Горизонт Європа» показує наявність чіткої правової основи щодо реалізації політики відкритої науки. Зокрема, положення стосовно відкритої науки в цій програмі зазначені у грантовій угоді у таких статтях [3]:

1) Стаття 16 «Права інтелектуальної власності — інформація та результати — права доступу та права на використання» містить визначення понять «відкрита наука» та «відкритий доступ»:

- Відкритий доступ — інтернет-доступ до результатів досліджень, який надається кінцевому користувачеві безкоштовно.

- Відкрита наука — підхід до наукового процесу на основі відкритої спільної роботи, інструментів і поширення знань.

2) Стаття 17 «Комунікація, розповсюдження, відкрита наука та наочність, яка розділена на декілька складових.

а) Відкрита наука: відкритий доступ до наукових публікацій.

Бенефіціари повинні забезпечити відкритий доступ до рецензованих наукових публікацій, що стосуються їхніх результатів. Зокрема, вони повинні забезпечити, щоб:

- щонайпізніше на момент публікації машинозчитувана електронна копія опублікованої версії або остаточного рецензованого рукопису, прийнятого до публікації, зберігалася у репозиторії наукових публікацій;

- надавався негайний відкритий доступ до публікації через репозиторій відповідно до останньої версії міжнародної публічної ліцензії Creative Commons Attribution (CC BY) або ліцензії з еквівалентними правами; для монографій та інших великих текстових форматів ліцензія може виключати комерційне використання та похідні роботи (наприклад, CC BY-NC, CC BY-ND);

- через репозиторій надавалася інформація про будь-які результати дослідження або будь-які інші інструменти та інструменти, необхідні для підтвердження висновків наукової публікації.

Бенефіціари (або автори) повинні зберігати достатні права інтелектуальної власності для дотримання вимог відкритого доступу.

Метадані публікацій мають бути відкриті під Creative Common Public Domain Dedication (CC 0) або еквівалентом, відповідно до принципів FAIR (FAIR principles — «findability», «accessibility», «interoperability» and «reusability» / «можливість пошуку», «доступність», «сумісність» і «повторне використання») (зокрема, машинним способом) і надавати інформацію принаймні про таке: публікація (автор(и), назва, дата видання, місце видання); Фінансування Horizon Europe або Євратом; назва грантового проекту, аббревіатура та номер; умови ліцензування; постійні ідентифікатори для публікації, авторів, залучених до проекту та, якщо можливо, для їхніх організацій та гранту.

У відповідних випадках метадані повинні містити постійні ідентифікатори будь-яких результатів дослідження або будь-які інші інструменти, необхідні для підтвердження висновків публікації.

Відшкодуванню підлягають лише збори за публікації в виданнях повного відкритого доступу для рецензованих наукових публікацій.

б) Відкрита наука: менеджмент результатів досліджень.

Бенефіціари повинні відповідально керувати цифровими дослідницькими даними, створеними в ході дії («даними»), відповідно до принципів FAIR і вживаючи всіх наведених нижче дій:

- створити план менеджменту даними досліджень (DMP, data management plan) і регулярно його оновлювати;
- якнайшвидше та в терміни, зазначені в DMP, розмістити дані у репозиторії; якщо це визначено умовами конкурсу, це сховище має бути об'єднане в EOSC відповідно до вимог EOSC;
- якнайшвидше та протягом термінів, установлених у DMP, забезпечити відкритий доступ — через репозиторій — до даних згідно з останньою версією міжнародної публічної ліцензії Creative Commons Attribution (CC BY) або Creative Commons Public Domain Dedication. (CC0) або ліцензії з еквівалентними правами, дотримуючись принципу «відкрито настільки, наскільки це можливо, закрито, наскільки це необхідно», якщо надання відкритого доступу не суперечить законним інтересам бенефіціара, зокрема щодо комерційного використання, або не суперечить будь-яким іншим обмеженням, зокрема конкурентним інтересам ЄС або зобов'язанням бенефіціара за умовами гранту; якщо відкритий доступ не надано (до деяких або усіх даних), це має бути обґрунтовано в DMP;
- надавати інформацію через репозиторій про будь-які результати досліджень або будь-які інші інструменти, необхідні для повторного використання або перевірки даних.

Метадані депонованих даних мають бути відкритими згідно з Creative Commons Public Domain Dedication (CC 0) або еквівалентом (якщо захищено законні інтереси чи обмеження), відповідно до принципів FAIR (зокрема, з використанням машин) і надавати інформацію щонайменше про набори даних (опис, дата депонування, автор(и)); фінансування Horizon Europe або Євратом; назву грантового проєкту, аббревіатуру та номер; умови ліцензування; постійні ідентифікатори для набору даних, авторів, залучених до проєкту, і, якщо можливо, для їхніх організацій і гранту. У відповідних випадках метадані повинні включати постійні ідентифікатори для пов'язаних публікацій та інших результатів досліджень.

в) Відкрита наука: додаткові положення.

Якщо умови конкурсу накладають додаткові зобов'язання щодо відкритих наукових практик, бенефіціари також повинні їх дотримуватися. Якщо умови конкурсу накладають додаткові зобов'язання щодо перевірки наукових публікацій, бенефіціари повинні надати (цифровий або фізичний) доступ до даних або інших результатів, необхідних для перевірки висновків наукових публікацій, у тій мірі, в якій захищені їхні законні інтереси чи обмеження (якщо вони не надали відкритого доступу під час публікації).

Якщо умови конкурсу накладають додаткові зобов'язання щодо відкритої науки у випадку надзвичайної ситуації, бенефіціари повинні (на вимогу органу, що надає гранти) негайно розмістити будь-які результати досліджень у репозиторії та надати відкритий доступ до них згідно з ліцензією CC BY, Public Domain Dedication (CC 0) або їхнім еквівалентом. Як виня-

Таблиця 8.1. Критерії впровадження принципів відкритої науки

Критерій	Коментар
Відкритий обмін даними	необхідно надати точну інформацію щодо планів впровадження відкритого обміну даними: чи буде застосовуватися така практика? Яким чином вона буде реалізована?
Управління даними досліджень	є обов'язковою складовою для проєктів, які генерують або повторно використовують дані. За таких умов необхідно окреслити, яким чином буде здійснюватися управління цими даними
Відтворюваність результатів дослідження	потрібно окреслити заплановані в ході виконання проєкту заходи, які спрямовані на покращення відтворюваності. Такі заходи можуть бути частиною інших складових проєктної пропозиції (наприклад, прозорого плану дослідження, статистичного аналізу тощо)
Відкритий доступ	необхідно описати відповідність проєкту вимогам відкритого доступу, тобто відкритого доступу до публікацій та даних (як виняток — доступ до даних може бути відкритим пізніше згідно з дедлайнами, визначеними у плані управління даними)
Відкрите рецензування	замість традиційного («сліпого» або «закритого») рецензування публікації можуть проходити відкрите рецензування. З цієї причини необхідно надавати точну інформацію щодо публікаційних платформ із процедурою відкритого рецензування, які планується використовувати
Залучення суспільства	у проєктній заявці слід стисло окреслити, яким чином буде здійснюватися взаємодія із громадськістю та поширення результатів серед широкого загалу

ток, якщо доступ буде суперечити законним інтересам бенефіціарів, останні повинні надати невиключні ліцензії — на справедливих і розумних умовах — юридичним особам, яким потрібні результати дослідження для вирішення надзвичайної ситуації та взяти на себе зобов'язання швидко і широко використовувати отримані продукти та послуги на справедливих і слушних умовах. Це положення застосовують протягом чотирьох років після завершення проєкту.

Детальніше поняттю «відкрита наука» приділено увагу в розділі 2 [3].

Як зазначають автори [4], реалізація положень відкритої науки враховується під час оцінки проєктних пропозицій. Зокрема, згідно з Керівництвом до програми «Горизонт Європа» [5] необхідно приділяти увагу таким критеріям (табл. 8.1) [4]:

8.1.2. Використання практик відкритої науки під час підготовки й подання проєктів за програмою «Горизонт Європа»

Дослідники можуть використовувати практики відкритої науки на різних етапах своєї роботи: концептуалізація дослідження, збір, аналіз і систематизація даних, опублікування та апробація; отже, «відкрита наука» не

обмежується лише публікацією в журналах або на платформах відкритого доступу. Використовуючи належне ліцензування, дослідники можуть ділитися знаннями на ранньому етапі, зберігаючи інтелектуальну власність, а також підвищуючи інноваційність подальших результатів і потенціал їхнього впливу на суспільні виклики. Наразі буде розглянуто питання включення практик відкритої науки до проектних заявок програми «Горизонт Європа».

Відкрита наука в частині А – Форма заявки (Part A – Application Form)

У стандартній формі заявки є розділ, де ви повинні вказати «до п'яти публікацій, широко використовуваних наборів даних, програмного забезпечення, товарів, послуг або будь-яких інших досягнень, пов'язаних із тематикою конкурсу» (табл. 8.2) [6].

Таблиця 8.2. Досягнення, пов'язані із тематикою конкурсу, у формі заявки

List of up to 5 publications, widely-used datasets, software, goods, services, or any other achievements relevant to the call content	
Type of achievement	Short description
[Publication]	Key elements of the achievement, including a short qualitative assessment of its impact and (where available) its digital object identifier (DOI) or other type of persistent identifier (PID)
[Dataset]	
[Software]	Publications, in particular journal articles, are expected to be open access. Datasets are expected to be FAIR and 'as open as possible, as closed as necessary'
[Good]	
[Service]	

Очікується, що будь-які публікації, перелічені в цій частині заявки, й зокрема журнальні статті, будуть у відкритому доступі. Рівень публікацій буде оцінюватися не на основі імпакт-фактора журналу чи видання, де вони опубліковані, а на основі якісної оцінки, яку ви надасте для кожної публікації. Очікується, що включені набори даних відповідатимуть принципам FAIR і будуть «настільки відкритими, наскільки це необхідно». Для будь-якого набору даних у списку надайте постійний ідентифікатор (наприклад, DOI), який дасть змогу швидко отримати доступ до публікації.

Відкрита наука в частині В – «Досконалість» (Excellence)

У пункті «1.2 Методологія» слід зазначити впровадження практик відкритої науки під час виконання проекту [6]. Будьте якомога конкретнішими, надайте змістовну інформацію про те, як ви це зробите, наприклад, вкажіть назву репозиторію, в якому ви будете розміщувати власні рецензовані публікації та інші результати (табл. 8.3). Вкажіть специфічні вимоги щодо забезпечення відкритого доступу до результатів досліджень.

Таблиця 8.3. Впровадження практик відкритої науки під час виконання проєкту у формі заявки

• Describe how appropriate open science practices are implemented as an integral part of the proposed methodology. Show how the choice of practices and their implementation are adapted to the nature of your work, in a way that will increase the chances of the project delivering on its objectives [e.g. 1 page]. If you believe that none of these practices are appropriate for your project, please provide a justification here.
_____Open science is an approach based on open cooperative work and systematic sharing of knowledge and tools as early and widely as possible in the process. Open science practices include early and open sharing of research (for example through preregistration, registered reports, preprints, or crowd-sourcing); research output management; measures to ensure reproducibility of research outputs; providing open access to research outputs (such as publications, data, software, models, algorithms, and workflows); participation in open peer-review; and involving all relevant knowledge actors including citizens, civil society and end users in the co-creation of R&I agendas and contents (such as citizen science).
_____Please note that this question does not refer to outreach actions that may be planned as part of communication, dissemination and exploitation activities. These aspects should instead be described below under 'Impact'.

Усі проєкти мають забезпечувати відкритий доступ до рецензованих наукових публікацій на умовах, передбачених Грантовою угодою, а також доступ до даних досліджень відповідно до принципу «відкрито настільки, наскільки можливо, закрито настільки, наскільки необхідно» («as open as possible, as closed as necessary»). Умови конкурсу можуть накладати додаткові зобов'язання, наприклад, щодо цифрового / фізичного доступу до результатів для перевірки наукових публікацій або у разі надзвичайних ситуацій.

Крім того, додайте, які інші рекомендовані практики відкритої науки є доцільними та здійсненими з огляду на характер вашого проєкту та його цілі. Це може включати будь-які необов'язкові практики, такі як залучення громадськості до апробації результатів. Надайте конкретну інформацію про те, чи плануєте ви запроваджувати ранній і відкритий обмін даними та як саме, і для якої частини очікуваного результату [6, 7].

Відкрита наука в частині В — «Вплив» (Impact)

У розділі «2.2 Заходи для максимізації впливу: поширення, використання та комунікація» (2.2 Measures to maximise impact — Dissemination, exploitation and communication) опишіть заплановані заходи з апробації, поширення й використання результатів, ґрунтуючись на принципах відкритої науки, а також вкажіть цільову(і) групу(и), на яку (які) звернено увагу (наприклад, наукове співтовариство, кінцеві користувачі, фінансові суб'єкти, широка громадськість). Буде добре, якщо план поширення й використання результатів посилатиметься на заплановані вами практики відкритого доступу та раннього обміну даними, попередньо зазначеними в розділі «Досконалість». Варто переконаватися, що запропоновані вами практики щодо раннього обміну / відкритого доступу до результатів досліджень (публі-

кацій, даних досліджень, програмного забезпечення, моделей, протоколів тощо) сумісні з вашим планом поширення результатів. Наприклад, візьміть до уваги потенційну комерційну діяльність і право власності на потенційні результати у вашому відкритому науковому підході. Оприлюднення результатів дослідження в інтернеті може поставити під загрозу комерційне використання результатів або порушити плани щодо захисту прав інтелектуальної власності на результати між членами консорціуму [6, 7].

Відкрита наука в частині В — «Якість та ефективність реалізації» (Quality and efficiency of the implementation)

Шаблони додатків проектною заявки вимагають детального опису роботи, який має включати перелік комплексів робіт (Work Package), опис кожного комплексу робіт і список кінцевих результатів. У [6, 7] надано такі поради з точки зору відкритої науки щодо формування цього розділу заявки:

- кількість комплексів робіт має бути пропорційною масштабу та складності проекту;
- потрібно деталізувати кожен комплекс робіт, щоб обґрунтувати заплановані ресурси, які мають будуть надані для реалізації проекту, а також кількісно визначити інформацію, щоб можна було відслідковувати прогрес, зокрема і для грантодавця;
- ресурси, призначені для виконання комплексів робіт, повинні відповідати їхнім цілям і результатам. Рекомендується включити окремий комплекс робіт із «управління проектом» і приділити належну увагу в робочому плані «управлінню даними», «поширенню та використанню» та «комунікаційній діяльності» з окремими завданнями або окремими комплексами робіт.

Що слід врахувати: обов'язково включити повний план управління даними (DMP) як результат певного комплексу робіт, якщо ваш проект генерує та/або повторно використовує дослідницькі дані; бенефіціари Horizon Europe зазвичай повинні подати першу версію DMP як окремий результат (відповідно до Грантової угоди); DMP слід регулярно оновлювати для врахування можливих змін, тому слід включати оновлену версію як проміжний результат у середині проекту (для проектів, що тривають понад 12 місяців) і в кінці проекту (для триваліших проектів більш доцільним буде три результати DMP). Коли ви заповните DMP, наприклад, на ресурсі Argos (<https://argos.openaire.eu/home>), ви можете легко опублікувати його на Zenodo, і кожного разу, коли ви його оновлюватимете, ви можете публікувати оновлену версію в тому самому записі.

Публікації. Усі рецензовані наукові публікації, здійснені за рахунок фінансування за програмою «Горизонт Європа», мають бути доступні у відкритому доступі. Це означає, що публікації мають бути розміщені у вільному доступі в інтернеті одразу після опублікування й не мати обмежень щодо використання шляхом розміщення їх у репозиторії. Ви повинні знати, що ви зобов'язані зберігати достатні права інтелектуальної власності для дотримання цих зобов'язань відкритого доступу.

Є такі способи швидкого забезпечення відкритого доступу:

- розміщення публікацій у репозиторії із відкритим доступом;



Рис. 8.3. Важливість відкритого доступу до публікацій [7]

- опублікування власного дослідження у журналі відкритого доступу.

В останньому випадку ви повинні також розмістити свої публікації в репозиторії.

Забезпечення відкритого доступу до публікацій сприяє (рис. 8.3) [7]:

- швидкому поширенню результатів серед академічної спільноти, що, своєю чергою, може забезпечити отримання зауважень і пропозицій від колег щодо корегування й удосконалення подальшої роботи;
- швидкому реальному впровадженню результатів у випадку створення комерційно привабливого продукту;
- відкритості результатів і їхньому поширенню серед суспільства та швидкому обміну знань.

Розміщення публікації в репозиторії. Відразу після опублікування роботи завантажить машинозчитувану електронну копію статті або остаточного рецензованого рукопису, прийнятого до публікації (Author Accepted Manuscript, Author's Copy) до репозиторію наукових публікацій із CC-BY або еквівалентною ліцензією для статей або із ліцензією CC BY-NC, CC BY-ND або еквівалентною ліцензією, яка забороняє комерційне використання або модифікування роботи, для монографій або інших друкованих творів. Крім того, ви повинні прагнути одночасно депонувати дослідницькі дані, необхідні для підтвердження результатів, представлених у науковій публікації.

Метадані депонованих публікацій мають бути відкриті відповідно до Creative Common Public Domain Dedication (CC 0) або еквіваленту, відповідно до принципів FAIR й надавати інформацію принаймні про: видання (автор(и), назва, дата видання, місце видання); джерело фінансування (Horizon Europe або Євратом); назву проекту, акронім та номер; умови ліцензування. У деяких випадках метадані повинні містити постійні ідентифікатори будь-яких результатів дослідження або будь-які інші інструменти та складові, необхідні для підтвердження висновків публікації. Ви може-

те самостійно обирати, де публікуватись, але забезпечити відкритий доступ до матеріалів. Крім цього, зауважте: персональні вебсайти та бази даних, вебсайти видавців, а також хмарні служби зберігання (Dropbox, Google Drive, тощо) не вважаються репозиторіями, платформи Academia.edu, ResearchGate та інші не дозволяють забезпечити необхідний відкритий доступ і також не вважаються репозиторіями.

Ви можете використовувати надійні сховища наукових публікацій на ваш вибір [7]:

- інституційний репозиторій;
- спеціалізований / тематичний репозиторій (наприклад, arXiv, Europe PMC, Phonogrammarchiv, Європейський архів нуклеотидів, бази даних астрономічних спостережень, керовані Європейською південною обсерваторією, відкриті бази даних кристалографічної інформації, тощо);
- Zenodo — репозиторій OpenAIRE, розміщений у CERN.

Zenodo — це універсальний репозиторій з відкритим доступом, розроблений у рамках європейської програми OpenAIRE. Zenodo дає змогу дослідникам депонувати дослідження, набори даних, програмне забезпечення, звіти і будь-які інші документи, пов'язані з дослідженнями. Для кожного запису створюється постійний цифровий ідентифікатор (DOI), що дає змогу легко звертатися до депонованих документів і цитувати елементи, які зберігаються.

Перед тим, як працювати із заявками для участі в програмі «Горизонт Європа» й для посилення застосування принципів відкритої науки у власних проектах, корисно ознайомитися з презентаційним матеріалом, розміщеним у відкритому доступі в репозиторії Zenodo [8]. Розміщений матеріал стосується політики відкритої науки в розрізі вільного доступу до наукових публікацій та управління та обміну даними досліджень у програмі «Горизонт Європа».

Підсумовуючи, варто зазначити, що дотримання науковими групами, які подаватимуть проекти за програмою «Горизонт Європа», політики відкритої науки значно підвищуватимуть шанси на успіх. Для цього потрібно чітко спланувати майбутню діяльність у розрізі отримання та поширення результатів дослідження:

1) публікації відкритого доступу — відкрийте себе науковому світу й покажіть високий науковий рівень власних досліджень або інтернаціонального колективу;

2) розміщення результатів, зокрема неопублікованих даних, до надійних репозиторіїв із метою можливого використання науковою спільнотою світу;

3) поширення результатів серед суспільства, поширення інформації про проект і співпраця із широкою громадськістю усіма можливими способами — виступи на конференціях, презентації серед непрофільної аудиторії, пояснення важливості результатів для нефахівців галузі, виступи на конференціях, у радіоефірах, поширення результатів у соціальних мережах і фахових спільнотах.

ПОСИЛАННЯ

1. 'Horizon Europe — Investing to shape our future'. Mar. 19, 2021. Accessed: Dec. 20, 2023. [Online]. Available: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en.
2. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, *Horizon Europe, open science: early knowledge and data sharing, and open collaboration*. LU: Publications Office of the European Union, 2021. Accessed: Dec. 20, 2023. [Online]. Available: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/18252>.
3. European Commission, 'EU Grants. AGA — Annotated Model Grant Agreement: EU Funding Programmes 2021-2027: V1.0'. May 01, 2024. Accessed: May 20, 2024. [Online]. Available: https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/common/guidance/aga_en.pdf.
4. Шуканов С. М. і Власюк Л. С., «Відкрита наука у програмі ЄС 'Горизонт Європа'», в *Матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції «Міжнародне науково-технічне співробітництво: принципи, механізми, ефективність» (11–12 березня 2022 року)*, Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. Дата звернення: 20, Грудень 2023. [Online]. Доступний у: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/46769>.
5. European Commission, 'Horizon Europe (HORIZON). HE Programme Guide: V4.1'. May 01, 2024. Accessed: May 20, 2024. [Online]. Available: https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/guidance/programme-guide_horizon_en.pdf.
6. European Commission, 'Horizon Europe Programme. Standard Application Form (HE RIA, IA). Application form (Part A). Project proposal – Technical description (Part B): V.8.0'. Apr. 04, 2024. Accessed: May 20, 2024. [Online]. Available: https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/temp-form/af/af_he-ria-ia_en.pdf.
7. 'Guides for Researchers. How to comply with Horizon Europe mandate for publications', OpenAIRE. Accessed: Dec. 20, 2023. [Online]. Available: <https://www.openaire.eu/how-to-comply-with-horizon-europe-mandate-for-publications>.
8. England J., Malaguarnera G., and Principe P., 'OpenAIRE Webinar: Horizon Europe Open Science requirements in practice', Jun. 14, 2022. doi: 10.5281/zenodo.6641829.

8.1.3. Контрольні питання

1. Зазначте практики відкритої науки в Рамковій програмі «Горизонт Європа».
2. Вкажіть, які переваги має політика відкритої науки в Рамковій програмі «Горизонт Європа» для адміністрування наукових проєктів і поширення знань.
3. Обґрунтуйте важливість відкритого доступу до публікацій за проєктами програми «Горизонт Європа» для науки, економіки та суспільства.
4. Проаналізуйте інформаційну відкритість результатів проєкту екологічного дослідження «REmote Climate Effects and their Impact on European sustainability, Policy and Trade» (<https://cordis.europa.eu/project/id/820712>), вказавши наукові публікації та депоновані в репозиторіях матеріали.

8.1.4. Приклади

Приклад 1

Проєкти, які виконувалися або зараз виконуються за програмою Horizon2020, є мультифункціональними та мультидисциплінарними. Зокрема:

- 1) проєкт «Hub-лабораторія Інтернет речей» («Hub-laboratory Internet of things», HULIT) (кафедра систем штучного інтелекту Національного університету «Львівська політехніка [1]» 2017–2018 роки.

Мета проєкту «Hub-лабораторія Інтернет речей» («Hub-laboratory Internet of things») — об'єднати місцевих стейкхолдерів інтернету речей, створення основи для розвитку інноваційної екосистеми у Львівській області через створення регіонального виробничого інноваційного хабу інтернету речей, який став центром нових інформаційних технологій і дозволив збільшити якість регіональної екосистеми та прямого цифрового виробництва в регіоні. Це платформа для співпраці бізнесу, виробництва та освіти (рис. 8.4 а, б):

2. Проєкт «Аура» («Aura») виконується кафедрою систем штучного інтелекту Національного університету «Львівська політехніка» [1] за програмою Horizon2020 Creative Europe, (2021 — дотепер) [3]. Метою проєкту є ауралізація об'єктів акустичної спадщини за допомогою доповненої та віртуальної реальності (рис. 8.5).

Очолювані BGZ, партнери з університетів і музичних закладів у Берліні, Флоренції та Львові — за підтримки маркетингових партнерів — праг-



Рис. 8.4. Презентація проєкту «Hub-лабораторія Інтернет речей» («Hub-laboratory Internet of things») [2]



Рис. 8.5. Сторінка проєкту «Аура» («Aura») [3]

нуть використати потенціал нових технологій для музичного виконавського мистецтва та закладів.

Три випадки використання — «Ауралізація та художнє виконання», «Ауралізація та досвід аудиторії» та «Ауралізація та нові знання для індустрії культури» досліджують досвід ауралізації за допомогою 3D-моделей музичних закладів, які відображають звучання реального музичного закладу в віртуальне середовище та дізнайтеся, як архітектура впливає на звук.

Приклади хорошої практики ауралізації, створені за допомогою AURA, запрошують музичних артистів і менеджерів вирушити у подорож віртуальним простором, дослідити, як їхня музика звучить у різних віртуальних музичних закладах, і використати ауралізацію для захопливих нових способів відчувати музику, яку вони можуть запропонувати своїм слухачам.

Партнери проєкту виробляють різноманітні результати, які будуть використовуватися для просування нових технологій у світі музики та надання можливості музичним провайдерам залучати нову аудиторію і розширювати сферу своєї культурної програми за допомогою віртуального звукового ландшафту.

Ауралізовані 3D-моделі трьох музичних майданчиків, технічний опис 3D-моделювання трьох майданчиків і документація підходу, аналітичні результати та рекомендації (рис. 8.6).

Приклад 2

Європейська Комісія у зв'язку з війною в Україні висунула ініціативу для проєктів, які фінансуються в рамках програми Horizon Europe, зміст якої полягає в публікації на Порталі фінансування та тендерів (Funding & tender opportunities) можливостей, адресованих українським дослідникам. Для пошуку інформації про проєкти слід виконати кілька кроків.

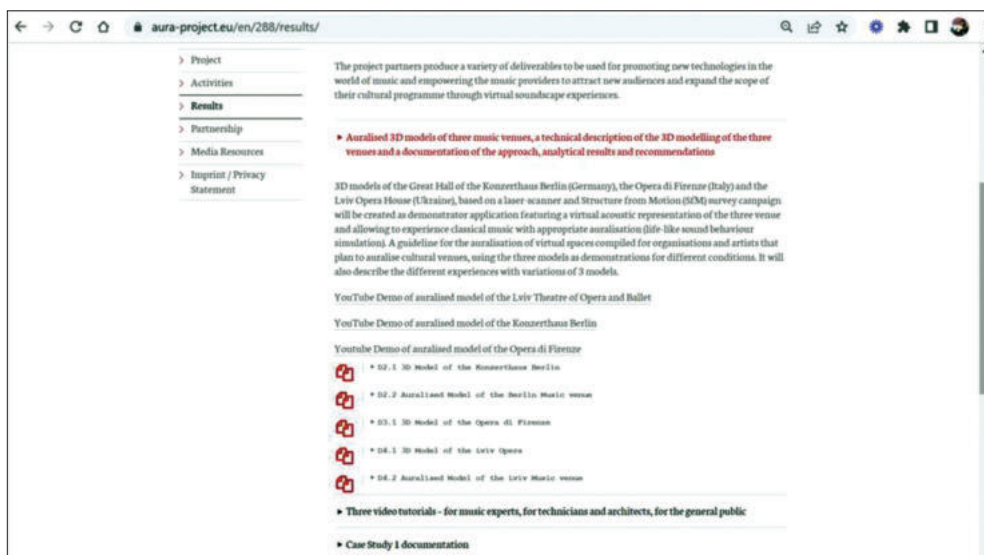


Рис. 8.6. Сторінка результатів за проектом «Аура» («Aura») (URL: <https://aura-project.eu/en/288/results/>)

Крок 1. Зареєструватися на порталі <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/home> (Register у верхньому правому куті екрана), після чого увійти до системи (Login) [4].

Крок 2. На головній сторінці Порталу фінансування та тендерів натиснути Horizon4Ukraine у верхньому правому куті екрана:

Крок 3. З'являється можливість побачити перелік наукових проектів у новому вікні (рис. 8.8):

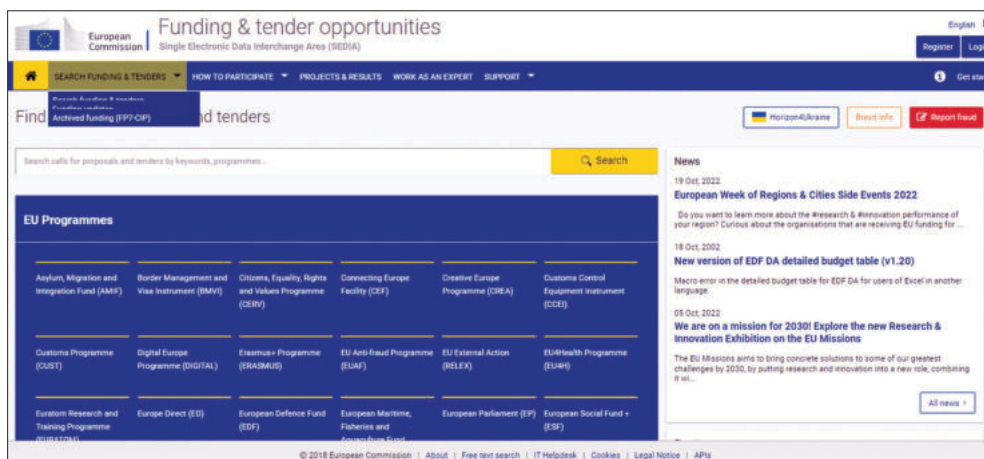


Рис. 8.7. Порталу фінансування та тендерів ЄС

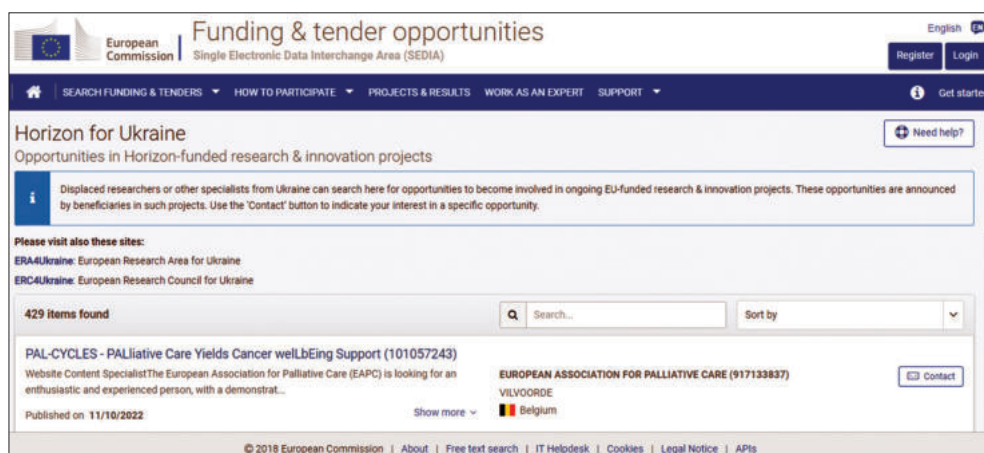


Рис. 8.8. Перелік нових наукових проєктів

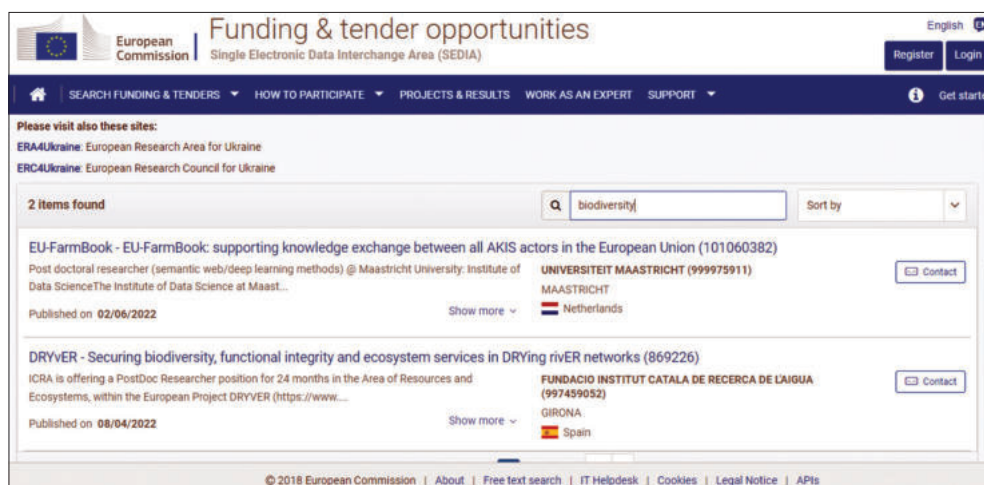


Рис. 8.9. Пошук проєктів у порталі

Крок 4. У віконці «Пошук» вказати ключове слово — науковий напрям, який вас цікавить. Наприклад, проведено пошук проєктів, спрямованих на дослідження біорізноманіття за ключовим словом «biodiversity». Таких проєктів виявляється 2 із 429 наявних на порталі (рис. 8.9).

Крок 5. Детальніше ознайомитися зі змістом обраного проєкту (на сайті Європейської Комісії, наприклад, проєкт *Securing biodiversity, functional integrity and ecosystem services in DRYing rivER networks* (акронім DRYvER) [5] й у разі зацікавленості та потенційної долученості до участі в проєкті написати листа до координатора проєкту з метою встановлення співпраці.

Інформація про проєкт представлена для ознайомлення у відкритому доступі. Наприклад, на вкладці «Results» можна ознайомитися з публікаціями, здійсненими під час виконання проєкту та звітними документами.



CORDIS
European Commission
EU research results

English EN

HOME RESULTS PACKS RESEARCH EU MAGAZINES PODCASTS & NEWS PROJECTS & RESULTS ABOUT US SEARCH

LOG IN

HORIZON 2020

Securing biodiversity, functional integrity and ecosystem services in DRYing rivER networks

Fact Sheet Results News & Multimedia

Project description

CE EN ES FR IT PL

New strategies to map, study and manage drying rivers

Rivers are among the world's most biodiverse ecosystems but also the most threatened by human activities. For instance, more than half of the world's river networks are running dry. The EU-funded DRYVER project will collect, analyse and model data from nine case studies in Europe and South America. It will create a novel global meta-system approach that incorporates hydrology, ecology, biogeochemistry and socio-economics. Bringing together a multidisciplinary team of experts, the project will develop strategies to mitigate climate change effects on drying river networks and aid their adaptation mechanisms, defining new tools and guidelines. The findings will contribute to meeting the objectives of the Paris Agreement, which aims to limit global warming.

Project Information

DRYVER
Grant agreement ID: 869226

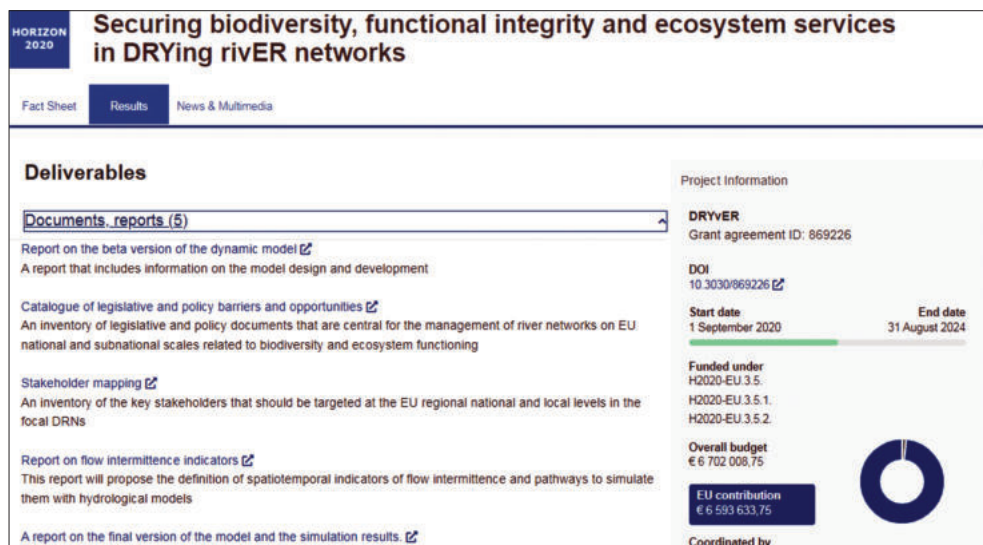
DOI
10.3030/869226

Start date
1 September 2020

End date
31 August 2024

Funded under
SOCIETAL CHALLENGES - Climate action, Environment, Resource Efficiency and Raw Materials

Рис. 8.10. Сторінка проекту DRYVER в межах порталу



HORIZON 2020

Securing biodiversity, functional integrity and ecosystem services in DRYing rivER networks

Fact Sheet Results News & Multimedia

Deliverables

Documents, reports (5)

Report on the beta version of the dynamic model
A report that includes information on the model design and development

Catalogue of legislative and policy barriers and opportunities
An inventory of legislative and policy documents that are central for the management of river networks on EU national and subnational scales related to biodiversity and ecosystem functioning

Stakeholder mapping
An inventory of the key stakeholders that should be targeted at the EU regional national and local levels in the focal DRNs

Report on flow intermittence indicators
This report will propose the definition of spatiotemporal indicators of flow intermittence and pathways to simulate them with hydrological models

A report on the final version of the model and the simulation results

Project Information

DRYVER
Grant agreement ID: 869226

DOI
10.3030/869226

Start date
1 September 2020

End date
31 August 2024

Funded under
H2020-EU 3.5.
H2020-EU 3.5.1.
H2020-EU 3.5.2.

Overall budget
€ 6 702 008,75

EU contribution
€ 6 593 633,75

Coordinated by

Рис. 8.11. Приклад публікацій для ознайомлення

Зокрема, можна знайти перелік опублікованих за результатами виконання проекту статей у реферованих наукових журналах (Peer reviewed articles — Frontiers in Ecology and Evolution, Frontiers in Ecology and the Environment, Biological reviews, Research Ideas and Outcomes, Ecography, Ecological Indicators) та статей без рецензування (Non-peer reviewed articles — Nature, Hydrological, Ecohydrology) із гіперпосиланнями на сайти журналів. Крім цього, можна ознайомитися зі звітними документами з

реалізації проєкту й базами даних, а також із науково-інформаційними публікаціями, спрямованими на обізнаність із проєктом широкої аудиторії (вкладка News&Multimedia).

Приклад 3

Для вибору необхідного конкурсу зі спеціальності 091 «Біологія» необхідно перейти до «Funding programmes and open calls» (Програми фінансування та відкриті конкурси), які представлено на офіційному сайті Європейського Союзу [6]. Далі слід обрати програму «Horizon Europe» (Горизонт Європа) [6].

Далі здійснити перехід на вкладку «Open and upcoming calls for Horizon Europe» (Відкриті та майбутні пропозиції для Горизонт Європа) [7]. Для зручності пошуку варто зареєструватися на порталі потенційного учасника [8].

Далі обрати вкладку «Submission status» (Статус подання) — «Forthcoming» (Майбутні) та «Open for submission» (Відкрито для подання). У вкладці «Programming period» (Період дії програми) обрати період 2021–2027.

У «Filter by Programme» (Фільтр за програмами) обрати Horizon Europe (HORIZON). У вкладці «Keywords» можна одразу задати пошук за словом «Biology». Програма запропонує низку напрямів. Наприклад: Біологія (теоретична, математична, термальна, кріобіологія), Біологія біофізична, Біологія молекулярна, Біологія клітинна, Мікробіологія, Системна біологія, Функціональна біологія, Біологія тварин, Біологія рослин тощо. Якщо дослідник хоче продивитися загальну інформацію, тоді варто залишити ключове слово «Biology».

Далі у вкладці «Programme part» (Частина програми), судячи з переліку, саме секція (кластер) «Біологія» відсутня, але можна продивитися серед інших секцій. Наприклад, можна обрати серед Health (Здоров'я), Climate, Energy and Mobility (Клімат, енергія та мобільність), Food, Bioeconomy, Natural Resources, Agriculture and Environment (Продовольство, біоекономіка, природні ресурси, сільське господарство та довкілля).

Для зручності можна обрати ці три вкладки.

Далі визначити параметри у вкладці «Mission» (Місія):

Програма вже обрала пропозиції відповідно до нашого попереднього вибору секцій. Але незручність у тому, що можна обрати лише одну місію, а не декілька одразу. Тому будемо послідовно обирати кожну місію та продивлятися пропозиції.

Також слід виставити пріоритети. Наприклад: International Cooperation (Міжнародна співпраця); Ocean sustainability and blue economy (Стійкість океану та блакитна економіка); Socio-economic science and humanities (Соціально-економічні та гуманітарні науки); Societal Engagement (Залучення суспільства); Co-funded European Partnerships (Співфінансові європейські партнерства).

За визначеними параметрами програма пропонує нам 15 проєктів (рис. 8.12).

Наприклад, серед проєктів запропоновано такі: «Integrated and sustainable freshwater bioeconomy: Combining aquaculture, biodiversity preservation, biotechnology and other uses» (Інтегрована та стійка прісноводна біоеко-

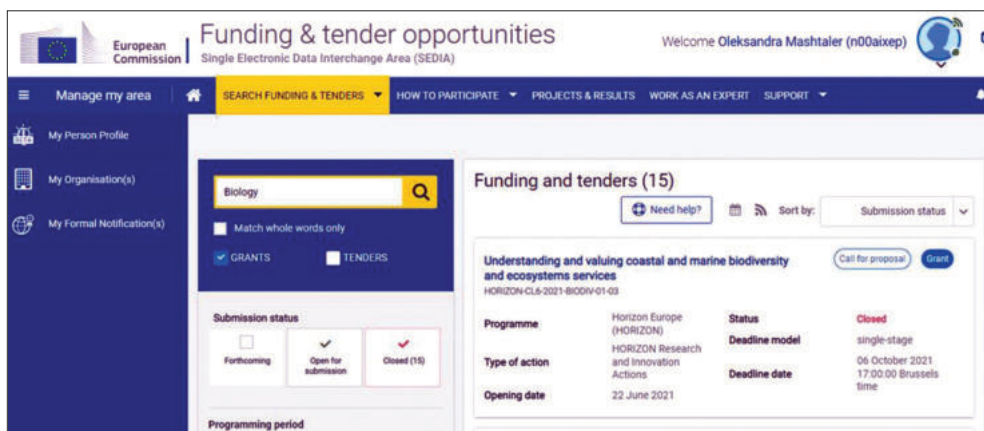


Рис. 8.12. Загальний вигляд сторінки «Funding & tender opportunities» (Фінансування і тендерні можливості) з результатами пошуку за обраними параметрами

номіка: поєднання аквакультури, збереження біорізноманіття, біотехнології та інших видів використання) [9] або «Vaccines and diagnostics for priority animal diseases» (Вакцини та діагностика пріоритетних хвороб тварин) [10].

ПОСИЛАННЯ

1. Lviv IT Cluster. Accessed: Dec. 21, 2023. [Online]. Available: <https://itcluster.lviv.ua/23792-2/>.
2. 'Project DIH Ukraine results presentation', Jun. 20, 2018. Accessed: Dec. 26, 2023. [Online]. Available: <https://www.slideshare.net/OlesKulchytskyi/project-dih-ukraine-results-presentation>.
3. 'AURA — Auralisation of acoustic heritage sites using Augmented and Virtual Reality', AURA. Accessed: Dec. 21, 2023. [Online]. Available: <https://aura-project.eu/>.
4. 'Funding & tender opportunities', European Commission. Accessed: Dec. 21, 2023. [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/home>.
5. 'Horizon 2020. Securing biodiversity, functional integrity and ecosystem services in DRYing rivER networks', CORDIS | European Commission. Accessed: Dec. 21, 2023. [Online]. Available: <https://cordis.europa.eu/project/id/869226>.
6. 'Funding programmes and open calls', European Commission. Accessed: Dec. 21, 2023. [Online]. Available: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls_en.
7. 'Funding & tenders', European Commission. Accessed: Dec. 21, 2023. [Online]. Available: <http://surl.li/cpsfp>.
8. 'Participant Register', European Commission. Accessed: Dec. 21, 2023. [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/how-to-participate/participant-register>.
9. 'Integrated and sustainable freshwater bioeconomy: Combining aquaculture, biodiversity preservation, biotechnology and other uses. HORIZON-CL6-2022-FARM2FORK-01-05', European Commission. Accessed: Dec. 21, 2023. [Online]. Available: <http://surl.li/cpsfn>.
10. 'Vaccines and diagnostics for priority animal diseases. HORIZON-CL6-2021-FARM2FORK-01-06', European Commission. Accessed: Dec. 21, 2023. [Online]. Available: <http://surl.li/cpsfk>.

8.2. PhD: НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЛАН ЩОДО ВІДКРИТОЇ НАУКИ В УКРАЇНІ

Доцільність

Ця тема є корисною для розуміння усіх процесів, які відбуваються в Україні щодо просування принципів та практик відкритої науки. Тут підібрано основні нормативно-правові акти, які стали фундаментом для розробки Національного плану щодо відкритої науки в Україні, а також описано завдання та заходи цього плану.

Результати навчання

- володіти нормативною базою України щодо впровадження принципів та практик відкритої науки;
- розуміти процеси, які впливають на просування принципів та практик відкритої науки в Україні;
- розуміти зв'язок між заходами Національного плану щодо відкритої науки та напрямками впровадження принципів та практик відкритої науки;
- правильно обирати заходи щодо впровадження принципів та практик відкритої науки на інституційному рівні.

8.2.1. Формування політики відкритої науки України на шляху до ЄС

Відкрита наука є пріоритетом політики для Європейської Комісії та стандартним методом роботи в рамках її програм фінансування досліджень та інновацій, оскільки вона покращує якість, ефективність та оперативність досліджень [1]. Таким чином, політику відкритої науки визначають як стратегії та дії, спрямовані на просування принципів відкритої науки та визнання практик відкритої науки на національному (державному) чи інституційному рівні [2].

Початкова політика Європейської Комісії, сформована до середини 2000-х років, була орієнтована на відкрите розповсюдження результатів досліджень на основі ідеї, що результати, отримані в результаті досліджень, які фінансуються державою, повинні бути доступними для громадськості без будь-яких обмежень. Однак тепер масштаб політики розширився в напрямі сприяння відкритій науці на всіх рівнях досліджень, що проявляється у прийнятті різноманітних нормативних документів, зокрема національних планів щодо відкритої науки в країнах ЄС.

Формування політики України щодо відкритої науки фактично розпочалося паралельно до аналогічних процесів ЄС. Хоча просування принципів та практик відкритої науки в Україні відбувається значно повільніше ніж в європейських країнах [3]. Однією з причин такого стану є обмеженість законодавства України щодо просування усіх аспектів відкритої науки. Зокрема, основними практиками відкритої науки, які згадуються в нормативно-правових актах, є лише відкритий доступ, відкриті дані та програмне забезпечення з відкритим кодом.

Постанова Верховної Ради України «Про Рекомендації парламентських слухань з питань розвитку інформаційного суспільства в Україні» [4] говорить про забезпечення сприятливих умов для:

- «створення на основі фундаментальних та прикладних досліджень вітчизняними виробниками новітніх конкурентоспроможних інформаційно-комунікаційних технологій, засобів інформатизації і комп'ютерних програм, зокрема з *відкритими кодами*»;
- «створення в електронній формі фондів архівів, бібліотек, музеїв та закладів культури, формування відповідних інформаційно-бібліотечних та інформаційно-пошукових систем з історії, культури, народної творчості, сучасного мистецтва України тощо, а також забезпечення широкого доступу населення до зазначених систем та ресурсів, зокрема шляхом розвитку систем електронних інформаційних ресурсів з *відкритим доступом*»;
- «розробку відповідних навчальних програмних засобів та електронних науково технічних, освітніх та навчально-методичних ресурсів, зокрема підручників, навчальних посібників, методичних розробок та забезпечення *відкритого безкоштовного інтернет-доступу* до цих ресурсів, створених за рахунок коштів Державного бюджету України».

Закон України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки» [5] описує Національну політику розвитку інформаційного суспільства в Україні, яка аналогічно до попереднього документа орієнтована на розвиток загальнодоступної інформаційної інфраструктури з використанням інформаційно-комунікаційних технологій і комп'ютерних програм з *відкритими кодами*, та на забезпечення створення загальнодоступних електронних інформаційних ресурсів через вільний доступ до результатів наукових досліджень, створених за рахунок коштів Державного бюджету України.

Наказ ВАК та НАНУ «Про затвердження Порядку передавання електронних копій друкованих наукових фахових видань на зберігання до Національної бібліотеки імені В. І. Вернадського» [6] створює умови для:

- «забезпечення збереження видань та їхнього надання в *загальний доступ у режимі on-line*» шляхом «передавання електронних копій періодичних друкованих наукових фахових видань їх засновниками на зберігання до Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського».

Наказ МОН «Про оприлюднення дисертацій та відгуків офіційних опонентів» [7] зобов'язує заклади вищої освіти та наукові установи публікувати на офіційному вебсайті в електронному вигляді примірник дисертації, відгуки офіційних опонентів та автореферат дисертації, що не містить державну таємницю або інформацію для службового користування, які «зберігаються у *відкритому доступі* на офіційному вебсайті протягом трьох місяців з дати видачі диплома доктора філософії або доктора наук».

Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про набори даних, які підлягають оприлюдненню у формі відкритих даних» [8] стверджує:

- «будь-яка особа може вільно копіювати, публікувати, поширювати, використовувати, зокрема в комерційних цілях, у поєднанні з іншою інфор-

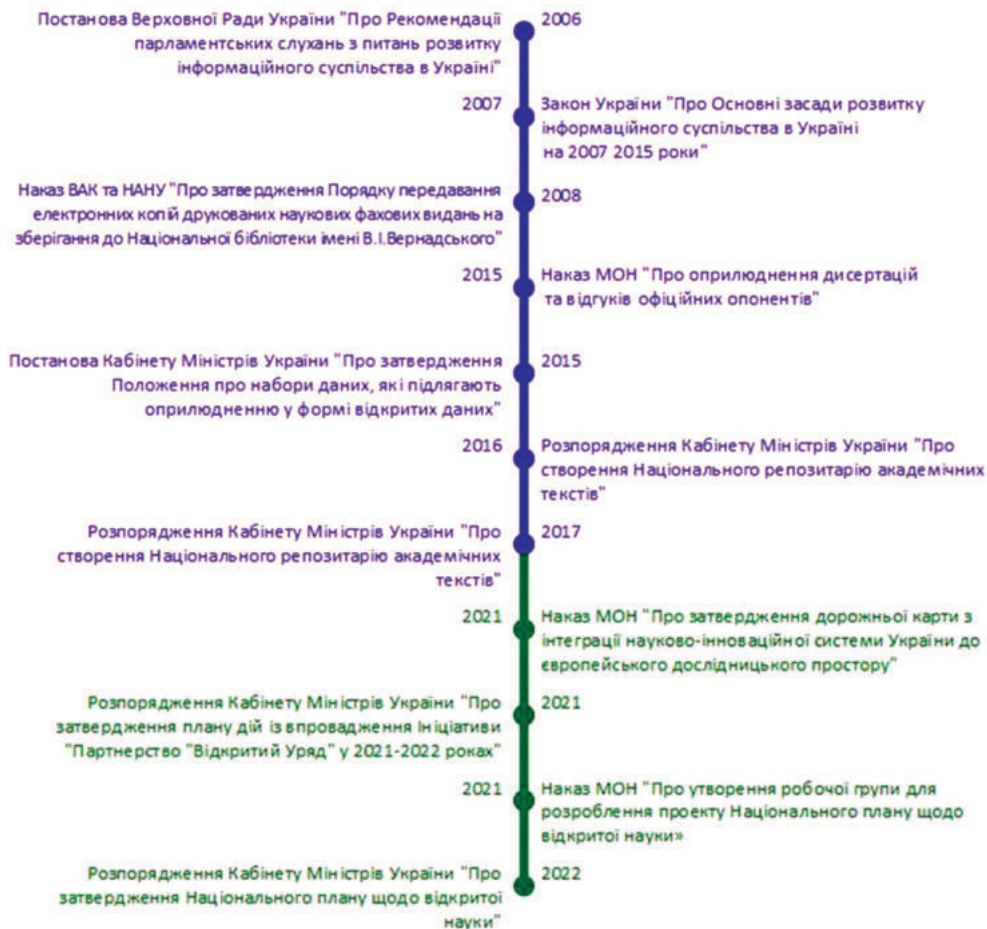


Рис. 8.13. Нормативно-правові акти України, орієнтовані на формування (синій колір) та впровадження (зелений колір) політики відкритої науки в Україні

мацією або шляхом включення до складу власного продукту, *відкриті дані* з обов'язковим посиланням на джерело їх отримання».

Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про створення Національного репозитарію академічних текстів» [9] ініціює «створення Національного репозитарію академічних текстів — електронної бази, що міститиме тексти дисертацій, інших наукових робіт, робіт здобувачів вищої освіти», а Постанова Кабінету Міністрів України «Положення про Національний репозитарій академічних текстів» [10] визначає засади функціонування цього репозитарію. Зокрема, Національний репозитарій академічних текстів:

- включає «реєстр академічних текстів, який є *відкритим* та містить бібліографічні відомості про академічні тексти»;
- «може відповідно до законодавства здійснювати інформаційну інтеграцію з іншими базами даних, зокрема ресурсами *відкритих даних* України та інших держав»;

- забезпечує «надання інформації у *відкритий доступ*»;
- забезпечує «*безоплатний і вільний доступ* користувачів Національного репозиторію до інформації».

Отже, починаючи з середини 2000-х років, упродовж 10–15 років Україна послідовно рухалася у напрямі просування принципів та практик відкритої науки (рис. 8.13).

З 2021 року були зроблені конкретні кроки щодо впровадження політики відкритої науки в Україні, результатом яких стало схвалення Національного плану щодо відкритої науки.

8.2.2. Впровадження політики відкритої науки в Україні

Дорожня карта з інтеграції науково-інноваційної системи України до європейського дослідницького простору [11] є першим документом, який направлений на впровадження політики відкритої науки в Україні, і містить такі цілі:

- «застосування політики *відкритої науки* на всіх етапах проведення наукових досліджень»;
- «забезпечення *вільного доступу* вчених до національних та Європейських дослідницьких інфраструктур».

Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження плану дій із впровадження ініціативи «Партнерство “Відкритий Уряд” у 2021–2022 роках» [12] обґрунтовує «необхідність формування в Україні державної політики *відкритої науки*, яка забезпечить утвердження принципів відкритості не лише до публічної інформації у формі відкритих даних, а і до наукових та освітніх даних, дасть змогу надати вченим, освітянам, інноваторам, промисловцям, іншим заінтересованим сторонам максимально можливий доступ до дослідницьких інфраструктур, публікацій та даних, створить умови для забезпечення рівних можливостей та рівного доступу жінок та чоловіків в науці». Одним з завдань цієї ініціативи є затвердження національного плану щодо відкритої науки, який:

- «створить нормативно-правові передумови для формування державної політики *відкритої науки*»;
- «надасть заінтересованим сторонам *відкритий доступ* до приладів, інструментів та інших засобів отримання наукового результату»;
- «забезпечить опрацювання дослідницьких даних з урахуванням *принципів FAIR*»;
- «сприятиме прискоренню обігу наукової інформації»;
- «забезпечить доступ до актуальної наукової інформації без будь-якої дискримінації (за ознаками віку, фаху, місця проживання, належності до певних інституцій тощо)»;
- «створить умови для більш ефективного використання результатів досліджень та розробок, виконаних із залученням бюджетних коштів (коштів платників податків)»;
- «зробить більш прозорим науковий та освітній простір».

Розроблення проєкту Національного плану щодо відкритої науки проведено відповідно до наказу МОН [13], за яким було утворено робочу групу із залученням науковців — фахівців з питань відкритої науки. Зокрема, у робочу групу увійшли:

- Г. Мозолевич, канд. техн. наук, доцент, Керівник експертної групи з питань інтеграції до Європейського дослідницького простору директорату науки та інновацій, МОН України
- І. Кучма, Open Access Programme Manager, EIFL, менеджер від EIFL у проєкті OPTIMA;
- П. Жежнич, д-р техн. наук, професор, проректор з науково-педагогічної роботи та інформатизації, професор кафедри соціальних комунікацій та інформаційної діяльності, Національний університет «Львівська політехніка», координатор проєкту OPTIMA;
- О. Березко, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри соціальних комунікацій та інформаційної діяльності, Національний університет «Львівська політехніка», менеджер проєкту OPTIMA.

Презентація та відкрите обговорення проєкту Національного плану щодо відкритої науки відбулося під час 10-го міжнародного форуму для молодих вчених «Litteris et Artibus» [14, 15]. На сьогодні Національний план щодо відкритої науки затверджено розпорядженням Кабінету Міністрів України [16].

Національний план щодо відкритої науки включає набір заходів, направлених на виконання шести завдань (табл. 8.4).

Завдання 1 «Забезпечення відкритого доступу до наукових результатів та науково-технічної інформації» є логічним продовженням тих кроків, які вже було зроблено щодо просування принципів та практик відкритої науки у світі та Україні. Забезпечення відкритого доступу охоплює широкий спектр заходів, пов'язаних із:

- удосконаленням законодавства (заходи 1.1, 1.2, 1.9);
- просвітницькою діяльністю щодо практик відкритого доступу (заходи 1.3, 1.10);
- запровадженням практик відкритого доступу на інституційному рівні (заходи 1.4, 1.6, 1.8);
- професійною кваліфікацією фахівців з питань впровадження принципів та практик відкритої науки (захід 1.5);
- державною координацією розвитку Національного репозиторію академічних текстів та інституціональних репозиторіїв (захід 1.7).

Завдання 2 «Забезпечення відкритого доступу до дослідницької інфраструктури» орієнтоване на реалізацію державної політики щодо розвитку дослідницьких інфраструктур та е-інфраструктур, необхідних для підтримки практик відкритої науки (заходи 2.1, 2.2).

Завдання 3 «Створення умов для проведення ефективної роботи з науково-технічною інформацією та об'єктами дослідницької інфраструктури, що наявні у відкритому доступі» направлене покращити академічне середовище України щодо впровадження принципів та практик відкритої науки з урахуванням досвіду країн ЄС. Це завдання охоплює заходи, які стосуються:

Таблиця 8.4. Завдання та заходи Національного плану щодо відкритої науки в Україні

№	Завдання та заходи	Рік виконання
1	<i>Забезпечення відкритого доступу до наукових результатів та науково-технічної інформації</i>	
1.1	Удосконалення законодавства відповідно до стандартів та норм Європейського Союзу, зокрема Директив ЄС 2019/1024 та 2018/790 у частині розміщення у відкритому доступі наукових результатів та науково-технічної інформації, отриманої під час здійснення фундаментальних та прикладних наукових досліджень, що фінансуються за рахунок бюджетних коштів, а також у частині узгодження наукової та науково-технічної термінології	2024
1.2	Розроблення та законодавче унормування механізмів реєстрації та обліку науково-дослідних, дослідно-конструкторських робіт і дисертацій за допомогою електронної системи з віддаленим доступом	2022
1.3	Підготовка та поширення методичних матеріалів та надання консультаційної підтримки закладам вищої освіти та науковим установам щодо розроблення та імплементації стратегії впровадження відкритого доступу	2025
1.4	Надання закладам вищої освіти і науковим установам доступу до міжнародних електронних баз даних наукової інформації (баз даних патентної та кон'юнктурно-економічної інформації, бібліографічних, реферативних, повнотекстових баз даних наукової і науково-технічної інформації та наукової літератури)	щороку
1.5	Визначити трудові функції фахівця з питань впровадження принципів відкритої науки та принципів належного управління науковими даними (принципи FAIR) і на їхній основі визначити назву професії, кваліфікаційні вимоги та розробити професійний стандарт	2024
1.6	Заохочення реєстрації наукових фахових видань (журналів) України у міжнародних базах даних журналів відкритого доступу	2024
1.7	Забезпечення державної підтримки розвитку Національного репозиторію академічних текстів, зокрема щодо об'єднання інституціональних репозиторіїв, їхньої роботи за єдиним стандартом та інтеграції з європейськими аналогами	щороку
1.8	Розроблення уніфікованого механізму моніторингу ефективності впровадження принципів відкритого доступу закладами вищої освіти та науковими установами	2026
1.9	Здійснення комплексного аналізу правових засад розміщення монографій у відкритому доступі та розроблення відповідних рекомендацій	2025
1.10	Розроблення рекомендацій щодо використання ліцензій відкритого доступу під час розміщення наукових результатів та науково-технічної інформації в інтернеті	2023
2	<i>Забезпечення відкритого доступу до дослідницької інфраструктури</i>	
2.1	Підготовка рекомендацій у рамках інструменту підтримки розвитку дослідницьких інфраструктур	2023

Продовження табл. 8.

№	Завдання та заходи	Рік виконання
2.2	Затвердження концепції державної політики розвитку е-інфраструктур	2026
3	<i>Створення умов для проведення ефективної роботи з науково-технічною інформацією та об'єктами дослідницької інфраструктури, що наявні у відкритому доступі</i>	
3.1	Удосконалення законодавства відповідно до стандартів та норм Європейського Союзу в частині застосування принципів належного управління науковими даними (принципи FAIR) та використання оптимізованих наукових даних (FAIR-дані), зокрема їхнього застосування у проведенні наукових досліджень, які фінансуються за рахунок бюджетних коштів	2026
3.2	Підготовка та поширення методичних матеріалів і надання консультаційної підтримки з розроблення планів ефективного управління науковими даними закладами вищої освіти та науковими установами	2023
3.3	Розроблення організаційних та фінансових механізмів створення і підтримки національних, тематичних (галузевих) та інституційних репозиторіїв даних	2025
3.4	Забезпечення стандартизації і сертифікації репозиторіїв даних у міжнародних системах сховища даних	2030
3.5	Розроблення уніфікованого механізму моніторингу ефективності застосування принципів належного управління даними (принципи FAIR) та оптимізованих наукових даних (FAIR-даних)	2028
3.6	Забезпечення спільного використання даних з країнами ЄС, зокрема шляхом інтеграції до європейських просторів даних	2030
3.7	Створення єдиної бази даних про результати наукової та науково-технічної діяльності	2025
3.8	Розвиток партнерства українських установ та організацій з Європейською хмарию відкритої науки, зокрема в рамках програми «Горизонт Європа»	2030
4	<i>Популяризація науки, поширення наукових знань та залучення громадян до участі в науковій та науково-технічній діяльності</i>	
4.1	Розроблення і виконання плану заходів з популяризації науки з урахуванням міжнародного досвіду, зокрема принципів Європейської асоціації громадянської науки (ESCA)	2030
4.2	Проведення інформаційно-комунікаційних кампаній з метою популяризації наукових досягнень серед населення, інформування про можливості використання досягнень науки у професійній діяльності та повсякденному житті	щороку
5	<i>Удосконалення системи оцінювання якості наукової та науково-технічної діяльності</i>	
5.1	Удосконалення критеріїв проведення державної атестації закладів вищої освіти та наукових установ, а також розроблення рекомендацій для закладів вищої освіти та наукових установ щодо удосконалення	2023

Закінчення табл. 8.4

№	Завдання та заходи	Рік виконання
	інституційних політик оцінювання наукових і науково-педагогічних кадрів, що базуються на принципах оцінки досліджень, визначених Декларацією Сан-Франциско (DORA), та матриці відкритої науки з оцінювання кар'єри вченого (OSCAM)	
6	<i>Підвищення рівня поінформованості і формування компетентності з питань відкритої науки</i>	
6.1	Розроблення програми підвищення кваліфікації та запровадження тренінгів з метою підвищення рівня компетенції щодо принципів відкритої науки, проведення експертизи дистанційних курсів з підвищення кваліфікації; розміщення дистанційних курсів в інформаційно-телекомунікаційній системі	2023
6.2	Розроблення програми підвищення кваліфікації та запровадження тренінгів з управління науковими даними, проведення експертизи дистанційних курсів з підвищення кваліфікації; розміщення дистанційних курсів в інформаційно-телекомунікаційній системі	2027
6.3	Підготовка та поширення інформаційних матеріалів щодо роботи фахівців з питань впровадження принципів відкритої науки та принципів належного управління науковими даними (принципи FAIR) в закладах вищої освіти та наукових установах	2026
6.4	Проведення інформаційно-комунікаційних кампаній щодо роботи фахівців з питань впровадження принципів відкритої науки та принципів належного управління науковими даними (принципи FAIR) при закладах вищої освіти та наукових установах	Щороку
6.5	Створення центрів компетенції з використання оптимізованих наукових даних (FAIR-даних) на базі закладів вищої освіти та наукових установ	2030

- удосконалення законодавства (захід 3.1);
- просвітницької діяльності та стандартизації щодо управління науковими даними (заходи 3.2, 3.5);
- координації створення репозиторіїв даних та їхньої інтеграції з міжнародними системами сховищ даних (заходи 3.3, 3.4, 3.6);
- активізації міжнародної співпраці українських установ та організацій (заходи 3.7, 3.8).

Завдання 4 «Популяризація науки, поширення наукових знань та залучення громадян до участі в науковій та науково-технічній діяльності» покликане залучити широкі кола громадянського суспільства до практик відкритої науки шляхом проведення просвітницьких заходів та інформаційно-комунікаційних кампаній (заходи 4.1, 4.2).

Завдання 5 «Удосконалення системи оцінювання якості наукової та науково-технічної діяльності» повинне забезпечити подолання ключового бар'єру щодо впровадження принципів і практик відкритої науки, пов'язаного з наявною системою оцінювання як ефективності функціону-

вання закладів вищої освіти та наукових установ, так і оцінювання наукових та науково-педагогічних кадрів (захід 5.1). Саме подолання цього бар'єру дозволить створити нові умови для розвитку академічного середовища України після завершення пандемії Covid-19 та війни Російської Федерації проти України.

Завдання 6 «Підвищення рівня поінформованості та формування компетентності з питань відкритої науки» орієнтоване на підготовку нових і підвищення кваліфікації наявних фахівців з питань впровадження принципів та практик відкритої науки, і пов'язане з:

- підвищенням рівня компетенції фахівців щодо принципів та практик відкритої науки (заходи 6.1, 6.2, 6.5);
- просвітницькою діяльністю щодо впровадження принципів відкритої науки та принципів належного управління науковими даними (заходи 6.3, 6.4).

ПОСИЛАННЯ

1. European Commission. (2020, Oct. 8). *Strategic plan 2020–2024 – Research and Innovation*. Accessed: Nov. 23, 2023. [Online]. Available: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024_en.

2. Bezjak S. et al., *The Open Science Training Handbook*. 2018. Accessed: Nov. 25, 2023. [Online]. Available: <https://zenodo.org/records/1212496>.

3. Berezko O. et al., 'Perspectives on Open Science and Scholarly Publishing: a Survey Study Focusing on Early Career Researchers in Europe', *F1000Research*, 10:1306, 2021. doi: 10.12688/f1000research.74831.1.

4. Верховна Рада України, *Постанова № 15/2006 Про Рекомендації парламентських слухань з питань розвитку інформаційного суспільства в Україні*. Дата звернення: 20, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3175-15#Text>.

5. Верховна Рада України, *Закон України № 537-V/2007 Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки*. Дата звернення: 20, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://zakon.rada.gov.ua/go/537-16>.

6. Вища Атестаційна Комісія України і Національна Академія Наук України, *Наказ N 436/311/2008 Про затвердження Порядку передавання електронних копій періодичних друкованих наукових фахових видань на зберігання до Національної бібліотеки України імені В.І.Вернадського*. Дата звернення: 21, Грудень 2023. [Online]. Доступний у: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0020-09>.

7. Міністерство освіти і науки України, *Наказ № 758/2015 Про оприлюднення дисертацій та відгуків офіційних опонентів*. Дата звернення: 21, Грудень 2023. [Online]. Доступний у: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0885-15>.

8. Кабінет Міністрів України, *Постанова № 835/2015 Про затвердження Положення про набори даних, які підлягають оприлюдненню у формі відкритих даних*. Дата звернення: 21, Грудень 2023. [Online]. Доступний у: <https://zakon.rada.gov.ua/go/835-2015-%D0%BF>.

9. Кабінет Міністрів України, *Розпорядження № 504-р/2016 Про створення Національного репозитарію академічних текстів*. Дата звернення: 21, Грудень 2023. [Online]. Доступний у: <https://zakon.rada.gov.ua/go/504-2016-%D1%80>.

10. Кабінет Міністрів України, *Постанова № 541/2017 Положення про Національний репозитарій академічних текстів*. Дата звернення: 26, Грудень 2023. [Online]. Доступний у: <https://zakon.rada.gov.ua/go/541-2017-%D0%BF>.

11. Міністерство освіти і науки України, *Наказ № 167/2021 Про затвердження дорожньої карти з інтеграції науково-інноваційної системи України до європейського до-*

слідницького простору. Дата звернення: 26, Грудень 2023. [Online]. Доступний у: <https://mon.gov.ua/npa/:slug>.

12. Кабінет Міністрів України, *Розпорядження № 149-р/2021 Про затвердження плану дій із впровадження ініціативи “Партнерство “Відкритий Уряд” у 2021-2022 роках*. Дата звернення: 26, Грудень 2023. [Online]. Доступний у: <https://zakon.rada.gov.ua/go/149-2021-%D1%80>.

13. Міністерство освіти і науки України, *Наказ № 614 від 02.06.2021 р. про утворення робочої групи*.

14. 'Program of the 10th International Youth Science Forum «Litteris et Artibus» (November 25–27, 2021)', Nauka International. Accessed: Dec. 21, 2023. [Online]. Available: <https://nauka.international/lea-2021/forum-program>.

15. 'Litteris et Artibus 2021: Open Science Session', Facebook. Accessed: Dec. 26, 2023. [Online]. Available: https://www.facebook.com/watch/live/?ref=watch_permalink&v=589179165702252.

16. Кабінет Міністрів України, *Розпорядження № 892-р/2022 Про затвердження національного плану щодо відкритої науки*. Accessed: Dec. 26, 2023. [Online]. Available: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennia-natsionalnoho-planu-shchodo-vidkrytoi-nauky-892-081022>.

8.2.3. Контрольні питання

1. Чому просування принципів та практик відкритої науки в Україні відбувається значно повільніше, ніж в європейських країнах?
2. Які органи державної влади України залучені до впровадження політики відкритої науки в Україні?
3. Які кроки щодо впровадження політики відкритої науки в Україні було зроблено?
4. Які заходи мають бути реалізовані у завданні «Забезпечення відкритого доступу до наукових результатів та науково-технічної інформації» Національного плану щодо відкритої науки в Україні?
5. Які заходи мають бути реалізовані у завданні «Забезпечення відкритого доступу до дослідницької інфраструктури» Національного плану щодо відкритої науки в Україні?
6. Які заходи мають бути реалізовані у завданні «Створення умов для проведення ефективної роботи з науково-технічною інформацією та об'єктами дослідницької інфраструктури, що наявні у відкритому доступі» Національного плану щодо відкритої науки в Україні?
7. Які заходи мають бути реалізовані у завданні «Популяризація науки, поширення наукових знань та залучення громадян до участі в науковій та науково-технічній діяльності» Національного плану щодо відкритої науки в Україні?
8. Які заходи мають бути реалізовані у завданні «Удосконалення системи оцінювання якості наукової та науково-технічної діяльності» Національного плану щодо відкритої науки в Україні?
9. Які заходи мають бути реалізовані у завданні «Підвищення рівня поінформованості та формування компетентності з питань відкритої науки» Національного плану щодо відкритої науки в Україні?
10. Які заходи Національного плану щодо відкритої науки в Україні орієнтовані на удосконалення законодавства?
11. Які заходи Національного плану щодо відкритої науки в Україні орієнтовані на просвітницьку діяльність?
12. Які заходи Національного плану щодо відкритої науки в Україні орієнтовані на професійну кваліфікацію фахівців?
13. Які заходи Національного плану щодо відкритої науки в Україні орієнтовані на координативні заходи на рівні держави?

14. Які заходи Національного плану щодо відкритої науки в Україні орієнтовані на міжнародну співпрацю українських установ та організацій?
15. Які заходи Національного плану щодо відкритої науки в Україні орієнтовані на залучення громадянського суспільства?
16. Які заходи Національного плану щодо відкритої науки в Україні орієнтовані на зміну наявної системи оцінювання закладів вищої освіти та наукових установ, наукових та науково-педагогічних кадрів?

8.2.4. Приклад

Рада національної координації відкритої науки (Council of National Open Science Coordination — CoNOSC) заснована в 2019 році як мережа національних координаторів у сфері відкритої науки у Європі [1].

На сторінці <https://conosc.org/memorandum-of-understanding-mou/> опубліковано Меморандум про взаєморозуміння для CoNOSC, який визначає:

- мету CoNOSC — допомога країнам створювати, оновлювати і координувати національну політику та діяльність у сфері відкритої науки;
- членство в CoNOSC — на першому етапі відкрите для всіх країн Європи;
- діяльність CoNOSC — спрямованість на задоволення потреб та інтересів членів CoNOSC.

Мережа CoNOSC функціонує відповідно до таких цілей та принципів:

- допомога країнам розробляти та адаптувати національну політику у сфері відкритої науки за допомогою інформації та співпраці;
- надання важливої інформації щодо політики відкритої науки через діалог зі своїми членами та іншими партнерами;
- об'єднання окремих осіб та організацій, які координують відкриту науку на національному рівні, для участі в міжнародному діалозі та обміну передовим досвідом через спільні проекти;
- членство в CoNOSC відкрите для всіх країн Європейського дослідницького простору.

CoNOSC об'єднує провідних фахівців з відкритої науки для участі в міжнародному діалозі та обміну передовим досвідом для створення дієвих механізмів впровадження політики відкритої науки і координації їхнього впровадження на національному рівні. Така діяльність включає створення та підтримку відкритого доступу до публікацій, даних, освітніх ресурсів, а також впровадження нових послуг, показників, винагород і підходів визнання щодо результатів наукових досліджень.

На початок 2023 року членами CoNOSC є Бельгія, Хорватія, Чехія, Данія, Фінляндія, Франція, Німеччина, Греція, Угорщина, Ірландія, Латвія, Мальта, Нідерланди, Норвегія, Румунія, Словаччина, Словенія, Швеція, Швейцарія, Велика Британія та Україна. На сторінці <https://conosc.org/os-policies/> подано загальну інформацію про національні політики щодо відкритої науки у цих країнах. Зокрема, для України відображено відомості про затвердження Національного плану щодо відкритої науки (рис. 8.1а).

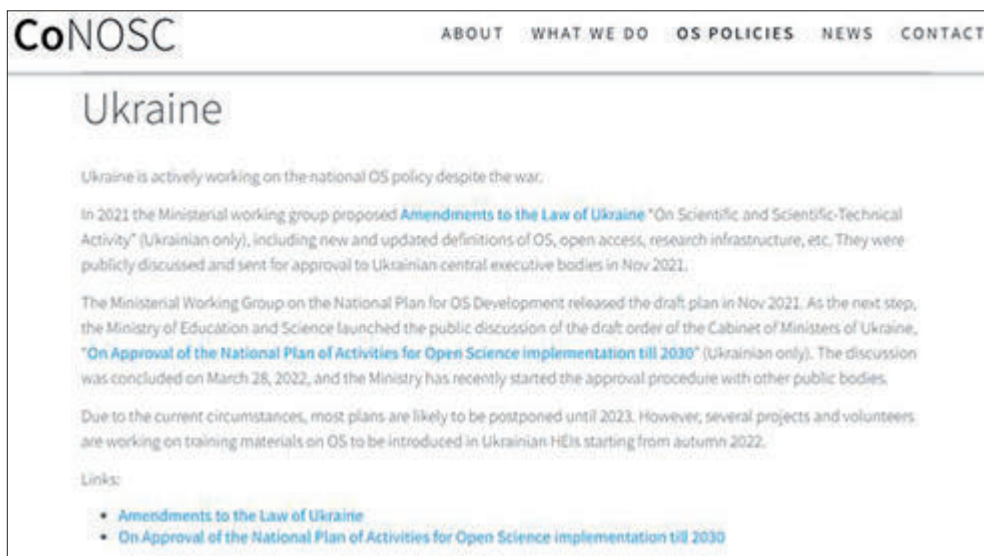


Рис. 8.1а. Інформація про національну політику України щодо відкритої науки на сайті CoNOSC

ПОСИЛАННЯ

1. CoNOSC — Council for National Open Science Coordination. Accessed: Dec. 26, 2023. [Online]. Available: <https://conosc.org/>.

8.3. ІНСТИТУЦІЙНІ ПОЛІТИКИ ТА РОБОЧІ ПРОЦЕСИ

Доцільність

Реалізація політики, що сприяє прийняттю культури відкритої науки, має супроводжуватися індикаторами, які дозволяють відслідковувати впровадження такої політики та її потенційний вплив на практику публікації й обміну дослідженнями. Цьому сприяють показники відкритого доступу на інституційному рівні, зокрема університетів України і у всьому світі. Тому в цій темі розглянемо інструменти поглиблення співпраці України з науковою спільнотою ЄС та адаптації до стандартів і норм Європейського Союзу у сфері науки й інновацій, поширення політики відкритого доступу, визначення перспектив розвитку відкритої науки в закладах вищої освіти.

Результати навчання:

- розуміти роль відкритої науки у стратегічній діяльності університетів;
- знати пріоритети розвитку відкритої науки.

8.3.1. Відкрита наука в європейських університетах

Університети в Європі та в усьому світі мають вирішальне значення для глобального сталого розвитку. Ухвалені на Саміті ООН зі сталого розвитку на період від 2015 до 2030 року, 17 Глобальних цілей є планом досягнення кращого та більш сталого майбутнього для всіх. Вони спрямовані на глобальні виклики, з якими ми стикаємося, включаючи бідність, нерівність, зміну клімату, погіршення навколишнього середовища, мир і справедливість. Європейська асоціація університетів (EUA) підтримує всесвітній порядок дій для досягнення Цілей сталого розвитку шляхом адвокації і проектної роботи та є членом міжгалузевого альянсу, що об'єднує національні організації громадянського суспільства з різних секторів, на рівні ЄС (SDG Watch Europe).

Європейська асоціація університетів підтримує відкритий доступ з 2008-го року і розвиток університетської відкритої науки — з 2015-го року. EUA представляє понад 850 університетів і національних спілок ректорів у 49 країнах Європи. Ці університети підтримують розвиток культури, суспільства та економіки континенту. EUA відіграє вирішальну роль у Болонському процесі та у впливі на політику ЄС щодо вищої освіти, досліджень та інновацій [2].

З 2014 року Європейська асоціація університетів проводить дослідження стану відкритої науки в університетах. Відтоді понад 500 університетів надали свій досвід, демонструючи швидке впровадження політики відкритого доступу на інституційному рівні [2]. І результати останнього дослідження (результати опитування EUA Open Science Survey за 2020–2021 роки) показали, що відкрита наука відіграє важливу роль у стратегічній діяльності європейських університетів. Це опитування було відкритим для всіх зацікавлених європейських вищих навчальних закладів із жовтня 2020 року до січня 2021 року. Усього було зібрано 272 дійсні відповіді від установ із 36 європейських країн. Більшість вибірки становлять загальноосвітні заклади (64 %), потім йдуть спеціалізовані (наприклад, медичні, музичні, художні школи) і технічні університети. Повний анонімний набір даних опитування доступний у репозиторії відкритого доступу Zenodo.

Майже шість із десяти установ повідомили, що відкритій науці надається велике або дуже велике значення, тоді як 31 % зазначили, що відкрита наука має помірне стратегічне значення (рис. 8.14) [2].

Понад половина (59 %) опитаних установ оцінили стратегічну важливість відкритої науки як дуже високу або високу. Відкритий доступ до дослідницьких публікацій вважали надзвичайно важливим в опитуванні 90 % установ, але лише 60 % вважали рівень його впровадження високим. Однак розрив між важливістю та реалізацією набагато ширший у сферах, пов'язаних із даними (RDM, FAIR та обмін даними): висока важливість у 55–70 % опитаних установ, з високим рівнем впровадження у 15–25 %.

Щодо запровадження політики відкритої науки, то результати досліджень показали, що 54 % установ мають таку політику, а 37 % її розробля-

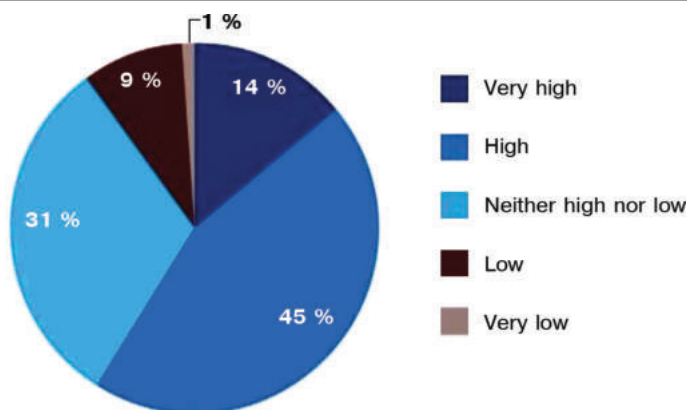


Рис. 8.14. Важливість відкритої науки у інституційних стратегічних пріоритетах (дані дослідження 2020–2021 року): кількість респондентів: 272/272

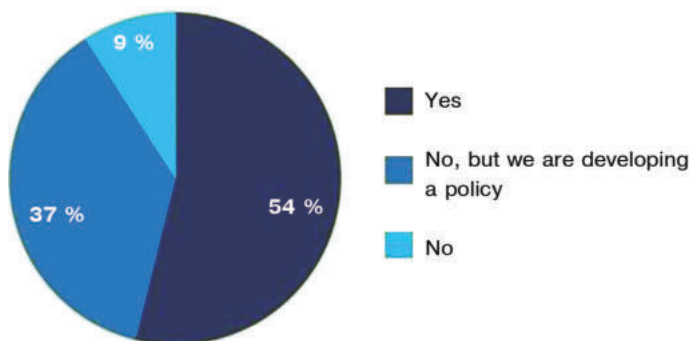


Рис. 8.15. Інституційні політики відкритої науки (дані дослідження 2020–2021 року): кількість респондентів: 271/272.

ють. Лише 9 % опитаних закладів не мають політики відкритої науки або не планують її розробляти (рис. 8.15) [2].

56 % респондентів планують включити аспекти відкритої науки у процеси оцінки наукової діяльності.

Моніторинг є складовим елементом реалізації політики відкритої науки і 80 % респондентів відстежують кількість статей, розміщених у репозиторіях, у відкритому доступі, і 70 % — моніторять статті, опубліковані в журналах відкритого доступу [3].

71 % респондентів вказали менеджмент наукових даних як важливий чи надважливий елемент діяльності університету. І 60 % вважають FAIR дані важливим пріоритетом.

82 % університетів пропонують сервіси збереження наукових даних для своїх співробітників і науковців; 78 % — репозиторії даних; 70 % — інструменти для планування менеджменту даних; і 51 % респондентів мають персонал, який надає підтримку науковцям у менеджменті даних [4].

У лютому 2022 року Європейська асоціація університетів ухвалила Програму відкритої науки до 2025 року, яка визначає пріоритети, виклики і очікувані результати [5]:

Пріоритет 1: універсальний і сталий відкритий доступ до наукових результатів у справедливій екосистемі наукової видавничої діяльності.

Пріоритет 2: дані досліджень, доступні для пошуку, сумісні та багаторазові. Оптимізовані наукові дані (FAIR-дані) — дані, які зберігаються в електронній формі та відповідають принципам належного управління дослідницькими даними (FAIR-принципам).

Пріоритет 3: інституційні підходи до оцінки наукових досліджень.

8.3.2. Елементи інституційної політики відкритої науки

Відкрита наука стає критичною темою в сучасній науковій політиці та різноманітності управління дослідженнями, де відкритий доступ розглядають як перший необхідний крок вперед до відкритого робочого середовища в сучасному науковому житті.

Широке впровадження вебтехнологій усунуло більшість фізичних перешкод для доступу до наукової інформації [6]. Відтоді питання відкритого доступу до наукової літератури гаряче обговорювали різні учасники академічної спільноти, включаючи дослідників, видавців, фінансові установи, бібліотекарів та політиків. Багато з цих дискусій точилися навколо того, як система наукової комунікації має змінитися, скориставшись цим новим віртуальним середовищем, щоб стати ефективнішим і результативним, що допоможе вирішити такі проблеми, як доступність наукової інформації.

Університети вже багато років підтримують принципи відкритої науки та відкритого доступу. Найпоширенішою стратегією в цьому напрямку було створення та підтримка інституційних репозиторіїв, а також запровадження мандатів, які зобов'язують їхніх дослідників депонувати попередні або післядруковані видання своїх публікацій. Є також докази того, що установи просувають публікації відкритого доступу, спонсоруючи витрати, отримані від плати за обробку статей відкритих журналів. У більшості випадків установи стикаються з проблемою визначення успіху таких ініціатив і контролю за дотриманням їхніми дослідниками міжнародних і національних мандатів відкритого доступу. Такі ініціативи, як рейтинг репозиторіїв відкритого доступу, пропонують неповну інформацію про частку доступності на інституційному рівні, оскільки вони лише надають деталі щодо документів, що зберігаються в інституційних сховищах, незалежно від результату дослідження. Незважаючи на цінність таких ініціатив, цього все ж недостатньо, оскільки інституційні репозиторії можуть не бути основним засобом, який використовують дослідники, щоб зробити свої результати відкрито доступними, і не всі дослідники, навіть в одному університеті, виконують свої інституційні мандати однаково.

Донедавна існували лише оцінки кількості публікацій відкритого доступу. Однак розробка таких платформ, як CrossRef, DOAJ або навіть Google Scholar, а також обчислювальний прогрес у вебскрапінгу призвели до великої кількості широкомасштабних аналізів для емпіричного визначення літератури щодо відкритого доступу [7]. Відтак, проведені дослідження [8] показали, що близько половини наукової літератури є у вільному доступі і зростає доступність публікацій, які не суворо дотримуються

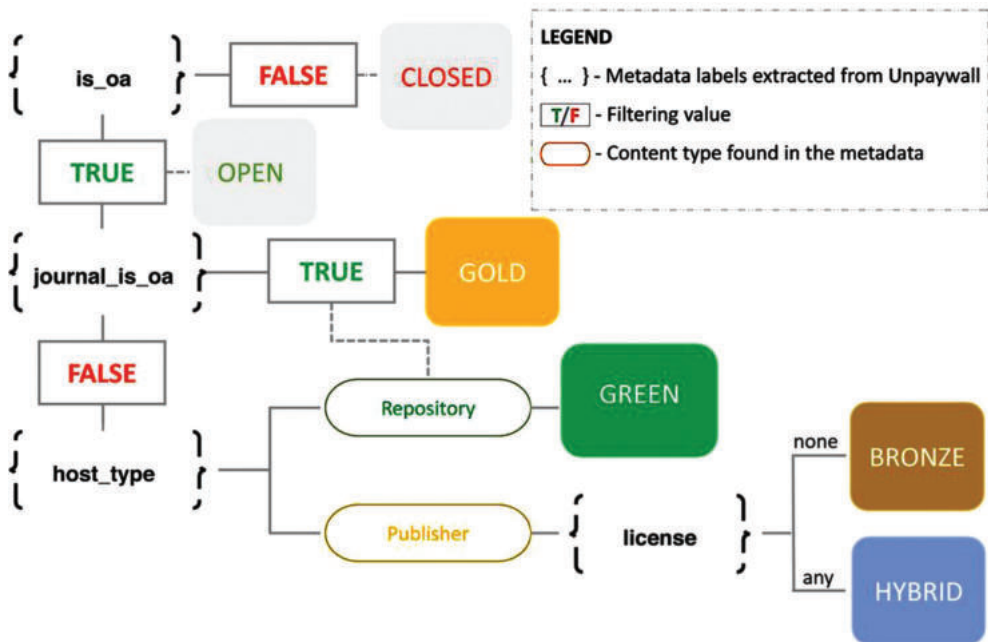


Рис. 8.16. Робочий процес для визначення типів публікацій відкритого доступу на основі даних Unpaywall [9]

того, що вважається відкритим доступом. Змінив підхід в цьому сенсі продукт Unpaywall, який розробила некомерційна організація Our Research (<https://ourresearch.org/>), який відстежує відкриті версії опублікованих наукових досліджень за допомогою ідентифікатора документа (наприклад, DOI). Unpaywall як відкрита база даних із 33451923 безкоштовних наукових статей став найбільш стандартним механізмом ідентифікації відкритого доступу. У наведеній нижче діаграмі (рис. 8.16) наведено робочий процес для маркування публікацій відкритого доступу разом із загальною часткою публікацій відкритого доступу, ідентифікованих для кожної мітки відкритого доступу: зелений (Green); золотий (Gold); гібридний (Hybrid); бронзовий (Bronze).

Зчитування діаграми (рис. 8.16) починається у верхньому лівому куті з 'is_oa'. Звідси бінарні рішення визначають потік. Отже, якщо публікації відкриті, питання полягає в тому, чи є їхній журнал з відкритим доступом (journal_is_oa). Якщо відповідь підтверджується, призначається мітка Gold відкритого доступу, тоді як негативна відповідь на це запитання приводить до типу хоста, де було знайдено публікації. Якщо host_type — «repository», призначається зелена мітка відкритого доступу. З іншого боку, якщо host_type дорівнює «publisher», виникає питання про наявність ліцензії. Якщо знайдено «немає ліцензії», призначається мітка Bronze відкритого доступу, тоді як «будь-яка ліцензія» веде до мітки Hybrid відкритого доступу [9].

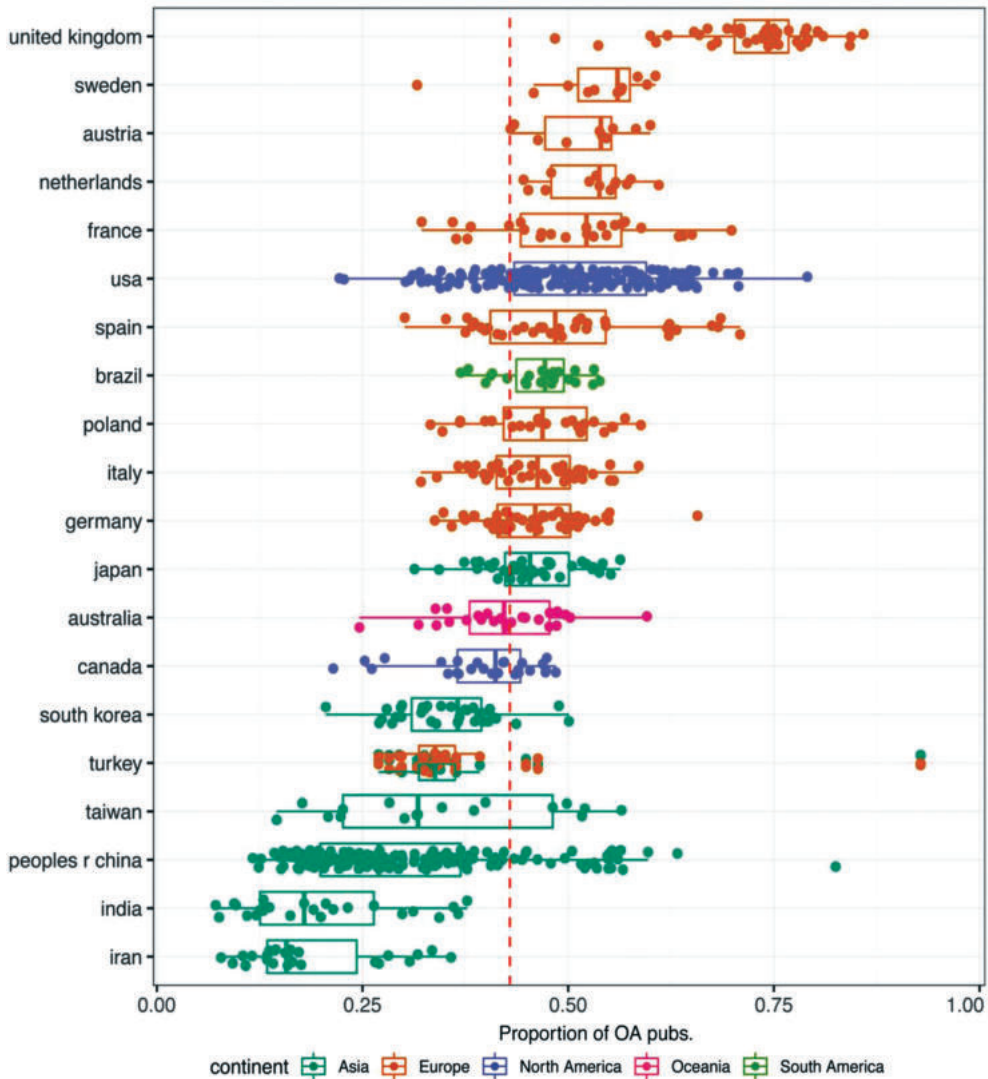


Рис. 8.17. Частка публікацій відкритого доступу у групі проаналізованих університетів за країнами [9]

Включення показників проникнення відкритого доступу є природним кроком у виданні Лейденського рейтингу CWTS, як університетського рейтингу. До цього часу виробники рейтингів університетів здебільшого зосереджували свої зусилля на звітності про регулярні показники ефективності (публікації, цитування, нагороди, дослідження репутації тощо), залишаючи поза увагою цей важливий новий вимір наукової комунікації. Методологічний підхід, який використовують для присвоєння міток відкритого доступу

в Лейденському рейтингу, комплексно враховує поширення публікацій відкритого доступу університетами в усьому світі.

На рис. 8.17 показано частку публікацій відкритого доступу за країнами. Відображаються лише країни, які містять принаймні 10 університетів у Лейденському рейтингу. Середня частка загальнодоступних публікацій університетів у всьому світі становить 43 %. Британські університети мають найбільшу частку публікацій відкритого доступу (медіана — 74 %), за ними йдуть Швеція (медіана — 56 %) та Австрія (медіана — 54 %). За винятком Сполучених Штатів (медіана — 51 %) і Бразилії (медіана — 47%), усі країни вище світової медіани є європейцями. Країни Азії, а також Канада та Австралія демонструють частки відкритого доступу нижче світової медіани [9].

Інтернет породив нові типи академічних платформ, що ще більше ускладнило питання доступу до наукової інформації, розширивши точки доступу до наукового контенту (наприклад, Google Scholar, ResearchGate тощо). Деякі з цих нових платформ були швидко прийняті науковим співтовариством і вже стали важливою частиною системи.

На початку руху відкритого доступу наукових досліджень великий голос ставився на важливості самостійного архівування авторами власних публікацій у публічних сховищах [6]. Багато дослідницьких установ, які бачили в самоархівуванні потенційне вирішення проблеми доступності журналу (проблема вибору журналів для підписки, коли економічні ресурси обмежені), запровадили системи, які дозволяли дослідникам самоархівувати та оприлюднювати їхнє дослідження. Ці інституційні репозиторії перебувають під прямим контролем установи, і зазвичай ними керують бібліотеки. Крім того, були запущені інші тематичні сховища: arXiv 1 (репозиторій фізики), ROAR 2 (реєстр сховищ відкритого доступу) і OpenDOAR 3 (каталог сховищ відкритого доступу). Почали набувати поширення так звані сервери препринтів, що стало можливим значною мірою завдяки інфраструктурі, розробленій Open Science Framework (OSF). Проєкт OSF — це безкоштовна відкрита платформа для підтримки досліджень і співпраці науковців. Сервери препринтів призначені для обміну рукописами, які ще не пройшли рецензування.

З 2000 року Європейський дослідницький простір (ERA) сприяв важливим досягненням у європейському ландшафті досліджень та інновацій (R&I), зокрема в таких сферах, як відкрита наука, мобільність дослідників, дослідницька інфраструктура тощо. Європейський дослідницький (або науковий) простір (англ. European Research Area, ERA) являє собою систему науково-дослідних програм інтеграції наукових ресурсів в Європейському Союзі (ЄС).

Для України інтеграція до ERA є інструментом поглиблення співпраці з науковою спільнотою ЄС та адаптації до стандартів і норм Європейського Союзу у сфері науки й інновацій. Держава забезпечує інтеграцію національного дослідницького простору до Європейського дослідницького простору відповідно до Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність».

Концепція Європейського дослідницького простору складається з шістьох спільно визначених Європейською Комісією пріоритетів, навколо яких кожна країна ERA формує свою дорожню карту:

- 1) підвищення ефективності національних дослідницьких систем;
- 2) спільне вирішення проблем, зумовлених глобальними викликами;
- 3) вільний ринок праці дослідників;
- 4) гендерна рівність;
- 5) відкрита наука та відкриті інновації;
- 6) розвиток міжнародного співробітництва.

Однак прогрес останнім часом уповільнюється, що свідчить про необхідність покращення в ключових сферах. Саме в цьому контексті Мережа молодих європейських дослідницьких університетів (YERUN) встановлює напрям на майбутнє Європейського дослідницького простору (ERA) через чотири стратегічні цілі [1]:

- 1) визначення пріоритетів для інвестицій і реформ,
- 2) покращення доступу до досконалості,
- 3) впровадження результатів науково-дослідних досліджень в економіку,
- 4) поглиблення ERA.

В 2020 році опублікована пропозиція Європейської Комісії до Європейського парламенту, Ради, Європейського економічного та соціального комітету та Комітету регіонів: Нова ера досліджень та інновацій. Це стало важливим кроком уперед для мобілізації всієї європейської науково-дослідної спільноти навколо ключових принципів і цінностей, пріоритету сфери спільних дій, інвестиційних цілей та механізмів моніторингу, зокрема і в рамках нового ERA. Для того, щоб Пакт про дослідження та інновації був ефективним і щоб новий ERA досяг своїх чотирьох стратегічних цілей, забезпечення зобов'язань на національному рівні є ключовим. На жаль, Пакт не містить жодних юридично обов'язкових заходів для забезпечення зобов'язань з боку національних урядів.

Таким чином, надання пріоритету додатковим механізмам участі, які сприяють діалогу між різними відповідними зацікавленими сторонами на національному рівні, матиме вирішальне значення для забезпечення просування ERA в кожній державі-члені та в ЄС загалом. Такі додаткові механізми можуть включати, наприклад: вибіркове законодавство з ключових питань, коли це доцільно, меморандум про взаєморозуміння з національними фінансовими агентствами в державах-членах, механізми підтримки політики для країн, які демонструють амбітні зобов'язання, та ініціативи з розбудови громади, що сприяють просуванню передового досвіду в конкретних ERA.

Крім того, щоб забезпечити належний прогрес у всіх державах-членах, європейські зацікавлені сторони з дослідження та зацікавлення, зокрема університети та головні організації, як ключові учасники впровадження ERA, повинні відігравати активну роль у цьому діалозі, беручи участь у майбутній багаторівневій ERA управління в структурований, системний, інклюзивний і прозорий спосіб. Поеднуючи формування політики ЄС зі своїми місцевими установами-членами, парасолькові організації університетів є стратегічними партнерами в управлінні ERA: вони вже мають необхідні робочі структури, щоб спілкуватися з місцевими установами, аналізувати їхні потреби та вчитися на тому, що роблять різні країни, а також сприяти досягненню цілей ERA. Отже, активне залучення цих зацікавлених сто-

рін до управління ERA дозволить обговоренням бути набагато ефективнішими та багатшими завдяки різним точкам зору та поглядам, які вони зможуть висловити.

Міністерство освіти і науки України затвердило в 2021 році оновлену дорожню карту з інтеграції науково-інноваційної системи України до Європейського дослідницького простору (ERA). Дорожня карта інтеграції до ERA розроблялась МОН впродовж 2020 року спільно з науковим та експертним середовищем із врахуванням тенденцій ЄС та інтересів України.

Впровадження дорожньої карти в Україні забезпечить:

- 1) гармонізацію політики у сфері науки та інновацій відповідно до стандартів та норм ЄС;
- 2) розширення доступу до наукових та інноваційних програм ЄС;
- 3) розвиток дослідницьких інфраструктур України та їхню інтеграцію до дослідницьких інфраструктур ЄС;
- 4) створення сприятливих умов для міжнародної та міжгалузевої мобільності вчених;
- 5) застосування комплексного гендерного підходу у сфері науки та інновацій;
- 6) застосування принципів відкритої науки та використання інструментів відкритого доступу ЄС;
- 7) розвиток інноваційної інфраструктури з урахуванням кращих європейських практик;
- 8) інтернаціоналізацію наукових досліджень та інновацій за межами ЄС.

Для ефективного впровадження пріоритетів ERA Європейська Комісія створила окремі робочі групи, які працюють над імплементацією пріоритетів і до складу яких входять представники України.

На сьогодні ЄС працює над формуванням нової політики ERA, яка буде орієнтована на підвищення конкурентоспроможності Європи, цифрову трансформацію та протидію глобальним викликам. У межах формування нових пріоритетів Європейського дослідницького простору МОН братиме участь у спільних консультаціях з Європейською Комісією та залучатиме до обговорення експертне середовище України.

Українські університети працюють над формуванням пріоритетів Європейського дослідницького простору. У провідних закладах вищої освіти почали ухвалювати політики відкритого доступу у формі Положень про електронний архів (інституційний репозиторій). Ці Положення включають політики щодо змісту, метаданих — опису матеріалів, даних, розміщення й доступу, якості матеріалів й авторського права та збереження. Призначення, мета та завдання, функції репозиторію, управління, принципи створення, наповнення і функціонування, структура і технічна підтримка також є складовими елементами цих Положень.

Є українські університети, які розробили інституційну політику відкритого доступу і відкритої науки. Наприклад, Політика відкритої науки в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Політика відкритої науки в Державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет» та ін.

ПОСИЛАННЯ

1. Режим доступу: <https://www.rri-practice.eu/publications-and-deliverables/deliverables-3-1-14-1/#>
2. Morais R., Saenen B., Berghmans S., and Gaillard V., 'From principles to practices: Open Science at Europe's universities 2020-2021 EUA Open Science Survey results. 2020–2021 EUA Open Science Survey results', European University Association, Jul. 2021. Accessed: Dec. 22, 2023. [Online]. Available: <https://www.eua.eu/resources/publications/976:from-principles-to-practices-open-science-at-europe%E2%80%99s-universities-2020-2021-eua-open-science-survey-results.html>.
3. Morais R., Berghmans S., and Gaillard V., 'A closer look at Open Access to research publications in European universities. Follow-up to the 2020-21 EUA Open Science survey'. European University Association, Jan. 2022. Accessed: Dec. 22, 2023. [Online]. Available: <https://eua.eu/downloads/publications/open%20access%20follow-up%20report.pdf>.
4. Garbuglia F., Morais R., Berghmans S., and Gaillard V., 'A closer look at research data practices in European universities. Follow-up to the 2020-21 EUA Open Science survey'. European University Association, Mar. 2022. Accessed: Dec. 22, 2023. [Online]. Available: <https://eua.eu/downloads/publications/research%20data%20follow-up%20report.pdf>.
5. 'The EUA Open Science Agenda 2025'. European University Association, Feb. 2022. Accessed: Dec. 22, 2023. [Online]. Available: <https://eua.eu/downloads/publications/eua%20os%20agenda.pdf>.
6. Harnad S., 'The self-archiving initiative', *Nature*, 2001, doi: 10.1038/nature28061.
7. Robinson-Garcia N., Costas R., and Leeuwen T. N. van, 'Open Access uptake by universities worldwide', *PeerJ*, vol. 8, 2020, doi: 10.7717/peerj.9410.
8. Martín-Martin A., Costas R., Leeuwen T. van, and Delgado López-Cózar E., 'Evidence of open access of scientific publications in Google Scholar: A large-scale analysis', *Journal of Informetrics*, vol. 12, no. 3, pp. 819–841, 2018, doi: 10.1016/j.joi.2018.06.012.
9. Robinson Garcia N., Costas R., and Leeuwen T. N. van, 'Indicators of Open Access for universities: 17th International Conference on Scientometrics and Informetrics, ISSI 2019', in *17th International Conference on Scientometrics and Informetrics, ISSI 2019 - Proceedings*, vol. 2, G. Catalano, C. Daraio, M. Gregori, H. F. Moed, and G. Ruocco, Eds., 2019, pp. 1415–1423. Accessed: Dec. 22, 2023. [Online]. Available: <http://www.scopus.com/inward/record.url?scp=85073879690&partnerID=8YFLogxK>.

8.3.3. Контрольні питання

1. Які пріоритети визначила ЄС в Концепції Європейського дослідницького простору?
2. З якого року Європейська асоціація університетів підтримує відкритий доступ?
3. Охарактеризуйте роль відкритої науки у стратегічній діяльності європейських університетів.
4. Які пріоритети визначає Програма відкритої науки до 2025 року?
5. Університети яких країн мають найбільшу частку публікацій відкритого доступу?

ВІДКРИТІ ОСВІТНІ РЕСУРСИ

Доцільність

Цей розділ буде корисним для розуміння сутності відкритої освіти, відкритих освітніх ресурсів, отримання рекомендації щодо вибору та використання відкритих освітніх ресурсів. Буде наведено відмінні особливості відкритих освітніх ресурсів від освітніх ресурсів інших типів, визначено роль стейкхолдерів у формуванні парадигми відкритих освітніх ресурсів, дії по впровадженню концепції відкритої освіти, переваги і недоліки відкритих освітніх ресурсів.

Результати навчання:

- володіти інтерпретаціями терміна «відкритість» у контексті освітніх ресурсів;
- розуміти різниці між відкритими та невідкритими освітніми ресурсами;
- знати свої права й обов'язки щодо використання відкритих освітніх ресурсів;
- володіти класифікацією відкритих освітніх ресурсів та розумінням сутності кожного їхнього елементу;
- розуміти сутність основних бізнес-моделей, які закладені при використанні відкритих освітніх ресурсів;
- описати роль кожного із стейкхолдерів освіти в процесі популяризації відкритих освітніх ресурсів.

9.1. ПОНЯТТЯ ВІДКРИТОЇ ОСВІТИ

Ефективність навчання і проведення наукових досліджень залежить від рівня доступу до освітніх ресурсів, ефективність генерації нових ідей та створення нових знань — від можливостей використовувати ці освітні ресурси у власних цілях. У сучасному цифровому середовищі, коли деякі «живуть» у своїх смартфонах, ступінь інформаційного забезпечення відіграє важливу роль у забезпечення навчання протягом життя за для того, щоб завтра бути кращим, ніж сьогодні.

Процес пошуку інформації трансформувався із збільшенням кількості доступних для ознайомлення джерел і настанням розуміння, що інформацію можна не лише копіювати, а й інтерпретувати, фактично генеруючи нові знання для освітнього процесу та наукових досліджень. При цьому перевагу віддають безкоштовним ресурсам, які перебувають у вільному доступі. Однак бажання створювати нові знання, інтерпретуючи наявні, представляючи їх іншим та використовуючи при цьому всі доступні в інтернеті джерела інформації, не завжди є здійсненним з огляду на те, що не все прочитане у всесвітній павутині можна використовувати на власний розсуд. Ілюзія доступу, якій сприяє доступність інформації на локальних та мережевих носіях, а також в мережі Інтернет, провокує плутанину між представленням інформації та здатністю її використовувати, сортувати та інтерпретувати [1].

«Ми віримо, що всі люди наділені здатністю навчатися, вдосконалюватися і прогресувати. Освітня можливість — це механізм, за допомогою якого ми виконуємо цю здатність. Таким чином, вільний і відкритий доступ до можливостей навчання є основним правом людини. Коли навчальні матеріали можна копіювати в електронному вигляді і передавати по всьому світу практично без витрат, ми маємо більший, ніж будь-коли раніше, етичний обов'язок розширити доступ до можливостей. Коли люди можуть спілкуватися з іншими людьми поблизу чи в далеких країнах без витрат, щоб ставити запитання, давати відповіді й обмінюватися ідеями, моральний імператив осмислено задіяти ці можливості має величезну вагу. Ми не можемо з чистим сумлінням допустити, щоб ця бідність освітніх можливостей тривала, коли освітніх пропозицій так багато, а їхнє копіювання та розповсюдження коштує так мало» [2].

Вільний, безкоштовний і відкритий доступ — на перший погляд поняття тотожні. Однак, якщо говорити відверто, за будь-який доступ потрібно платити. Вільний та безкоштовний доступ не дає нам широких прав щодо використання отриманої інформації. Відкритий доступ, визначений ліцензіями Creative Commons, є проектом, який потребує фінансової підтримки, хоча не з кишені користувача інформації напругу.

Сучасну освіту загалом можна розуміти в широкому сенсі як охоплення широкого спектру педагогічної та наукової діяльності, яка може відбуватися всередині чи поза формальними установами. Цей спектр може включати [3]:

- навчання через інструкції, керовану діяльність або самостійне навчання;
- навчання, яке може включати наставництво та будь-яку неінструктивістську діяльність навколо навмисного плекання знань;
- оцінка, яка може бути будь-якою комбінацією підсумкового, формувального та/або діагностичного підходу;
- акредитація, яка може включати визнання досягнень здобувача освіти чи викладача;
- формування політики на будь-якому рівні освіти чи управління, де це впливає на навчальний план, фінансування та процедури в освіті;

- адміністрування, яке пов'язане із наймом, прийомом, утриманням, прогресом, випуском, розкладом, звітністю та управлінням.

У традиційному навчальному середовищі ці аспекти практики, зазвичай, пов'язані один з одним відпрацьованими та надійними способами. Коли йдеться про відкриту освіту, є реальна зацікавленість у тому, як відомі алгоритми можуть змінитися в результаті прийняття відкритих практик, а також в освіті за межами формальних закладів.

Фактично, характеристиками якісного навчання є те, що воно [4]:

- 1) спонукає до роздумів;
- 2) забезпечує діалог;
- 3) сприяє співпраці;
- 4) застосовує вивчене на практиці;
- 5) створює спільноту однодумців;
- 6) дає можливість творчості;
- 7) мотивує здобувачів освіти.

Трактування терміна «відкритий» у відкритій освіті є предметом дебатів [3]. Сучасну освіту загалом можна розуміти в широкому сенсі як охоплення широкого спектру педагогічної та наукової діяльності, яка може відбуватися всередині чи поза формальними установами.

Інтерпретації «відкритості» в освіті мають декілька аспектів.

Можна виділити чотири широкі тлумачення відкритості в контексті вищої освіти: відкритий допуск, відкритий як безкоштовний, відкриті освітні ресурси (OER) і відкриті освітні практики (OEP) [5].

- відкритий допуск.

Однією з інтерпретацій відкритості є відкритий допуск до формальної освіти. Вираз «відкритий» стосується академічної політики відкритих дверей, означаючи скасування вимог щодо допуску до інституційного навчання, як у «відкритому університеті». Для допуску (вступу) до відкритих університетів не потрібна попередня освіта, хоча зазвичай стягується плата за навчання. Відкриті університети часто роблять освітні ресурси доступними для громадськості безкоштовно.

- відкритий як безкоштовний.

Це тлумачення відкритості описує освітні ресурси, які доступні вільно, тобто безкоштовно для користувача. Цей рівень відкритості є розширенням ідеї публічних бібліотек та інтернету як вільного та відкритого ресурсу для всіх. Згідно з таким тлумаченням широкий спектр онлайн-ресурсів і курсів вважатиметься відкритим. Ці освітні ресурси перебувають у вільному доступі в інтернеті для всіх, хто в них зацікавлений і, що важливо, має до них доступ. У багатьох випадках (наприклад, провайдерів масових відкритих онлайн-курсів) користувачі повинні зареєструватися, надавши особисту інформацію. У таких випадках, хоча ресурси є технічно безкоштовними, вони мають альтернативну вартість для користувача у формі персональних даних і даних про використання. Крім того, використання безкоштовних онлайн-ресурсів підлягає обмеженням авторського права, якщо автори не надають чіткого дозволу на повторне використання оригінальних творів. Тому багато прихильників і дослідників відкритої освіти вважають «відкри-



Рис. 9.1. «5 R відкритості»

ту як вільну» обмеженою інтерпретацією відкритості, що призводить до інтерпретації: відкриті освітні ресурси або OER.

- відкриті освітні ресурси (OER).

Відкритість — це не просто питання доступу, а можливість змінювати і використовувати матеріали, інформацію та мережі, щоб освіту можна було персоналізувати для окремих користувачів або об'єднати по-новому для великої та різноманітної аудиторії. Цю зміну в концепції відкритості часто описують як різницю між *open as gratis* (безкоштовно) і *open as libre* (можливість легального повторного використання). Термін «відкриті освітні ресурси» визначає ресурси, які прямо дозволяють повторне використання через застосування відкритого ліцензування або випуск у суспільне надбання. Відкрите ліцензування, зазвичай, через ліцензію Creative Commons, означає, що ресурси можна змінювати, повторно використовувати та/або перепрофілювати відповідно до вимог у конкретних контекстах, залежно від точних умов ліцензії. Ці права користування визначаються як «5 R відкритості» (рис. 9.1) [6]:

- 1) retain — зберігання;
- 2) reuse — повторне використання;
- 3) revise — зміна (перегляд);
- 4) remix — переопрацювання;
- 5) redistribute — поширення (перерозподіл).

Отже, хоча відкритість в OER зосереджена на свободі, ступені свободи, доступні в конкретній ліцензії, можуть відрізнятися.

ЮНЕСКО вважає, що загальний доступ до високоякісної освіти є ключовим для побудови миру, сталого соціального й економічного розвитку та міжкультурного діалогу [4]. OER надає стратегічну можливість покращити якість освіти, а також сприяти політичному діалогу, обміну знаннями та розвитку потенціалу. Загалом OER зосереджується на освітньому змісті, що призводить до інтерпретації відкритості: відкриті освітні практики (Open educational practices, OEP).

- відкриті освітні практики (OEP).

Вихід за межі підходу, орієнтованого на зміст, зміщення фокусу з ресурсів на практику, де здобувачі освіти і вчителі діляться процесами створення знань: практики, які підтримують (повторне) використання та вироб-

ництво OER через інституційну політику, сприяють інноваційним педагогічним моделям, а також поважають і розширюють можливості здобувачів освіти як співвиробників на їхньому шляху навчання протягом життя.

Хоча використання OER може підтримувати відкрите навчання / відкрити освіту, це не те саме. Відкрита освіта не обмежується лише відкритими освітніми ресурсами. Вона також спирається на відкриті технології, які сприяють спільному, гнучкому навчанню і відкритому обміну методами викладання, що дає можливість викладачам використовувати найкращі ідеї своїх колег. Вона також може розростатися і включати нові підходи до оцінювання, акредитації та спільного навчання [7].

Визначення пріоритету «відкритої освіти» або «відкритого навчання» має значно більші наслідки, ніж просто зобов'язання представляти ресурси як відкриті або використовувати OER в освітніх програмах. Відкриті освітні практики потребують систематичного аналізу систем оцінювання та акредитації, підтримки студентів, рамок навчальних програм, механізмів визнання попереднього навчання тощо, щоб визначити, якою мірою вони сприяють або перешкоджають відкритості. Відкрите навчання вміщує кілька основних принципів [8]:

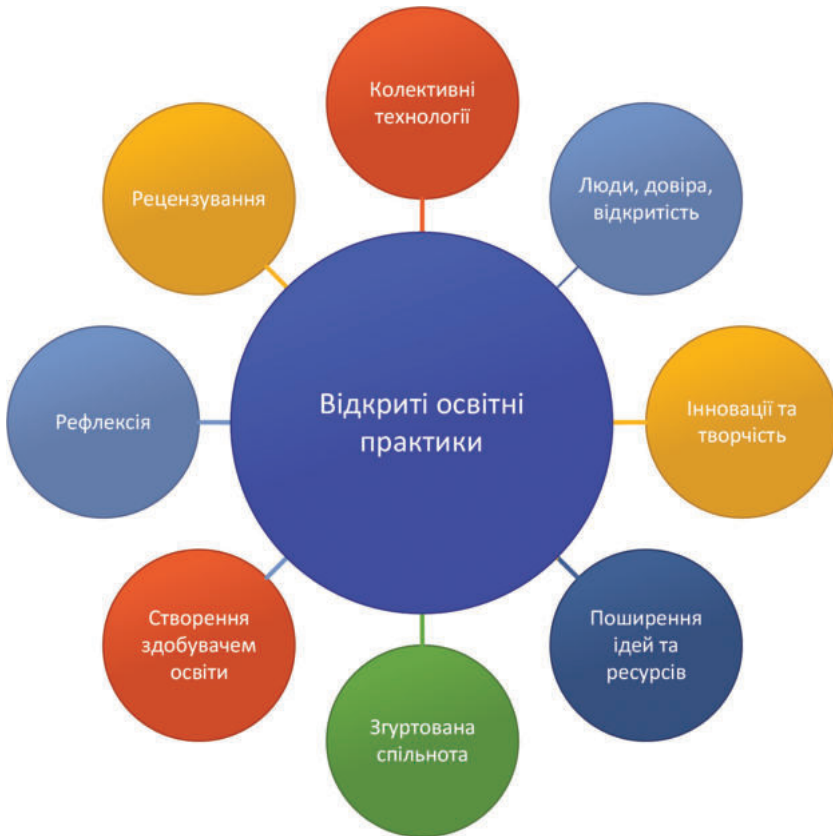


Рис. 9.2. Концепція відкритої освіти

1) можливість навчання повинна тривати протягом усього життя й охоплювати як освіту, так і тренінгові програми;

2) процес навчання повинен бути зосереджений на здобувачах освіти, спиратися на їхній досвід і заохочувати незалежне та критичне мислення;

3) забезпечення навчання повинно бути гнучким, щоб здобувачі освіти могли дедалі більше вибирати, де, коли, що і як вони вивчатимуть, а також темп, з яким вони навчатимуться;

4) попереднє навчання, попередній досвід і продемонстровані компетенції повинні визнаватися, щоб здобувачі освіти не були без необхідності позбавлені можливостей отримати освіту через відсутність належної кваліфікації;

5) здобувачі освіти повинні мати можливість накопичувати кредити з різних контекстів навчання;

6) «постачальники» відкритого навчання повинні створити умови для належних шансів на успіх здобувача освіти.

На рис. 9.2 зібрано основні ідеї, покладені в концепцію «відкрита освіта» [9].

9.2. ВІДКРИТА ОСВІТА ТА ГНУЧКЕ НАВЧАННЯ

Відкрита освіта є одним із ефективних методів реалізації концепції гнучкого навчання.

Гнучке навчання — це метод навчання, при якому здобувачам освіти надається свобода визначати, як, коли і де вони навчаються і що вони вивчають [10]. Гнучке навчання означає здатність регулювати свій темп, місце та спосіб навчання. Навчання може відбуватися в різних умовах, зокрема в класі, вдома через інтернет, під час поїздки на роботу або як частина програми роботи та навчання. Режим означає спосіб, у який контент доставляється технологіями, зазвичай через змішане навчання, повністю онлайн-курси або вдосконалені технології. Взаємозв'язок між відкритою освітою та гнучким навчанням продемонстровано на рис. 9.3 [11].

9.3. ОСВІТНІ РЕСУРСИ ВІДКРИТИХ ОСВІТНІХ ПРАКТИК

Центральним елементом відкритих освітніх практик, який, окрім іншого, може забезпечити таке необхідне у часовому цейтноті гнучке навчання, є OER. Однак не весь електронний контент, з якими можна ознайомитись в інтернеті, насправді є відкритим освітнім ресурсом чи безкоштовним ресурсом (незважаючи на безкоштовність для користувача). У цьому контексті цікавою є наведена нижче класифікація [12].

1) відкриті освітні ресурси.

OER — це вільнодоступні та загальнодоступні викладацькі, навчальні і дослідницькі ресурси, які перебувають у відкритому доступі або були опри-

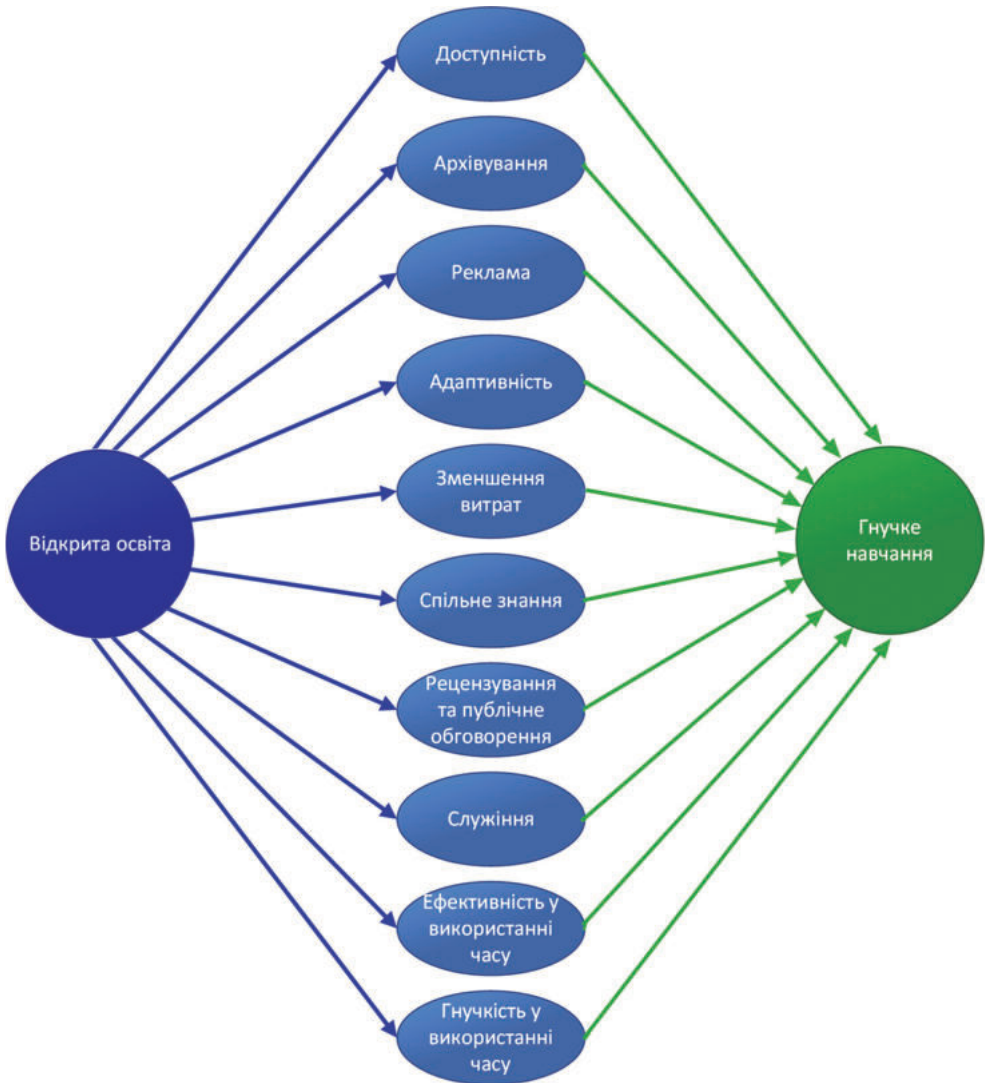


Рис. 9.3. Взаємозв'язок між відкритою освітою та гнучким навчанням

люднені згідно з ліцензією інтелектуальної власності, яка дозволяє їхнє вільне використання та опрацювання (перепідготовку) іншими.

2) відкритий доступ (Open Access, OA).

Під відкритим доступом розуміють викладацькі, навчальні та дослідницькі матеріали, які доступні безкоштовно в інтернеті для будь-кого.

Залежно від типу ліцензії відкритий доступ (без права зміни, переопрацювання або поширення) може перетворитись на OER, однак формально, навіть за умови наявності відкритої ліцензії, публікація у відкритому доступі зазвичай стосується дослідницьких публікацій певного типу, випущених

за відкритою ліцензією. OER стосується викладацьких і навчальних матеріалів, випущених за такою ліцензією. Очевидно, що, особливо у вищій освіті, існує збіг, оскільки дослідницькі публікації зазвичай становлять важливу частину загального набору матеріалів, до яких студенти повинні мати доступ, щоб успішно завершити навчання, особливо на рівні здобувача ступеня доктора філософії.

3) бібліотечні ліцензовані освітні ресурси (Library-Licensed Course Content, Library (Leased) Educational Resources).

Бібліотечні ліцензовані освітні ресурси — це навчальні матеріали, які безкоштовно надаються відвідувачам бібліотек. Вони можуть або не можуть бути доступні в автономному режимі; ліцензія може дозволяти одночасно використовувати матеріал кільком користувачам або лише одному користувачеві. Хоча вони безкоштовні для відвідувачів бібліотеки, але їх оплатила бібліотека.

4) Доступний контент курсу (Affordable Course Content).

Доступний контент курсу описує будь-які безкоштовні, недорогі або ліцензовані освітні ресурси, які можуть служити альтернативою дорогим ресурсам. Доступний контент курсу може включати підручники, цифрове програмне забезпечення, модулі курсу, відео, журнальні статті та будь-які інші матеріали, які використовуються для підтримки навчання. Доступний контент курсу все ще зберігає традиційне ліцензування авторського права, зокрема й обмеження на те, як ресурс можна використовувати або ділитися ним.

Серед широкого різноманіття класифікацій елементів, що входять в OER, виділимо «вузьку» та «широку» класифікацію. У кожній з цих класифікацій є елементи, які потребують детального опису через їхню розповсюдженість та деякі неточності у формулюванні їхнього змісту.

«Вузька» класифікація наведена на рис. 9.4 [13].

Ширша (однак неповна внаслідок появи нових освітніх елементів) класифікація електронних OER представлена нижче [6, 14]:

- 1) слайди презентації;
- 2) відкриті підручники;
- 3) повні курси;
- 4) модулі;
- 5) конспекти;
- 6) лекції;
- 7) плани уроків;
- 8) домашні завдання;



Рис. 9.4. «Вузька» класифікація елементів OER

- 9) вікторини;
- 10) лабораторні заходи;
- 11) ігри;
- 12) відео;
- 13) карти;
- 14) робочі аркуші;
- 15) симуляції;
- 16) подкасти;
- 17) зображення та ін;

Наведений вище перелік електронних OER створює ілюзію відсутності альтернатив електронному навчанню. OER не є синонімом онлайн-навчання чи електронного навчання [6], хоча багато людей роблять помилку, використовуючи ці терміни як синоніми. Вміст із відкритою ліцензією може створюватися на будь-якому носії: паперовому тексті, відео, аудіо чи комп'ютерному мультимедіа. Багато курсів електронного навчання можуть використовувати OER, але це не означає, що OER обов'язково є електронним навчанням. Справді багато відкритих ресурсів, які створюються зараз, хай і доступні для спільного використання в цифровому форматі, також доступні для друку. Враховуючи проблеми з пропускнуою спроможністю і підключенням, поширені в деяких країнах, що розвиваються, можна було б очікувати, що високий відсоток ресурсів, пов'язаних із вищою освітою в таких країнах, використовується як ресурси для друку, а не призначені для використання в електронному навчанні.

Поряд із відомими, «простими» елементами OER існують і «складені» елементи, короткий опис яких наведено нижче.

OpenCourseWare (OCW) — це цифрова колекція вільно доступних навчальних матеріалів, організованих як курси. Матеріали OCW можуть включати конспекти лекцій, відеолекцій курсу, іспити, матеріали для читання або будь-які інші ресурси, які використовуються для викладання курсів в університетах і установах по всьому світі. В Україні вже існують приклади створення OpenCourseWare на базі середовища електронного навчання університетів.

Масовий відкритий онлайн-курс (Massive Open Online Course, MOOC) — це онлайн-курс, спрямований на широкомасштабну інтерактивну участь і відкритий доступ через інтернет [4]. Окрім традиційних навчальних матеріалів, таких як відео, література та набори завдань, MOOC надають інтерактивні форуми користувачів, які допомагають створити спільноту для студентів та викладачів. Підхід до віднесення / невіднесення MOOC до видів OER є предметом постійних обговорень. Незважаючи на очевидний зв'язок і схожість між двома концепціями, набір думок про MOOC та OER загалом відрізняються [15]. З одного боку, існує точка зору, яка розглядає MOOC як частину або як відгалуження відкритої освіти, або як один «жанр». З іншого боку, є ті, хто вважає MOOC таким, що суперечить принципам відкритої науки, відмінним від OER і відкритого руху. Як показано в дослідженнях, існує важлива різниця між феноменом MOOC «відкритий як вільний» і відкритістю OER, яка передбачає необхідні юридичні дозволи для повтор-



Рис. 9.5. Піраміда прийняття OER

ного використання, перегляду, реміксування, перерозподілу та збереження освітніх ресурсів.

Процес становлення парадигми використання OER не є простим та швидким. На рис. 9.5 наведено «багатошаровий» підхід до впровадження OER, який, очевидно, можна реалізувати лише за волі усіх стейкхолдерів освітньої діяльності [16].

Форма піраміди передбачає, що кожен шар має бути досягнутий до того, коли можна буде реалізувати наступний; нижні рівні є віддаленими факторами (викладачі мають слабкий контроль над ними), тоді як верхні рівні є безпосередніми, негайними факторами (викладачі мають особистий контроль над ними).

Ця модель вказує на те, що впровадження OER має шість рівнів прийняття: якщо нижні рівні не передбачені, то верхні рівні матимуть менший вплив на залучення викладачів до OER. Викладачам передусім потрібен доступ до інфраструктури та обладнання. Мінімальний рівень інфраструктури інформаційно-комунікаційних технологій є важливим фундаментальним фактором.

Наступною необхідною умовою є юридичний дозвіл, якого викладачі потребують для спільного використання навчальних матеріалів як OER або використання OER у навчальних програмах. Політика інтелектуальної власності установи визначає, чи дозволено викладачам відкрито ділитися ресурсами. Ліцензії на ресурси надають інформацію про те, як викладачі можуть використовувати OER, але це вимагає від викладачів концептуальної обізнаності щодо OER і того, чим вони відрізняються від інших цифрових ресурсів. Якщо викладачі обізнані в OER, потрібен потенціал, технічні навички, щоб знайти, використовувати, створити і завантажити OER. Пошук відповідного OER є проблемою, оскільки відсутність знань про права інтелектуальної власності та відкриті ліцензії негативно впливає на «засвоєння» OER викладачами. Крім того, оскільки OER часто не є такими структу-

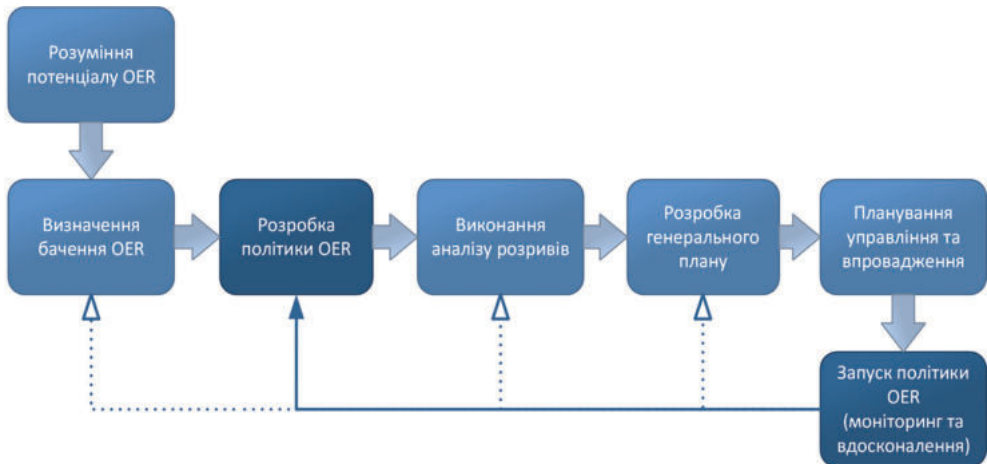


Рис. 9.6. Карта семиетапного процесу формування політики щодо OER

рованими чи повними, як комерційні матеріали, викладачам потрібно визначити, чи підходять їм ці ресурси, або вони мають бути змінені відповідно до їхнього конкретного контексту, «під» вимоги викладача. Навіть якщо викладачі володіють цими навичками, воля залежить від фактичної наявності OER. Це охоплює не лише кількість доступних OER, але й сприйняту релевантність та якість OER. Урешті, бажання є ключовим фактором, який визначає прийняття OER. На прийняття OER впливають три типи волі: особиста, соціальна та інституційна. Особисту волю, зокрема, зумовлюють стиль викладання та міркування зручності вартості, але також на неї впливає соціальна воля (організаційні та дисциплінарні норми) та інституційна воля (механізми підтримки і стратегічні зобов'язання).

Формування інституційної волі можна представити у вигляді схеми, наведеної на рис. 9.6 [17].

Алгоритм імплементації політики щодо OER може бути розкладений на етапи, як це показано на рис. 9.7 [18].

У процесі імплементації політики щодо OER виникає питання фінансового супроводження процесу. Незважаючи на безкоштовність OER для користувача, технологічні й організаційні аспекти впровадження потребують вибору варіанта бізнес-моделі, як це зазначено на рис. 9.7.

Проведений аналіз показує, що зараз фінансова підтримка OER відбувається за такими моделями:

1) Модель ендавмент-фонду — за цією моделлю проєкт отримує базове фінансування. Адміністратор фонду керує основним фінансуванням, а проєкт підтримується за рахунок відсотків, отриманих від цього фонду.

2) Модель членства — за цією моделлю коаліції зацікавлених організацій пропонується внести певну суму або як початковий внесок, або як річний внесок чи підписку; цей фонд генерує операційні доходи для служби OER.

3) Модель пожертвувань — за цією моделлю проєкт, який вважають гідним підтримки широкої спільноти, запитує та отримує пожертвування. По-

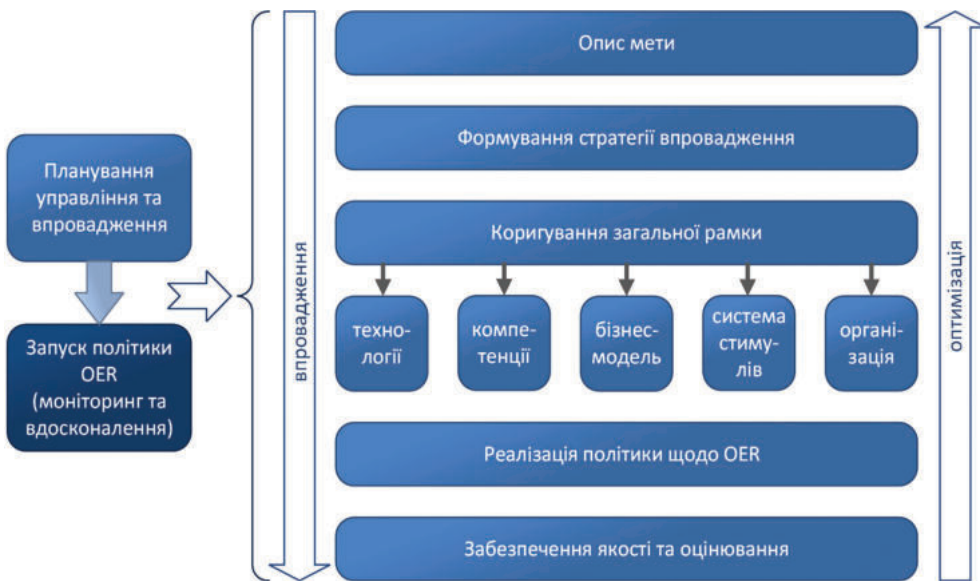


Рис. 9.7. Алгоритм імплементації політики щодо OER

жертвами, своєю чергою, керує некомерційний фонд, який може використовувати їх на операційні витрати або, якщо суми достатні, прагнути заснувати ендаумент-фонд.

4) Модель конверсії — за цією моделлю проєкт віддає частину своїх ресурсів безкоштовно, а потім перетворює споживача безкоштовного продукту на клієнта, який платить.

5) Модель оплати автора OER — одноразові платежі зі сторони автора, що являє собою механізм, за допомогою якого автор оплачує вартість підтримки OER, а потім постачальник безкоштовно надає OER користувачам.

6) Модель спонсорства — модель може варіюватися від нав'язливих комерційних повідомлень до витонченіших «спонсорських» повідомлень, як у суспільному мовленні. В ініціативах онлайн-освіти різні компанії підтримують проєкти OER на більш-менш явній основі спонсорства, часто в партнерстві з навчальними закладами.

7) Інституційна модель — різновид моделі спонсорства, коли установа бере на себе відповідальність за ініціативу OER.

8) Урядова модель — подібно до інституційної моделі, урядова модель представляє пряме фінансування проєктів OER державними установами.

9) Модель партнерств та обмінів не розглядається як модель фінансування, однак партнерства та обміни все ж відіграють важливу роль або потенційну роль у розвитку мереж OER. Партнерство залежить не так від обміну фінансуванням, як від обміну ресурсами, де результатом обміну є OER.

Інституційна інфраструктура OER з точки зору набуття знань може бути представлена у вигляді рис. 9.8 [19].

Переваги використання OER такі [3]:

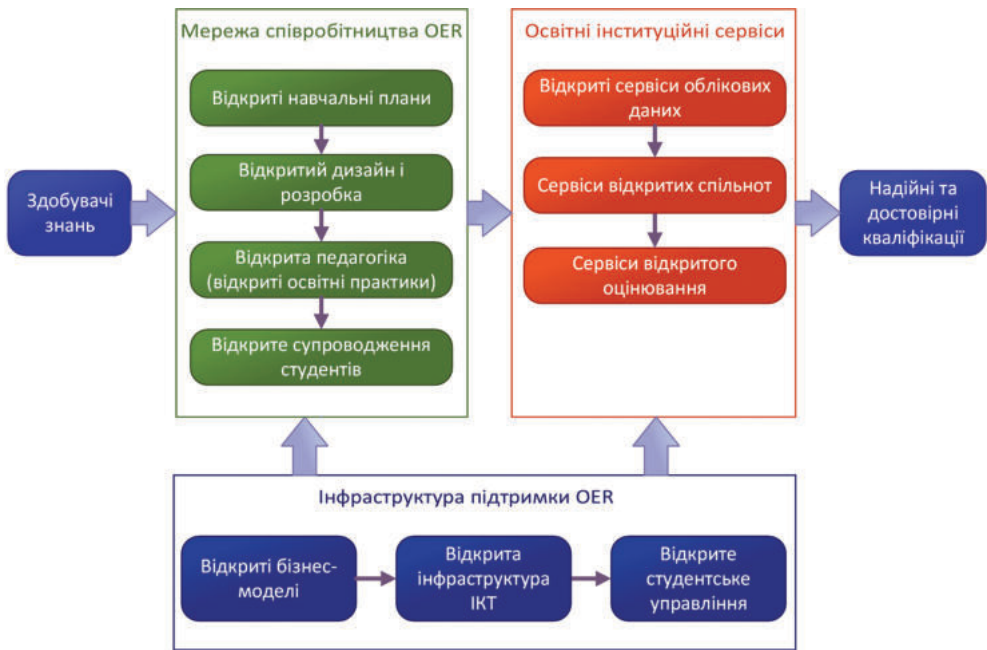


Рис. 9.8. Інституційна інфраструктура OER

- 1) використання OER призводить до покращення успішності та задоволеності студентів;
 - 2) люди використовують OER не так, як інші онлайн-матеріали;
 - 3) OER розширяє участь у процесі освіти;
 - 4) використання OER є ефективним методом покращити утримання студентів групи ризику;
 - 5) використання OER спонукає педагогів до критичних роздумів, що свідчить про покращення їхньої практики;
 - 6) прийняття OER приносить фінансову вигоду студентам / закладам;
 - 7) здобувачі неформальної освіти використовують різноманіття (якісних) показників при виборі OER;
 - 8) здобувачі неформальної освіти розробляють власні форми підтримки навчання;
 - 9) відкрита освіта діє як міст до формальної освіти;
 - 10) використання OER спонукає установи змінювати свою політику;
 - 11) неформальне оцінювання мотивує студентів за допомогою OER.
- Більш прагматичний підхід студентів виділяє такі переваги OER [20]:
- 1) безкоштовні матеріали;
 - 2) постійний доступ до ресурсів;
 - 3) «уміння» ґрунтовно висвітлювати тему;
 - 4) здатність вчитися для особистого пізнання чи задоволення;
 - 5) легкий доступ до матеріалів.

Окрім беззаперечних переваг, існує також низка перешкод у використанні OER [20]:

- 1) технічні, наприклад, відсутність широкосмугового доступу;
- 2) економічні, такі як недостатні ресурси для інвестування в необхідне програмне та апаратне забезпечення;
- 3) соціальні, наприклад, відсутність навичок, необхідних для використання технологій;
- 4) політико-орієнтовані, такі як відсутність академічного визнання розробки OER викладачами;
- 5) законодавчі, як-от час і витрати, пов'язані з отриманням дозволу на використання захищених авторським правом матеріалів, що належать третім особам, або їхнє видалення з матеріалу.

Є і більш прозаїчні причини невикористання OER в освітній практиці [21]:

- 1) відсутність потреби;
- 2) відсутність поінформованості про наявність OER;
- 3) задовільні альтернативні ресурси;
- 4) байдужість до конкретного OER;
- 5) непривабливість OER;
- 6) використання інших ресурсів.

9.4. ЯКІСТЬ ВІДКРИТИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ

Як визначити якість відкритого освітнього ресурсу? Для проведення оцінювання можна звернутись до методології PALACE [22], загальні принципи якої наведено на рис. 9.9, а опис — нижче.



Рис. 9.9. Методологія PALACE в оцінюванні якості OER

Виробництво: візуальна якість і якість звуку часто дають підказки про якість самого ресурсу OER і кількість зусиль, витрачених на створення ресурсу.

Доступність: відкриті освітні ресурси мають відповідати принципам універсального дизайну для навчання, забезпечуючи різноманітні засоби представлення, включаючи текстові підписи та робочі аркуші для друку, якщо це доречно.

Ліцензія: чи дозволяє ліцензія використовувати, змінювати і перепродавати матеріали або використовувати їх в інший спосіб?

Точність: дивіться у коментарях на ресурсі OER, чи є якісь спірні факти? Нещодавно оновлені ресурси, найімовірніше, містять поточний науковий консенсус.

Контекст: час буде заощаджено, якщо матеріал узгодять з поточними стандартами навчальної програми, іноді також можна використовувати ключові слова зі стандартів у випадку, якщо OER неправильно позначено тегами. Перевірте, чи є коментарі щодо вікової відповідності цього ресурсу.

Залучення: чи є творча діяльність, вбудована в освітній ресурс? Чи пов'язана ця тема з інтересами, які ви бачите у своєму курсі?

Цікавим є досвід упровадження парадигми відкритої освіти в країнах ЄС, які різняться наявністю / відсутністю політики, ступенем завершеності розробки політики (у разі її наявності), рівнями освіти, де впроваджується ця парадигма, охопленням (регіональний, національний) та іншими специфічними характеристиками [23].

Для чіткого розуміння ролі кожного стейкхолдера у створенні і підтримці політики OER було розроблено довідковий матеріал, який є певною підказкою та дороговказом на оперативному, тактичному та стратегічному рівнях [24].

Методичні рекомендації і керівні принципи для урядів:

- 1) підтримка використання OER через їхню роль у формуванні політики у вищій освіті;
- 2) розгляд можливості прийняття відкритих рамок ліцензування;
- 3) розгляд можливості прийняття відкритих стандартів;
- 4) сприяння підвищенню обізнаності щодо ключових питань OER;
- 5) сприяння національним стратегіям ІКТ / зв'язку;
- 6) підтримка сталого розвитку й обміну якісними навчальними матеріалами.

Методичні рекомендації і керівні принципи для університетів:

- 1) розроблення інституційних стратегій для інтеграції OER;
- 2) імплементація стимулів для підтримки інвестицій у розробку, придбання та адаптацію високоякісних навчальних матеріалів;
- 3) визнання важливості ролі освітніх ресурсів у внутрішніх процесах забезпечення якості;
- 4) розгляд можливості створення гнучкої політики щодо дотримання авторських прав;
- 5) проведення інституційної підтримки та розбудови потенціалу;
- 6) забезпечення доступу до ІКТ для персоналу та студентів;
- 7) розроблення інституційної політики та практики зберігання OER та доступу до них;

8) періодичний перегляд інституційних практик OER.

Методичні рекомендації і керівні принципи для науково-педагогічного персоналу:

- 1) розвиток навичок оцінки OER;
- 2) врахувати можливість публікації OER;
- 3) збір, адаптація та контекстуалізація існуючих OER;
- 4) розвиток звички працювати в команді;
- 5) пошук інституційної підтримки для розвитку навичок OER;
- 6) використання мереж і спільнот практиків;
- 7) заохочення участі здобувачів знань;
- 8) сприяння OER шляхом створення публікацій про OER;
- 9) надання відгуку про існуючі OER та дані про їхнє використання;
- 10) оновлення знань про право інтелектуальної власності, авторське

право та політику конфіденційності.

Методичні рекомендації і керівні принципи для студентського колективу:

- 1) розуміння теми OER та проведення пропаганди OER;
- 2) заохочення спільноти студентів публікувати роботу як OER;
- 3) активна участь у забезпеченні якості OER через соціальні мережі;
- 4) визнання, що ІКТ стають дедалі важливішою частиною досвіду вищої освіти і часто мають вирішальне значення для студентів з особливими освітніми потребами;

5) заохочення участі студентів у заходах на підтримку розвитку OER.

Рекомендації для органів із забезпечення якості / акредитації:

- 1) розвиток розуміння OER і того, як ця модель впливає на забезпечення якості та визнання результатів навчання;
- 2) участь у дебатах щодо OER, зокрема щодо авторського права;
- 3) розгляд впливу OER на забезпечення якості;
- 4) прийняття OER як гарної практики забезпечення якості.

Критичний аналіз відкритої освіти та OER починається з таких запитань [25]:

- хто визначає відкритість?
- хто включений, а хто виключений, коли освіта «відкрита», і яким чином?
- якою мірою, ким, у якому контексті та якими способами конкретні ініціативи відкритої освіти досягають своїх заявлених цілей щодо розширення доступу, сприяння інклюзивності, покращення навчання, розвитку потенціалу та свободи дій, а також розширення можливостей окремих осіб, груп і спільнот, якщо мислити взагалі?
- чи можуть ініціативи відкритої освіти на практиці зробити протилежне тому, що вони мають на меті?
- як виглядає рівноправна відкрита освіта?

Вчені окреслили два широкі підходи до відкритої освіти: розширення можливостей окремих осіб і груп у рамках існуючих структур і трансформація самих структур для досягнення справедливості [25]. Критичні підходи до відкритої освіти зосереджуються на останній, намагаючись змінити структуру відкритої освіти, щоб вона була спільною та емансипативною, а також була доступнішою.

ПОСИЛАННЯ

1. Brabazon T., 'Internet teaching and the administration of knowledge', *First Monday*, 2001, doi: 10.5210/fm.v6i6.867.
2. Caswell T., Shelley Henson, Jensen M., and Wiley D., 'Open Educational Resources: Enabling universal education', *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, vol. 9, no. 1, 2008, doi: 10.19173/irrodl.v9i1.469.
3. *Open Education Handbook*. Wikibooks, open books for an open world. Accessed: Dec. 22, 2023. [Online]. Available: https://en.wikibooks.org/wiki/Open_Education_Handbook/Print_version.
4. Conole G., 'MOOCs as disruptive technologies: strategies for enhancing the learner experience and quality of MOOCs', *Revista de Educación a Distancia*, no. 50, 2016, doi: <http://dx.doi.org/10.6018/red/50/2>.
5. Cronin C., 'Openness and Praxis: Exploring the Use of Open Educational Practices in Higher Education', *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, vol. 18, no. 5, 2017, doi: 10.19173/irrodl.v18i5.3096.
6. Open Educational Resources at MDC: Overview: Home Режим доступу: <https://libraryguides.mdc.edu/OER>.
7. Cronin C. and MacLaren I., 'Conceptualising OEP: A review of theoretical and empirical literature in Open Educational Practices', *Open Praxis*, vol. 10, no. 2, p. 127, Apr. 2018, doi: 10.5944/openpraxis.10.2.825.
8. Butcher N., *A Basic guide to open educational resources (OER)*. UNESCO, 2011. Accessed: Dec. 26, 2023. [Online]. Available: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000215804>.
9. Bates T., '2018 review of online learning: open pedagogy', Online Learning and Distance Education Resources. Accessed: Dec. 22, 2023. [Online]. Available: <https://www.tonybates.ca/2018/12/26/2018-review-of-online-learning-open-pedagogy/>.
10. 'Flexible Learning Definition and Meaning', Top Hat. Accessed: Dec. 26, 2023. [Online]. Available: <https://tophat.com/glossary/f/flexible-learning/>.
11. 'Open education', *Wikipedia*. Sep. 17, 2023. Accessed: Dec. 22, 2023. [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Open_education&oldid=1175748604
12. 'What are OER and how do they differ from Open Access, Library-Licensed and Affordable Course Content?', Office of the Provost | Open Educational Resources. Accessed: Dec. 26, 2023. [Online]. Available: <https://provost.umw.edu/oer/what-are-oer/>.
13. Yaghobi S., 'Open Educational Resources Part 2: Finding OERs', LX at UTS. Accessed: Dec. 26, 2023. [Online]. Available: <https://lx.uts.edu.au/blog/2017/10/04/open-educational-resources-series-part-2-finding-oers/>.
14. UNED Cursos MOOC, 'Open educational resources', YouTube. Accessed: Dec. 26, 2023. [Online]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=W6qDb25Wz5k>.
15. Czerniewicz L., Deacon A., Walji, S. and Glover M., 'OER in and as MOOCs (Advance online publication)', in *Adoption and impact of OER in the Global South*, C. Hodgkinson-Williams and P. B. Arinto, Eds., 2017. Accessed: Dec. 22, 2023, <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.161287>.
16. Baas M., Admiraal W., and Van Den Berg E., 'Teachers' Adoption of Open Educational Resources in Higher Education', *Journal of Interactive Media in Education*, vol. 2019, no. 1, p. 9, 2019, doi: 10.5334/jime.510.
17. Miao F., Mishra S., Orr D., and Janssen B., *Guidelines on the development of open educational resources policies*. UNESCO, 2019. [Online]. Available: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371129>.
18. Schaffert S., 'Strategic Integration of Open Educational Resources in Higher Education', in *Changing Cultures in Higher Education: Moving Ahead to Future Learning*, U.-D. Ehlers and D. Schneckenberg, Eds., Berlin, Heidelberg: Springer, 2010, pp. 119–131. doi: 10.1007/978-3-642-03582-1_11.

19. 'Open educational resources Learning management system Higher education, others, text, university, higher Education png', PNGWing. Accessed: Dec. 22, 2023. [Online]. Available: https://www.pngwing.com/en/free-png-pmpsq#google_vignette.
20. Harsasi M., 'The Use of Open Educational Resources in Online Learning: A Study of Students' Perception', *Turkish Online Journal of Distance Education*, vol. 16, no. 3, pp. 74–87, 2015. Available: <https://www.learntechlib.org/p/193824/>.
21. Islim O. F., N. Koybasi A. G., and Cagiltay K., 'Use of Open Educational Resources: How, Why and Why Not?', *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, vol. 28, no. 2, pp. 230–240, 2016. Available: <https://www.learntechlib.org/p/194823/>.
22. The PALACE Rubric for Open Educational Resources. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.nuiteq.com/company/blog/palace-rubric-for-oer>.
23. Inamorato Dos Santos A. *et al.*, 'Policy Approaches to Open Education — Case Studies from 28 EU Member States (OpenEdu Policies)', Publications Office of the European Union, Luxembourg, EUR 28776 EN, 2017. Accessed: Dec. 22, 2023. [Online]. Available: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107713>.
24. Butcher N., *Guidelines for Open Educational Resources in Higher Education*. UNESCO, 2011. Accessed: Dec. 22, 2023. [Online]. Available: https://en.wikisource.org/wiki/Guidelines_for_Open_Educational_Resources_in_Higher_Education.
25. Cronin C., 'Open education: Walking a critical path', in *Open(ing) Education: Theory and Practice*, D. Conrad and P. Prinsloo, Eds., Leiden, Netherlands: Brill, 2020, pp. 9–25. Accessed: Dec. 26, 2023. [Online]. Available: <https://brill.com/view/title/56897>.

ДОДАТКОВІ ДЖЕРЕЛА

- ◆ 'Open Educational Resources', Open Science MOOC. Accessed: Dec. 23, 2023. [Online]. Available: <https://opensciencemooc.eu/modules/open-educational-resources/>.
- ◆ OER Commons. Accessed: Dec. 23, 2023. [Online]. Available: <https://oercommons.org/>.
- ◆ Roeder I., Severengiz M., Stark R., and Seliger G., 'Open Educational Resources as a Driver for Manufacturing-related Education for Learning of Sustainable Development', *Procedia Manufacturing*, vol. 8, pp. 81–88, 2017, doi: 10.1016/j.promfg.2017.02.010.
- ◆ Butcher N., *A Basic Guide to Open Educational Resources (OER)*. Commonwealth of Learning (COL), 2015. Available: <http://hdl.handle.net/11599/36>.
- ◆ Miao F., Mishra S., and R. McGreal, 'Open Educational Resources: Policy, Costs and Transformation', *Copyright, Fair Use, Scholarly Communication, etc.*, Jan. 2016, [Online]. Available: <https://digitalcommons.unl.edu/scholcom/256>.
- ◆ OECD, *Giving Knowledge for Free: The Emergence of Open Educational Resources*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2007, doi: org/10.1787/9789264032125-en.
- ◆ *Open Education Handbook*. Open Knowledge, 2014. Accessed: Dec. 23, 2023. [Online]. Available: <https://education.okfn.org/handbooks/handbook/>.
- ◆ Bezjak S. *et al.*, 'Open Educational Resources', in *The Open Science Training Handbook*, 2018. Accessed: Dec. 23, 2023. [Online]. Available: <https://zenodo.org/records/1212496>.
- ◆ 'Openness and education: a beginner's guide', GO-GN. Accessed: Dec. 23, 2023. [Online]. Available: <https://go-gn.net/research/openness-and-education-a-beginners-guide/>.
- ◆ Hylen J., 'Open educational resources: Opportunities and challenges', *Proceedings of Open Education*, pp. 49–63, 2006, [Online]. Available: https://www.knowledgeall.com/files/Additional_Readings-Consolidated.pdf.
- ◆ Holotescu C., Grosseck G., Cretu V., and Danciu E., 'The Power of the Three Words and One Acronym: OER vs OER: Subtitle: I'm not an Ogre of the Enchanted Realm (of cyberspace). I'm an Omnipresent Educational Rescuer (because I use the OER!)', *Procedia — Social and Behavioral Sciences*, vol. 191, pp. 2531–2536, 2015, doi: 10.1016/j.sbspro.2015.04.469.
- ◆ OER Hub. Accessed: Dec. 23, 2023. [Online]. Available: <https://oerhub.net/>.
- ◆ J. Atenas and L. Havemann, 'Open Data as Open Educational Resources: Case Studies of Emerging Practice', 2015, doi: 10.6084/m9.figshare.1590031.v1.

9.4.1. Контрольні питання

1. Які характеристики якісного навчання можна виділити в сучасній практиці організації освітнього процесу?
2. Коротко опишіть основні інтерпретації терміна «відкритість» у контексті освітньої діяльності.
3. «5R відкритості»: перелік основних прав для користувача.
4. Назвіть основні принципи відкритого навчання.
5. Опишіть концепцію відкритих освітніх практик.
6. Опишіть взаємозв'язок між відкритими освітніми практиками та гнучким навчанням.
7. Дайте коротку класифікацію освітньому електронному контенту.
8. Наведіть «вузьку» та «широкую» класифікації відкритих освітніх ресурсів.
9. Дайте короткий опис OCW та MOOC.
10. Опишіть основні етапи становлення концепції використання відкритих освітніх ресурсів. Над якими елементами концепції викладачі мають контроль, а над якими — ні?
11. Наведіть алгоритм формування інституційної волі в процесі впровадження відкритих освітніх ресурсів.
12. Назвіть основні моделі фінансування процесів створення та імплементації освітніх ресурсів.
13. Назвіть основні переваги використання відкритих освітніх ресурсів.
14. Перелічіть перешкоди, які виникають на шляху використання відкритих освітніх ресурсів.
15. Опишіть концепцію PALACE при оцінці якості відкритих освітніх ресурсів.
16. Дайте коротку характеристику керівних принципів для стейкхолдерів освіти в процесі впровадження відкритих освітніх ресурсів.

9.4.2. Приклади

Приклад 1

Цифрова ондайн-бібліотека OER Commons [1] надає можливість пошуку різних відкритих освітніх ресурсів та інших науково-навчальних матеріалів у вільному доступі за певними критеріями (рис. 9.10).

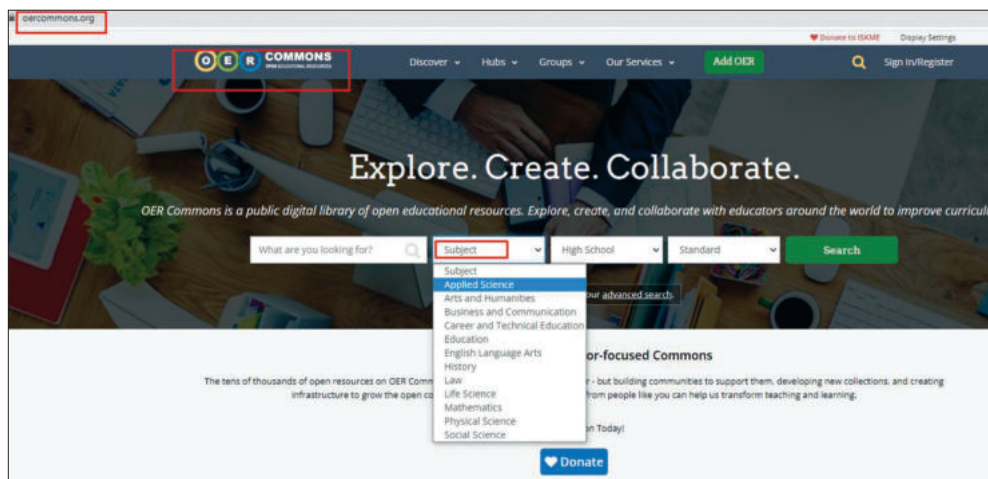


Рис. 9.10. Пошук освітніх ресурсів на платформі OER Commons

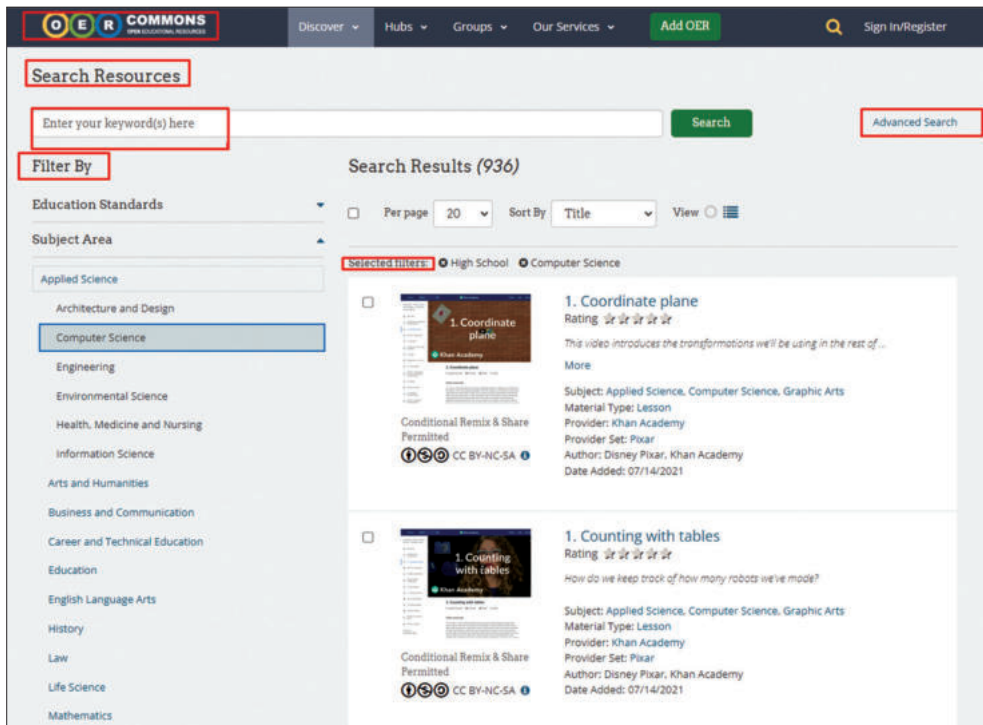


Рис. 9.11. Приклад пошуку за фільтрами на платформі OER Commons

Пошук можливий за певними фільтрами (рис. 9.11), що дозволяє обрати найбільш відповідні матеріали, які в результаті можна переглянути, скопіювати покликання та побачити опис ресурсу, також є можливість переглянути відеоконтент (рис. 9.12, 9.13).

Приклад 2

Платформа OpenCourseWare Сумського державного університету налічує низку колекцій матеріалів для різних освітніх програм. Користувач може обрати ту освітню програму, яка його цікавить, та ознайомитись із переліком колекцій матеріалів з курсів. Як приклад обрано курс, який стосується хімічної інженерії [2] (рис. 9.14).

Колекція матеріалів (на прикладі курсу «Обладнання газо- і нафтопереробних виробництв») містить лекційний блок, блок практичних завдань з прикладами розрахунків, контрольних питань, демонстраційних матеріалів, як це показано на рисунку нижче [3] (рис. 9.15).

Автор може постійно доповнювати колекцію матеріалами до перелічених вище розділів, тестовими завданнями, віртуальними лабораторними роботами тощо. Колекція доступна на умовах ліцензії CC BY-NC-SA 4.0, про що зазначено на платформі.

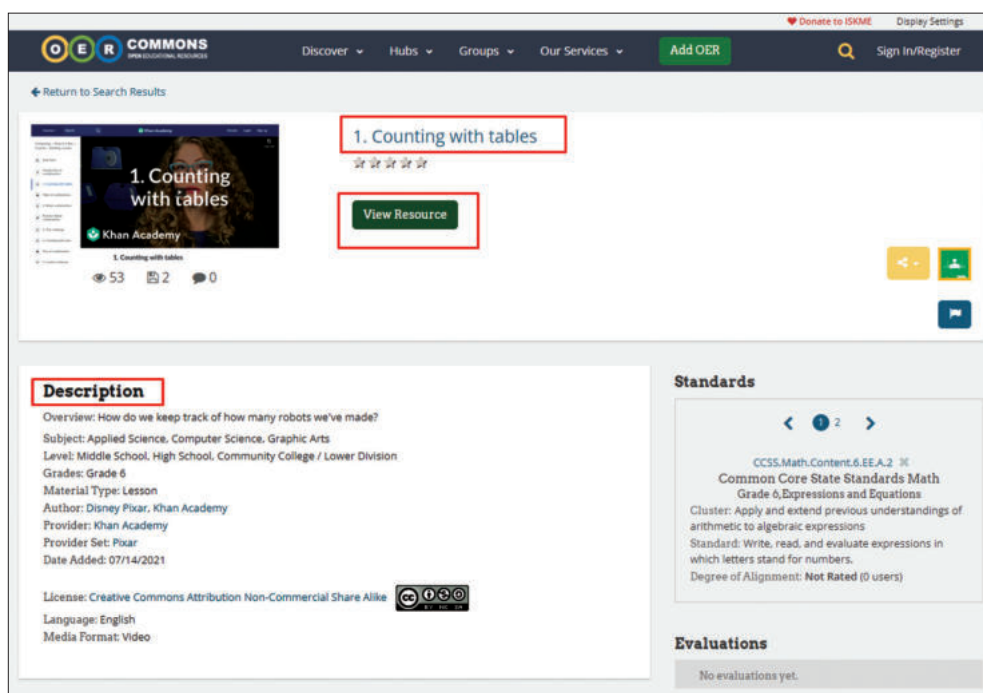


Рис. 9.12. Опис відповідного освітнього ресурсу на платформі OER Commons

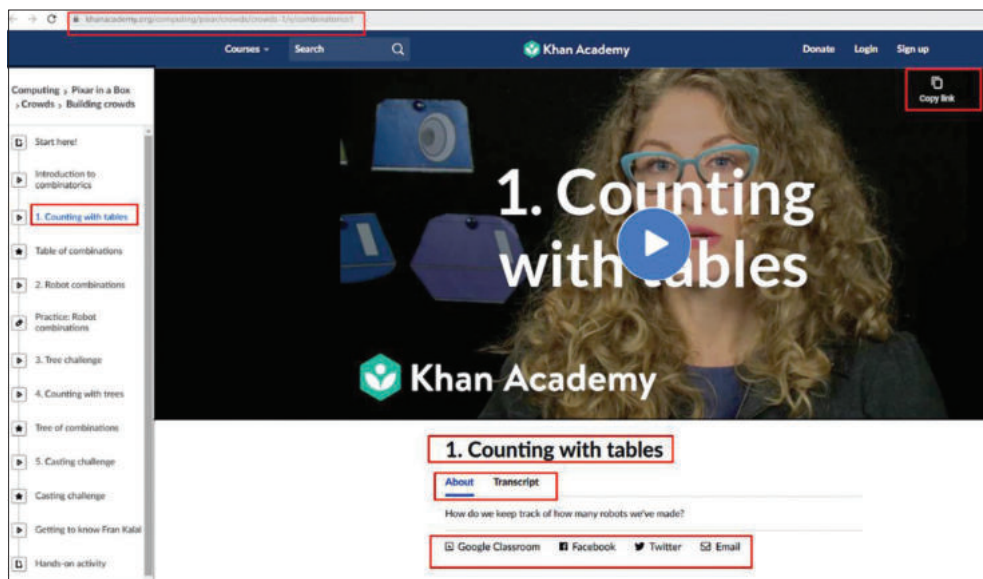


Рис. 9.13. Вигляд обраного ресурсу через безпосередній перехід за покликанням на платформі OER Commons

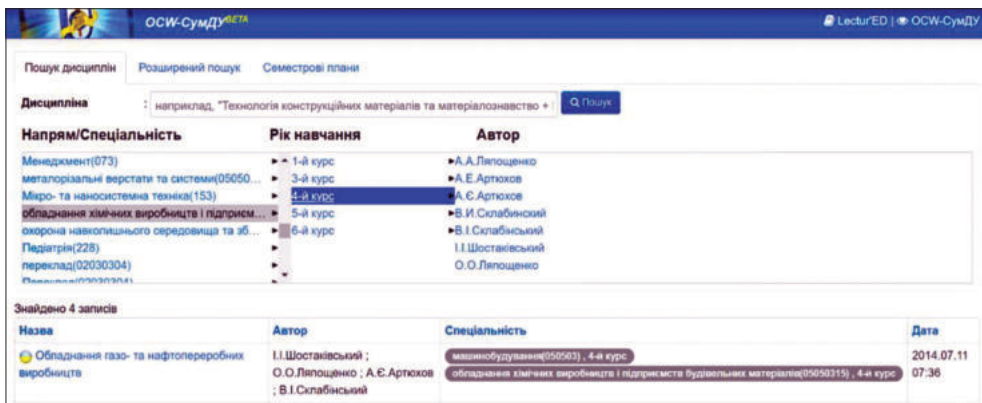


Рис. 9.14. Панель вибору освітньої програми та колекцій матеріалів для неї

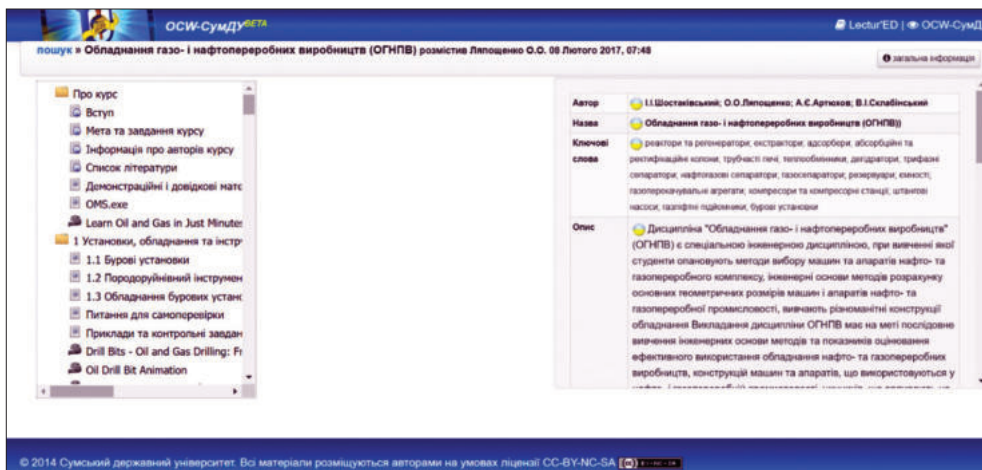


Рис. 9.15. Колекція матеріалів з курсу «Обладнання газо- і нафтопереробних виробництв»

Приклад 3

Освітня платформа DataCamp [4] надає можливості науковцям опанувати програму безоплатних навчальних курсів у різних сферах біології (рис. 9.16). На платформі потрібна реєстрація або ідентифікації за акаунтом у соціальній мережі.

Наприклад, курс Analyzing Genomic Data in R [5] стане в нагоді молекулярним біологам, генетикам, які зацікавлені в аналізі отриманих даних секвенування, але не мають досвіду такої роботи. Курс пропонує використовувати спеціалізоване сховище та основні пакети програмного забезпечення Біопровідник (Bioconductor) на базі функцій R (рис. 9.17).

Крім того, Bioconductor і CRAN мають низку спеціалізованих інструментів для аналізу геноміки — попередньої обробки масиву даних для подаль-

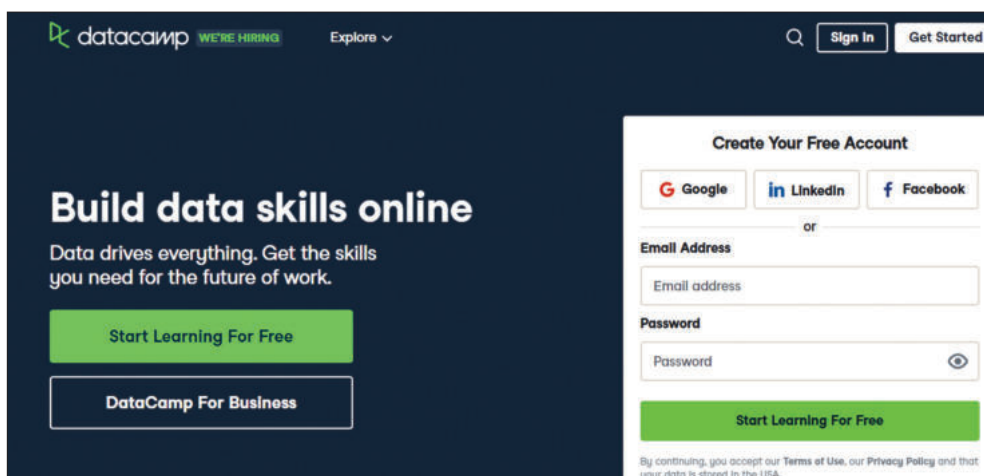


Рис. 9.16. Офіційна сторінка DataCamp (<https://www.datacamp.com/>)

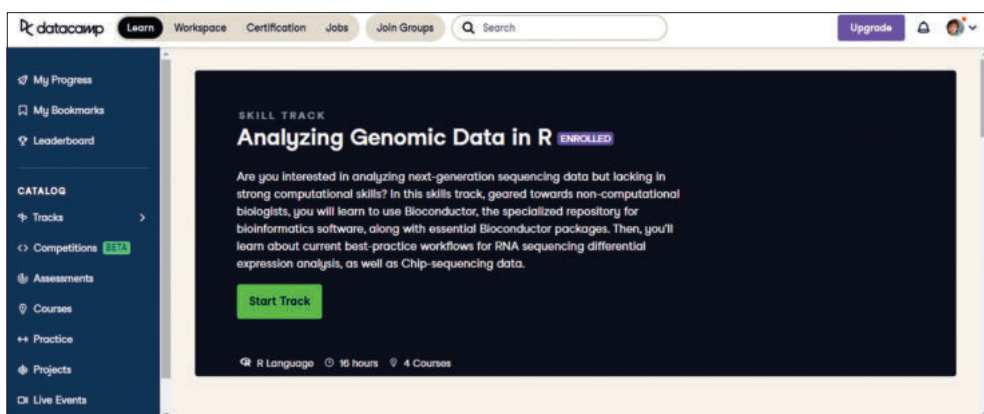


Рис. 9.17. Стартова сторінка курсу Analyzing Genomic Data in R

шої роботи в програмі, обробки геномних даних та перевірки вірогідності результатів. Також можливо використовувати методи візуалізації: гістограми, діаграми розсіювання, стовпчасті діаграми, прямокутні діаграми, теплові карти тощо.

Курс розділений на модулі, за умови проходження яких (складання фінальних тестів за кожною темою) отримується певна кількість балів (рис. 9.18).

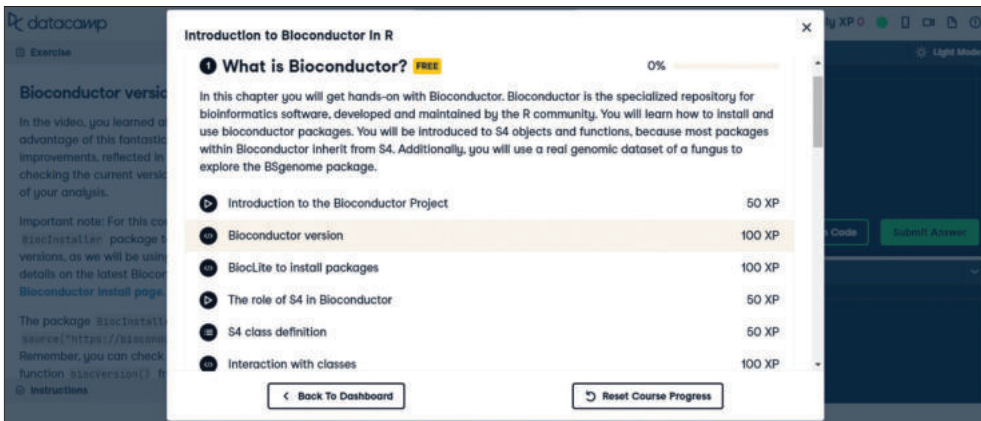


Рис. 9.18. Модулі курсу Analyzing Genomic Data in R

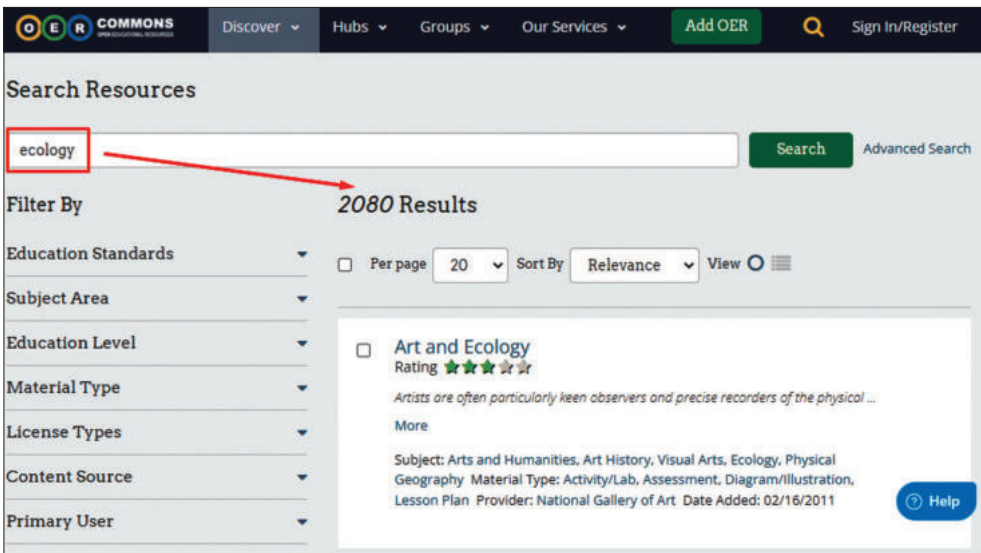


Рис. 9.19. Результати пошуку за ключовим словом «Екологія»

Приклад 4

Освітній ресурс **Open Educational Resources (OER) Commons** дає широкі можливості для пошуку інформації і викладачам, і студентам-екологам.

Ця платформа дає змогу шукати за фільтрами, переглядати представлені результати, описи курсів, копіювати посилання, книги, карти тощо (рис. 9.19, 9.20). Можна працювати і переглядати файл онлайн або завантажувати ресурси і працювати офлайн.

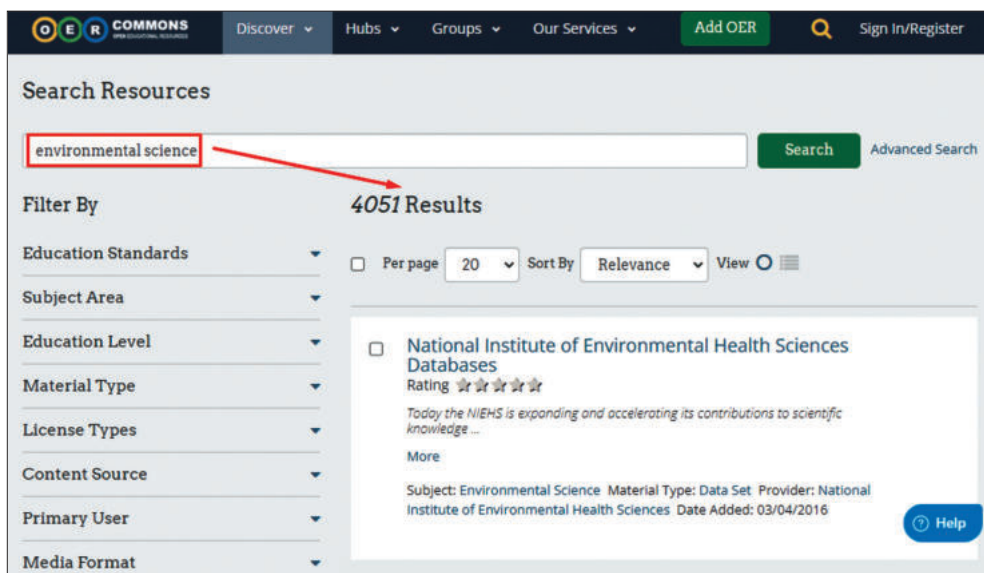


Рис. 9.20. Результати пошуку за ключовими словами «Наука про навколишнє середовище»

ПОСИЛАННЯ

1. OER Commons. Accessed: Dec. 23, 2023. [Online]. Available: <https://oercommons.org/>.
2. «Пошук дисциплін», OCW-СумДУ (beta). Дата звернення: 23, Грудень 2023. [Online]. Доступний у: <https://ocw.sumdu.edu.ua/search>.
3. «Обладнання газо- і нафтопереробних виробництв (ОГНПВ)», OCW-СумДУ (beta). Дата звернення: 23, Грудень 2023. [Online]. Доступний у: <https://ocw.sumdu.edu.ua/content/884>.
4. DataCamp. Accessed: Dec. 23, 2023. [Online]. Available: <https://www.datacamp.com>.
5. 'Analyzing Genomic Data in R', DataCamp. Accessed: Dec. 23, 2023. [Online]. Available: <https://www.datacamp.com/tracks/analyzing-genomic-data-in-r>.

ВІДКРИТІ ІННОВАЦІЇ ТА ТРАНСФЕР ЗНАНЬ

Доцільність

Цей розділ буде корисним для розуміння сутності трансферу знань, основ створення відкритих бізнес-моделей, відповідальних досліджень та інновацій і проілюструє, як ці елементи сприятимуть впровадженню відкритих інновацій.

Результати навчання:

- розуміти ключові відмінності між поняттям «дослідження та розробка» і «відкрита інновація»;
- розуміти ключові цінності відповідальних досліджень та інновацій;
- володіти основними концепціями створення відкритих бізнес-моделей і використання ліцензій Creative Commons у бізнесі;
- розуміти політику трансферу знань і технології, заснованого на відкритому доступі і відкритій науці.

10.1. ВІДКРИТІ ІННОВАЦІЇ

Інноваційна діяльність є невіддільною частиною в переліку активностей і здобувачів ступеня доктора філософії, і досвідчених учених. Її суть можна описати визначенням із національної законодавчої бази: «інноваційна діяльність — діяльність, що спрямована на використання і комерціалізацію результатів наукових досліджень та розробок і зумовлює випуск на ринок нових конкурентоздатних товарів і послуг» [1]. Результатом цієї діяльності є певний освітній та/або науковий продукт, який виводиться на ринок — інновація. За визначенням із національної законодавчої бази «інновації — новостворені (застосовані) і (або) вдосконалені конкурентоздатні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість

виробництва і (або) соціальної сфери» [1]. Після створення інновація може «працювати» лише на свого розробника або бути доступною широкому колу зацікавлених осіб. У першому випадку йдеться про поняття «дослідження та розробка» (Research and Development), у другому — про поняття «відкрита інновація» (Open Innovation). Трансфер інновацій — одна з місій університету, яка реалізується і в освітньому, і в науковому напрямках. Вибір шляху трансферу інновацій є важливим етапом, який згодом визначає фінансову спроможність університету як підприємницького.

У будь-якому випадку університетські освітні і наукові продукти є об'єктом комерційного трансферу. За освітні продукти для здобувачів вищої освіти сплачує держава, якщо йдеться про державне замовлення, та фізичні і юридичні особи. Освітні послуги для інших категорій (наприклад, навчання протягом життя) також реалізуються за кошти фізичних і юридичних осіб. Усе це, безперечно, відбувається в умовах конкурентного середовища з конкретно сформульованим технічним завданням (описом послуги) та результатами виконання завдання (критерії успішного випускника). Щодо наукових продуктів, то в цьому напрямку університети мають більш жорсткі правила конкуренції, бо, окрім інших навчальних закладів і наукових установ, на цьому ринку є і бізнес, несприйнятливий ні до чого, окрім показників соціально-економічної ефективності і ризиків її недосягнення. Дослідження та розробки охоплюють діяльність, яку компанії здійснюють для створення інновацій та впровадження нових продуктів і послуг. Мета цієї діяльності — вивести на ринок нові продукти та послуги і збільшити прибутки компанії. Дослідження та розробки дозволяють компанії випереджати своїх конкурентів, задовольняючи нові бажання та потреби ринку. Без програми науково-дослідних розробок компанія може не вижити сама по собі, і їй, можливо, доведеться покладатися на інші способи «інновувати», як-от брати участь у злитті та поглинанні або партнерстві [2]. Рішення про поглинання або партнерство може бути застосовано не лише для комерційних організацій, а й для університетів. Українське освітнє середовище має приклади злиття університетів, кожен з яких не витримав конкуренції на ринку освітніх послуг.

Університет із суто освітньої організації перетворюється на навчально-науково-виробничий комплекс, підприємницький університет, в якому алгоритмізація процесу комерціалізації наукового продукту є суворою необхідністю [3].

Комерціалізація результатів моделі «дослідження і розробка» може бути реалізована один з наведених нижче способів [4]:

- 1) Надання послуг та виконання науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт на замовлення;
- 2) Передача прав на результати інтелектуальної діяльності з різним варіантами розподілу майнових прав;
- 3) Організація виробництва продукції на основі захищеного права інтелектуальної власності.

Отже, підхід «дослідження та розробка» є споживацьким саме для розробника інновації і не несе великої користі для розробників інновації у цій або споріднених галузях. Прагматичний підхід до створення інновацій, на

перший погляд, є оптимальним шляхом ведення справ компаній та індивідів-розробників. Однак проведення аналогій із шеринговою економікою — оренда або позичання товару, а не купівля та володіння ним — показує певні переваги моделі спільного користування результатами досліджень і сутність інновації. Саме цей процес фактично і є відкритою інновацією.

Відкриті інновації продовжують широке сімейство концепцій «відкритості», які базуються на однакових основних ідеях: покращення результатів шляхом співпраці з іншими, повторне використання (і дозвіл на повторне використання) результатів інших, взаємне збагачення ідеями та обмін знаннями [5].

Відкриті інновації — це використання цілеспрямованого притоку і відтоку знань для прискорення внутрішніх інновацій і розширення ринків для зовнішнього використання інновацій відповідно. Надане визначення вказує на два аспекти відкритих інновацій. Один — це аспект «зовні всередину», коли зовнішні ідеї та технології впроваджуються у власний інноваційний процес фірми. Це найпоширеніша риса відкритих інновацій. Інший, менш загальноприйнятий аспект — це частина «виворіт назовні», де невикористані та недостатньо використані ідеї і технології у фірмі можуть вийти назовні, щоби бути включеними в інноваційні процеси інших [6].

Відкриті й закриті інновації відрізняються передусім способом генерації інновацій. Закриті інноваційні компанії працюють в автономному інноваційному середовищі, тоді як відкриті інноваційні компанії отримують зовнішні знання для своїх стратегій управління інноваціями.

Закриті інноваційні компанії діють згідно з думкою, що інновації створює персонал компанії — від ідеї до розробки та маркетингу. Інноваційний процес відбувається виключно всередині компанії. Закриті інноваційні компанії неможливо відкрити для інформації назовні, якщо вони продовжують використовувати таку модель. Усі технології, ноу-хау, інтелектуальна власність і процеси залишаються під контролем закритої інноваційної компанії. Для впровадження успішної закритої інновації в компанії необхідно враховувати певні фактори, наприклад, високі вимоги, які висуває закрыта інновація до працівників.

Відкриті інноваційні компанії виводять інноваційний процес за межі чотирьох стін бізнесу, розширюючи межі компанії до зовнішнього світу, щоб збільшити інноваційний потенціал шляхом активного та стратегічного використання навколишнього середовища. Інновації у відкритих інноваційних компаніях відбуваються через поєднання і внутрішніх, і зовнішніх ідей, процесів, технологій і каналів збуту з метою створення найбільш інноваційних послуг, продуктів і/або бізнес-моделей. Клієнти, постачальники, співробітники, конкуренти і компанії інших галузей можуть впливати на процеси створення ідей відкритої інноваційної компанії [7].

Візуалізувати відмінність між закритою і відкритою інновацією можна за допомогою рис. 10.1.

Відкриті інновації є інструментом глобальної співпраці задля досягнення найкращого результату за рахунок синергетичного ефекту об'єднання інноваційних рішень. Як і всі інструменти, що викликають дискусію про до-

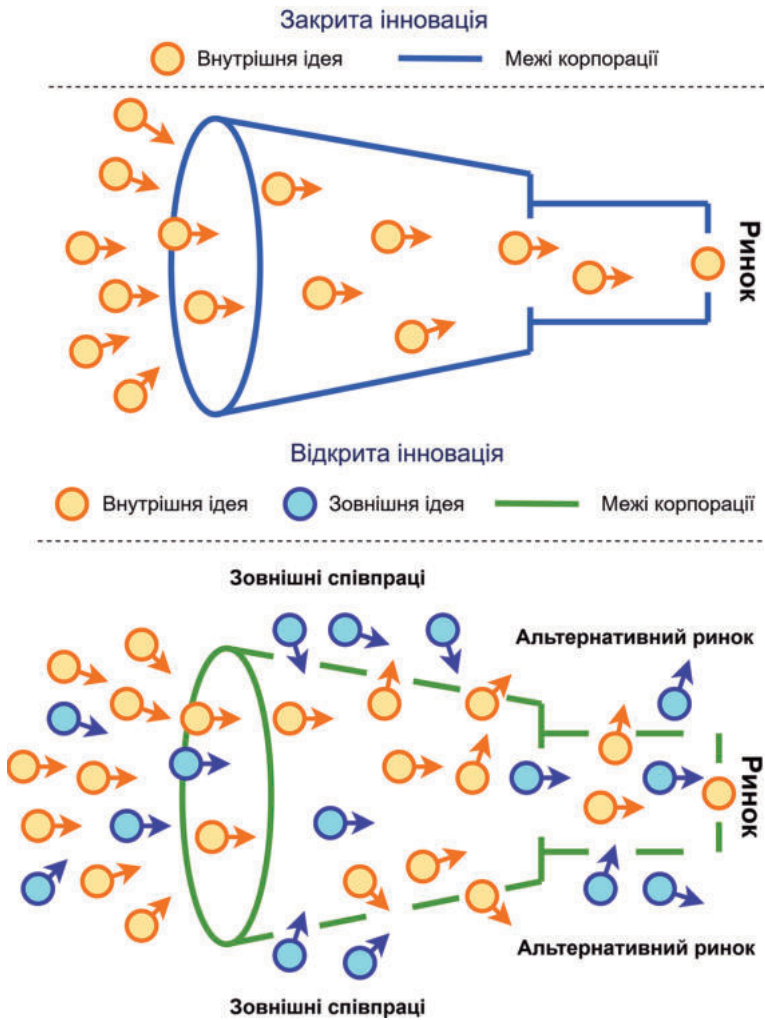


Рис. 10.1. Закрита vs відкрита інновація

цільність чи недоцільність їхнього застосування, відкриті інновації характеризуються низкою переваг і недоліків.

Серед переваг слід виділити такі [5]:

- 1) зниження вартості проведення досліджень і розробок;
- 2) потенціал для підвищення продуктивності в отриманні інновацій;
- 3) залучення клієнтів на ранніх етапах процесу створення інновації;
- 4) підвищення точності (точковості) дослідження ринку та орієнтації на клієнтів;
- 5) потенціал для синергії між внутрішніми та зовнішніми інноваціями;
- 6) потенціал для вірусного маркетингу за рахунок долучення до просування інновації не лише розробника, а і споживачів інновацій.

Відкриті інновації також можуть стати інструментом залучення додаткових інвестицій через збільшення видимості сутності інновації не лише в описовій частині, що характеризує результат її впровадження, а й у «процесній» частині, що розкриває алгоритм дій після досягнення результату.

Ризики на шляху до впровадження відкритих інновацій:

- 1) можливість розкриття інформації, не призначеної для поширення;
- 2) розробник інновації має ризик втратити свою конкурентну перевагу внаслідок розкриття інтелектуальної власності;
- 3) підвищена складність контролю за інноваціями та регулювання процесу впливу зовнішніх учасників (які не брали участь у створенні інновацій) на розвиток і життєвий цикл проекту;
- 4) розробка засобів належної ідентифікації та долучення зовнішніх інновацій;
- 5) перебудова інноваційних стратегій з метою виходу сутності інновації за стіни її розробника, щоб максимізувати віддачу від зовнішніх інновацій.

Хто є «каталізатором» виходу інновації-продукту на ринок? У режимі «ринкової тяги» створення продукції ініціює споживач розробки або послуги, конкретний представник промисловості чи галузь промисловості, що потребує продукту. Режим «технологічний поштовх» передбачає ініціативу з боку розробника щодо започаткування нового сегменту надання послуг та створення продуктів для промисловості. Обидва режими базуються на глибокому аналізі обраного сегменту ринку, однак результатом аналізу в першому випадку є перелік підприємств, що потребують конкретних розробок, а у другому — перелік об'єктів, де можливе вбудовування розробки. «Ринкова тяга» передбачає отримання від замовника технічного завдання і в рамках виконання цього технічного завдання можливе впровадження інновації як розробки загалом, так і окремих її частин. «Технологічний поштовх» більше сприяє створенню інновацій, однак пов'язаний із ризиками на етапі впровадження та визначення показників ефективності. Використання відкритих інновацій може зменшити зазначені ризики внаслідок підвищення ступеня участі зацікавлених сторін у створенні і вдосконаленні інновацій (звичайно, за умови їхньої конструктивної, а не деструктивної участі, покликаної знизити конкурентні позиції суперника на ринку) [8].

Науковці, які вивчають феномен відкритих інновацій, виділяють п'ять взаємодоповнювальних підходів на шляху формування відкритого інноваційного середовища (рис. 10.2) [9].

Процес створення відкритої інновації можна представити у наведеній нижче послідовності [10].

На першому етапі глибоко занурюються в існуючі компетенції, знання та творчий потенціал компанії для того, щоб встановити мету та цілі як орієнтири для всього інноваційного процесу. Найперспективніші внутрішні ідеї використовуються як відправні точки для подальшого розвитку та розробки.

На другому етапі компанія відкривається, щоб дозволити зовнішньому досвіду (експертизі) прибувати, доповнювати (розширювати) внутрішньо створені ідеї та кинути їм виклик. Ключові зацікавлені сторони компанії та зовнішні експерти збираються разом для створення нових ідей, обго-



Рис. 10.2. Підходи до формування відкритого інноваційного середовища

ворення ключових проблемних моментів і відповідей на «вузькі» запитання («білі плями»).

На третьому кроці всі ідеї збираються, консолідуються і розставляються за пріоритетами в більш структуровані класери та концепції. З фокусом на якості ідей процес фільтрації приводить до перших форм потенційних можливостей для компанії.

На четвертому етапі кваліфіковані та пріоритетні інноваційні можливості додатково опрацьовуються для розробки унікальних, узгоджених і стійких бізнес-

моделей. Вони об'єднані в концепцію, зосереджену на створенні цінності для клієнта, охоплюючи п'ять найважливіших вимірів: позиціонування, продукти та послуги, ланцюжок створення вартості, вихід на ринок і логіку прибутку.

На п'ятому етапі бізнес-моделі перетворюються на бізнес-кейси з поглибленим аналізом прибутковості для перевірки фінансового обґрунтування інновації. Поряд зі створенням цінності для клієнтів інновації мають створити для компанії потенціал отримання приросту вартості.

Врешті розробляють план впровадження, щоб переконатися, що інновація готова до розгортання (втілення). Для втілення вибирають лише ті ідеї, які мають комплексну бізнес-логіку та економічний потенціал.

Які виклики чекають відкриту інновацію на шляху її розробки та впровадження? Відповідь на це запитання можна продемонструвати у вигляді рис. 10.3 [11].

1) Нечіткі цілі.

Прийняття рішення про екстерналізацію (вихід назовні) інновацій при недостатності знань є ризикованим, оскільки воно може бути неправильним. Тому завжди важливо спочатку визначити свої цілі й оцінити, чи сумісні відкриті інновації з вашою ситуацією.

2) Неправильна аудиторія.

Знайти потрібний тип або розмір аудиторії може бути складно, і це створює ризик випущених на вітер інвестицій, якщо це зробити поспішно або з неправильних причин. Важливо розуміти, чого ви хочете досягти, і який, на вашу думку, найкращий спосіб досягти бажаного. Використовуйте цю інформацію для визначення зовнішніх сторін, які можуть надати відповідну інформацію для найкращого досягнення ваших цілей.

3) Зменшення прибутку.

Що довше ви будете впроваджувати інновації, то більше ваші прибутки з часом зменшуватимуться. Проєкт має бути достатньо довгим, щоб до-



Рис. 10.3. Типи викликів для відкритих інновацій

сягти покладених цілей, але достатньо коротким, щоб зберегти економічну ефективність.

4) Побудова ефективного процесу.

Щоб відкриті інновації були максимально корисними, потрібно ефективно їх підтримувати. Побудова зазначеного процесу може становити труднощі через низку причин, таких як: відсутність цілей, нечітка комунікація, відсутність підтримки зацікавлених сторін, невимірність і відсутність узгодженості стратегії.

5) Розробка та реалізація ідей.

Фактично отримати конкретні вигоди від відкритих інновацій може бути складно, якщо ідеї не розроблені та остаточно не реалізовані. Особливо з більшою аудиторією (отже, більшою кількістю ідей) у дослідженнях і розробках може бути важко визначити, які ідеї мають потенціал, а які — ні. З цієї причини важливо мати процес або метод, щоб відрізнити хороші ідеї від поганих, перш ніж розвивати їх далі.

6) Пошук потрібного інструменту.

Наявність платформи, на якій відбуваються всі інноваційні дії, має вирішальне значення для успішних відкритих інновацій. Може бути складно знайти правильний інструмент, який допоможе вам досягти своїх цілей.

7) Права інтелектуальної власності.

Особливо з великою аудиторією, коли ви не знаєте походження всіх учасників та їхні ідеї, може бути складно отримати гарантії про їхнє походження. Щоб зменшити ймовірність отримання патентоспроможних або продажоспроможних ідей, важливо, щоб усі автори ідей надали письмові гарантії оригінальності ідеї.

8) Правила та умови

Коли процес розробки відкритих інновацій охоплює зовнішніх учасників без поточних контрактів з компанією, важливо, щоб кожен підписав ре-

тельно продумані положення та умови — угоди. Інакше це може призвести до складних ситуацій щодо права власності на ідею.

9) Негативне ставлення та побоювання.

Іноді люди можуть негативно ставитися до інновацій у співпраці із зовнішніми партнерами або турбуватися про отримання ідей без будь-якої гарантії якості. Важливо усунути ці сумніви на ранній стадії, надавши позитивні приклади відкритих інновацій і прозорості щодо цілей і процесу проєкту.

10) Недостатність зобов'язань або участі.

Однією з найбільших проблем у відкритих інноваціях є або початкове залучення учасників, або збереження їхньої відданості протягом усього процесу. Щоб переконатися, що люди залишаються активними та відданими, важливо не вважати, що проєкт функціонуватиме автономно. Щоб підтримувати процес і залучати учасників, вам потрібно призначити людей, які керуватимуть процесом і надавати відгук учасникам про їхні ідеї.

11) Винагорода учасників.

Відсутність корисних хороших ідей і участі може частково призвести до втрати мотивації або участі. Винагороджувати можна, заохочуючи ідеї, які досягли фази розробки. Наприклад, стати частиною команди для розробки та реалізації ідеї.

10.2. Відповідальні дослідження та інновації

Процес створення інновації починається із власне досліджень. З 80-х років минулого століття дослідницький процес має забезпечувати не лише досягнення поставленого технічного завдання, а й мати «побічні» та «постпроєктні» результати, які пов'язані із виконанням цілей сталого розвитку [12]. Як результат, створені інновації також мають підпорядковуватись виконанню однієї або декількох цілей сталого розвитку.

Відповідальні дослідження та інновації (Responsible Research and Innovation, RRI) — термін, який використовують у Рамкових програмах Європейського Союзу для опису процесів наукових досліджень і технологічного розвитку, які враховують ефекти і потенційний вплив на навколишнє середовище та суспільство. В центрі RRI — розуміння того, що суспільні виклики повинні бути в центрі уваги наукових досліджень. RRI передбачає [12–14]:

- 1) проведення досліджень з дотриманням високих етичних стандартів;
- 2) забезпечення гендерної рівності в науковому співтоваристві;
- 3) покладання на політиків відповідальності за уникнення шкідливих наслідків інновацій;
- 4) залучення спільнот, яких торкнуться інновації, та забезпечення того, щоб вони володіли знаннями про наслідки RRI, які набуті завдяки науковій освіті (освіті наукового спрямування) та відкритому доступу.

RRI разом із дослідницькою доброчесністю формує поняття «відповідальність» у контексті проведення досліджень (рис. 10.4).

Поняття «дослідницька доброчесність» є предметом опису та дослідження в окремому розділі цього посібника. Цікавим є підхід щодо

об'єднання RRI та дослідницької доброчесності в мікс вимог до відповідального проведення досліджень (рис. 10.5) [15].

Усі суспільні актори (дослідники, громадяни, політики, бізнес, організації третього сектору тощо) працюють разом протягом усього процесу досліджень та створення інновацій, щоб краще узгодити процеси та результати з цінностями, потребами й очікуваннями суспільства [16].

Отже, п'ять цінностей (ключів), які виділяє Європейська комісія в концепції RRI: етика, суспільна участь, гендерна рівність, відкритий доступ / наука та наукова освіта [17]. Корпоративне управління виділяється як шостий елемент, який створює платформу для п'яти вказаних елементів [18].



Рис. 10.4. Структура поняття «відповідальність» при проведенні досліджень



Рис. 10.5. Відповідальне проведення досліджень



Рис. 10.6. Структура RRI

Досягти цих цінностей і практично реалізувати RRI можливо за рахунок набору необхідних дій [18]:

- 1) передбачення — перспективний погляд, який враховує можливості, ризики, екологічні проблеми тощо.
- 2) залучення — можливість почути голоси нових акторів, які кинуть виклик існуючим правилам і вкажуть на «вузькі місця» у відомих підходах;
- 3) рефлексивність — введення дослідження в контекст через регулярну постановку питань щодо норм і цінностей;
- 4) реагування — внесення змін у міру накопичення досвіду та накопичення знань, включаючи застосування дій для усунення будь-яких непередбачуваних наслідків.

При розгляді феномену RRI існують різні точки зору на визначення його сутності, елементів та цінностей. Одна з таких точок зору подана на рис. 10.6. Незважаючи на відмінність в описі, RRI все одно спирається зокрема і на відкритий доступ, про що свідчать елементи «відкритість» та «залучення всіх зацікавлених сторін» [19].

Таблиця 10.1. Роль суспільних акторів у забезпеченні ключового компоненту (цінності) RRI «Обмін результатами (відкритий доступ)»

Соціальний фактор	Передбачення	Рефлексивність та реагування	Прозорість або відкритість
Дослідники і дослідницькі інституції	Допомагає забезпечити більшу далекоглядність в дослідженнях і дослідницьких процесах, включаючи ідентифікацію ризиків	Сприяння дослідницьким та інноваційним підходам, які містять нову інформацію. Полегшення коригувань щодо визначених ризиків і можливостей, непередбачених наслідків тощо	Допомога в заохоченні обміну результатами для підвищення загальної якості дослідження і закладення міцнішої основи для наступних інновацій
Комерційні організації та інвестори	Збільшення економічної віддачі в силу міри демонстрації інновацій у продуктах і послугах	Вимога прийняття зважених рішень про час обміну інформацією щодо досліджень чи інновацій, які можуть бути комерційно конфіденційними або чутливими	
Професійні організації	Потенційне розширення повноважень завдяки підґрунтя, забезпеченому якіснішими дослідженнями та інноваціями як результатом таких досліджень	Потенційне збільшення ступеня участі внаслідок вищого рівня усвідомлення важливості власної ролі в якісних дослідженнях та інноваціях	
Уряд і регулюючі органи	Отримання вигоди від вищої економічної віддачі від інвестицій (де залучаються державні кошти) за рахунок покращення якості досліджень та наступних інновацій	Економія витрат завдяки зменшенню ступеня, при якому дослідження та інновації «винаходять колесо»	
Окремі особи та спільноти	Визнання ролі та актуальності дослідження. Підвищення мотивації для людей брати участь у дослідницькому процесі або ставати дослідниками та новаторами	Сприяння ширшому «споживанню» інформації, пов'язаної з дослідженнями; формування знань серед окремих осіб і спільнот	

У контексті ключового компонента RRI «Відкрита наука» або «Обмін результатами (відкритий доступ)» набір дій для кожного суспільного актора може виглядати так, як наведено в таблиці 10.1 [18].

Зв'язок RRI та відкритої науки безперечно є одним із найвпливовіших на кінцевий успіх впровадження відповідальності в дослідженнях. Саме тому в середині минулого десятиліття започатковано низку міжнародних проєктів, присвячених RRI та місцям наукових досліджень у ньому. Проєкт Res-AGorA об'єднує інформацію про наявні проєкти, які присвячені RRI та ролі ключового елемента «Обмін результатами (відкритий доступ)» у формуванні культури RRI. Читачі зможуть ознайомитись із особливостями реалізації політики відкритої науки в контексті RRI на макрорівні (регіони), мезорівні (країни) та мікрорівні (університети) [20]. Наприклад, у рамках про-

екту RRI-Practice проведено аналіз наявності та вигляду стратегій відкритого доступу та в застосуванні до RRI, а також питання відкритості і прозорості для дванадцяти країн [21]. Ситуація відрізняється для різних країн. Окремі країни мають затверджену стратегію впровадження принципів відкритої науки на національному рівні, окремі — на рівні університетів. Деякі країни декларують дотримання принципів відкритої науки, однак з переходом від національного до локального (університетського) рівня ступінь дотримання декларацій дедалі слабшає. Вивчений у рамках наведених вище проєктів досвід використовується в процесі створення Національного плану заходів щодо впровадження принципів відкритої науки до 2030 року, про який ітиметься в окремому розділі.

У контексті набуття знань про RRI увагу слід приділити питанню освіти наукового спрямування. Національне законодавство визначає освіту наукового спрямування як «вид спеціалізованої освіти, що оснований на дослідно-орієнтованому навчанні, спрямований на поглиблене вивчення профільних предметів та набуття компетентностей, необхідних для подальшої дослідно-експериментальної, конструкторської, винахідницької діяльності» [22]. У цьому разі для досягнення рівного доступу до освіти як однієї з цілей сталого розвитку потрібна відкритість ресурсів для отримання освіти.

Чому ж RRI нараз такий популярний об'єкт для дослідження, однак наразі немає гарантованих методів його імплементації? Відповідь на це питання, вірніше, спробу відповіді можна знайти в перших документах проєкту RRI-Practice на етапі початку його виконання, де виділено розділ «Наука на етапі переходу до відкритої науки» [23]: «Нам порадили звернути увагу на перспективи науки в перехідний період і відкритої науки. Було чітко зазначено, що поточне бачення Європейської комісії пов'язує RRI з порядком денним відкритої науки і що вони підсилюють одна одну. Нас заохочували вивчити випадки нової організації дослідження в дусі RRI та відкритої науки. У проєкті RRI-Practice є значний ступінь симпатії до цих нових розробок у дослідницькій політиці. Однак, оскільки проєкт має практичний характер і передбачає тісну співпрацю з організаціями в дослідницьких та інноваційних системах, ми не можемо нав'язати цим організаціям програму трансформаційних змін – якщо вони самі не поділяють аналіз ситуації, що такі радикальні зміни необхідні. Тим не менш, консорціум вважає ключі RRI поступовим кроком на шляху до трансформації науки в більш соціально відповідальному напрямі. Ми не маємо єдиного бачення кінцевої точки такого розвитку, але прагнемо співпрацювати з нашими організаціями, щоб дослідити таке майбутнє та те, як воно може досягти цього».

Як видно із аналізу наведеної вище думки, RRI має драйвери та бар'єри. Систематизувати їх можна у вигляді табл. 10.2 [24].

«Як ви знаєте, що шукати назовні, а що відпустити назовні? Відповідь на ці запитання визначає ваша бізнес-модель. Ви шукаєте ідеї та технології, які відповідають вашій бізнес-моделі. І ваші внутрішні ідеї та технології, які не підходять, є логічними кандидатами для виходу назовні. Отже, бізнес-модель є ще одним ключовим елементом концепції відкритих інно-

Таблиця 10.2. Драйвери та бар'єри RRI

Фактор	Драйвери	Бар'єри
Нормативна база	– вимоги закону щодо впровадження RRI; – накладення штрафів за недотримання стандартів RRI; – просування RRI через уряди; – зрозуміла стратегія розвитку МСП; – надання додаткової інформації щодо RRI; – надання етичної підтримки з боку регуляторних органів	– відсутність інформації про RRI; – відсутність заходів підтримки; – теоретичні положення відмінні від реальності; – стрімкі зміни нормативно-правової бази
Гроші та фінансування	– доступ до європейського та національного фінансування, пов'язаного з концепцією RRI; – підвищені вимоги до уваги з боку європейських і національних фінансових установ з точки зору соціальних і гендерних аспектів	– впровадження RRI може призвести до збільшення витрат на інновації; – впровадження RRI потребує додаткових фінансових ресурсів
Ринкова орієнтація	– очікувана економічна цінність впровадження RRI; – потенціал для зростання та набуття переваг; – очікувані скорочення витрат	– обмежена кількість жіночої робочої сили; – впровадження RRI може призвести до тиску на витрати та успіх, а також до багатьох невизначеностей; – незрозумілий інноваційний потенціал і потенціал прибутку
Знання клієнтів (споживачів)	– потенційне покращення репутації та впізнаваності компанії серед клієнтів; – дотримання аспектів RRI, прийнятих клієнтами	Збільшення ступеня залученості клієнтів призводить до уповільнення процесу досліджень та інновацій
Управління та організаційні структури	– відповідність етичного та відповідального мислення керівників, заступників і співробітників аспектам RRI; – передача співробітниками попереднього досвіду та розуміння відповідальності з часу роботи в попередніх компаніях; – внутрішні кодекси поведінки, які вимагають дотримання RRI	– брак знань щодо впровадження RRI; – попередній досвід працівників може суперечити принципам RRI; – для впровадження RRI може знадобитися збільшення витрат і ресурсів на персонал
Зовнішні знання від співробітництва та мереж	– партнери можуть дотримуватися взаємних правил відповідальності, а також кодексів поведінки; – величезний потенціал для покращення репутації компанії, а також упізнаваності серед партнерів за умови впровадження RRI	потенційна відмова від RRI партнерами з інновацій через їхні інтереси

вацій»[6]. Думка Генрі Чесбро (Henry Chesbrough) є дороговказом щодо створення «повної» моделі відкритих інновацій, яка переходить за межі технічної реалізації процесу створення інновації. На цьому етапі важливо і далі притримуватись принципу відкритості та доступності, можливість яких надають відкриті бізнес-моделі.

Основними правилами, якими оперують відкриті бізнес-моделі, є [25]:

- 1) відкрите навчання / обмін — основним принципом є відкрита співпраця на всіх рівнях у всіх місцях;
- 2) відкрита участь — відкрите запрошення приєднатися до організації;
- 3) індивідуальні права — кожному особу підтримують і заохочують до визначення та оптимізації свого особистого розвитку;
- 4) орієнтація на громаду — продуктивну діяльність розглядають як частину ряду звичайних людських активностей;
- 5) відсутність інституційної прив'язки — організація не базується на жодній існуючій інституції — державній, релігійній чи іншій. Члени можуть дотримуватися будь-яких поглядів або приналежностей, які їм подобаються.
- 6) відкриті знання — вільний обмін знаннями шляхом максимально можливого використання відкритих стандартів, принципів відкритого коду та відкритого контенту.
- 7) відкриті відомості про учасників, включаючи відкритий доступ до контактних даних усіх інших учасників у зручній формі після того, як діапазон і глибина цих даних були схвалені для оприлюднення конкретним учасником;
- 8) відкриті фінанси — уся бухгалтерська інформація, включаючи компенсацію іншим.

Центральне місце у відкритих бізнес-моделях займають такі елементи [25]:

1. Знання.
2. Фінанси.
3. Управління.

Усі ці елементи підпорядковуються наведеним вище правилам.

10.3. ТРАНСФЕР ЗНАНЬ

Визначальним елементом з погляду відкритого використання є знання та їхній трансфер. Як було зазначено вище, трансфер знань також є важливим у цінностях RRI «відкритий доступ / наука» та «наукова освіта». У такому разі необхідно дати короткий опис процесу трансферу знань, що зроблено за допомогою ілюстрацій, наведених на рис. 10.7 [26] та 10.8 [27]. Алгоритми відрізняються тим, що перший з них «прикладається» здебільшого до власне знань, а другий — до суб'єктів, які беруть участь у трансфері знань.

Використання ліцензій Creative Commons є рушійною силою відкритих інновацій, які в подальшому трансформуються у нові ідеї та їхній обмін і завершуються економічно успішним бізнес-моделями, також відкритими.



Рис. 10.7. Трансфер знань: алгоритм 1

Шість економічних переваг ліцензій Creative Commons [5]:

1. Зменшення собівартості продукції
2. Зменшення транзакційних витрат та правової невизначеності.
3. Розширення доступу до інновацій та зменшення витрат на маркетинг.
4. Збільшення переваги першопрохідця.



Рис. 10.8. Трансфер знань: алгоритм 2

5. Збільшення користі від можливості, яка надається та створення репутації.

6. Сприяння стабільності.

На межі правового виклику відкритої інновації «Права інтелектуальної власності» та безпосередньої відкритості інновації за рахунок ліцензій Creative Commons виникає багатоваріантний розвиток подій стосовно оприлюднення об'єктів права інтелектуальної власності. Якщо із «відкритістю» інновацій шляхом ліцензування, створення спін-оф та спін-аут компаній усе однозначно, бо всі ці варіанти приносять прибуток розробникові інновації, то думки стосовно передачі об'єктів права інтелектуальної власності у суспільне користування різняться. Навіть послідовники парадигми відкритих інновацій вдаються до різних алгоритмів. Цікавим є підхід, який демонструє компроміс між намаганням виключної комерціалізації проєктів без розкриття таємниці винаходу та використанням відкритих інновацій [28]:

«Скептик може заперечити, що права інтелектуальної власності, від якої ці великі фірми відмовляються, не є для них дуже цінними, і що присягати на відданість відкритим інноваціям — це лише зручний спосіб сказати, що вони відкриті для прийняття чужих ідей, не відмовляючись від жодної зі своїх. У певному сенсі скептик мав би рацію, якщо казати, що ці фірми не відмовилися від свого прагнення до прибутку, прийнявши модель відкритих інновацій. Звичайно, технологія, яку вони пропонують громадськості, не буде найціннішою для них; це буде те, що вони не планують розвивати, але де, на їхню думку, існує ймовірність того, що розробка інших може в підсумку принести їм користь через поширення знань або збільшення попиту на власні товари та послуги фірми.

Однак скептик помилився б, припускаючи, що пропаганда відкритих інновацій є «порожньою». Ці фірми просто визнали дві речі: перша полягає в тому, що жодна фірма не в змозі розробити всю необхідну технологію всередині себе. По-друге, продукти, які вони виробляють, повинні добре працювати разом з продуктами інших фірм, зокрема і прямих конкурентів і фірм з дуже різними бізнес-моделями. У цих умовах дуже важливо, щоб фірми розробляли нові способи гарантувати збереження частини прибутку, отриманого від проєктів «відкритих інновацій» і розробок.

Ретельне управління інтелектуальною власністю є одним із способів досягти цього. Інтелектуальну власність можна використовувати кількома способами для допомоги в управлінні відкритими інноваціями. По-перше, необхідна кодифікація винаходу чи технології, яка має місце після успішної заявки на патент, допомагає структурувати угоди про співпрацю. Незмінно існує невизначеність і неточність у визначенні та обсягу будь-якої конкретної частини знань або технології, яка має бути ліцензована іншою стороною, але цю неточність можна пом'якшити, якщо опис уже підпадає під стандарти, встановлені патентними відомствами. Крім того, оскільки патент є юридичним документом, здебільшого використовувана мова вже придатна для використання або на неї можна посилалися в іншому юридичному документі, наприклад, ліцензійній угоді.

По-друге, права інтелектуальної власності можна використовувати для захисту для переговорів про перехресні ліцензії з іншими представниками галузі, які володіють додатковими технологіями, таким чином уникаючи взаємних судових процесів.

Нарешті, володіння правами на певні винаходи дозволяє фірмі складати ліцензійні угоди, які заохочують розвиток технології, яка інакше могла б залишитися «на полиці» або «на горищі»... Окрім вибіркового оприлюднення патентів, які не використовує згадана раніше фірма, існують також інші стратегії управління інтелектуальною власністю, які використовують учасники відкритих інновацій, що адаптовані до конкретного контексту».

Однак існують і полярні думки стосовно співвідношення процесу захисту інтелектуальної власності та впровадження відкритої інновації. Думки в підтримку відкритості об'єктів права інтелектуальної власності викладаються однозначно, аж до відсутності процесу захисту як такого. Як приклад слід навести позицію The Neuro, відкритого наукового інституту медичних досліджень [29]:

«Зв'язок між відкритою наукою та інтелектуальною власністю часто лякає своєю складністю, але цей зв'язок можна звести до відносно простого набору ідей. Відкрита наука вимагає, щоб обмін і подальше використання всієї інформації, інструментів і знань, які мають стосунок до експериментального результату, були якомога більш безперешкодними; інакше кажучи, інші можуть отримувати доступ і використовувати все, що входило в експеримент і виходило з нього, з мінімальними обмеженнями. Інтелектуальна власність існує саме для того, щоб обмежувати доступ або використання інформації та знань. Патенти обмежують спосіб застосування знань для отримання результату; авторське право обмежує спосіб копіювання та розповсюдження знань та інформації; заходи технологічного захисту в поєднанні із законами про протидію обходу обмежень і законами про комерційну таємницю обмежують доступ до інформації; торгові марки та знаки сертифікації обмежують використання інформації про ідентифікаційну інформацію організації.

Існують обмеження щодо різноманітних інструментів інтелектуальної власності — наприклад, неможливість запатентувати абстрактні знання, рівняння та природні явища; або той факт, що авторське право поширюється не на факти, а на те, як вони творчо виражені, а наведений вище опис послужить корисною та точною евристикою для розуміння того, як інтелектуальна власність впливає на знання, отримані в результаті досліджень...

Підхід The Neuro до інтелектуальної власності — це той, який вони назвали «без обмежень інтелектуальної власності». Коротше кажучи, це означає, що дослідники The Neuro не повинні подавати заявки на отримання прав інтелектуальної власності в будь-якій формі щодо результатів досліджень, якщо це не призначено для захисту інтересів учасників дослідження або сприяння життєздатності екосистеми наукових досліджень.

Цей підхід багато в чому аналогічний визначенням відкритого коду та відкритих знань, хоча адаптований до контексту, де (1) деякі спільні ресур-



Рис. 10.9. Етапи комерційного трансферу технологій

си, як-от дані учасників дослідження, які можна ідентифікувати окремо, можуть містити конфіденційну інформацію, яку можна і потрібно захищати, і (2) існуюча академічна структура стимулів діє для побудови сильної наукової екосистеми. Приймаючи позицію без обмежень щодо інтелектуальної власності, Neuro втілює на практиці центральну ідею відкритої науки: «наскільки відкрито, настільки закрито, наскільки це необхідно», одночасно гарантуючи, що, де це необхідно, обмеження інтелектуальної власності можуть використовуватися, щоб радше допомогти ніж перешкодити відкритій науці».

Думки проти відкритості об'єктів права інтелектуальної власності вуюються [30]. При підтримці відкритих інновацій загалом наводиться набір застережень, після яких можна схилитися до думки про безперспективність відкритих інновацій:

«...Хоча високий рівень захисту інтелектуальної власності справді пригнічує відкриті інновації, відсутність цього захисту може змусити фірми вдаватися до секретності для захисту своїх інновацій; це ситуація, яка не тільки перешкоджає відкритим інноваціям, але й скасовує їх. Закон про інтелектуальну власність надає новаторам, фірмам чи окремим особам можливість контролювати свої інновації; однак законодавство про інтелектуальну влас-



Рис. 10.10. Модель ODIN

ність залишає самим інноваторам вирішувати, яку частину цього контролю вони насправді хочуть здійснювати. Новатори також вирішують, як здійснювати цей контроль; вони можуть наслідувати моделі закритих інновацій або вибрати парадигми відкритих інновацій, які вимагають чітких і детальних стратегій управління інтелектуальною власністю. Юридичні наслідки необережних стратегій інтелектуальної власності, які фірми можуть прийняти для управління своєю інтелектуальною власністю, пов'язаною з їхніми вхідними та зовнішніми інноваціями, можуть бути серйозними. Стратегії видачі ліцензій, входження та перехресного ліцензування, а також стратегія придбання інтелектуальної власності ґрунтуються на складній правовій системі інтелектуальної власності, розуміти яку компаніям відкритих інновацій важливо для запобігання будь-яким негативним наслідкам для їхньої здатності захищати свою інтелектуальну власність та/або щоб уникнути відповідальності інтелектуальної власності.

Крім того, рішення про участь у відкритому інноваційному процесі має ґрунтуватися не лише на стратегічних цілях фірм, але й на їхній поточній ситуації з погляду інтелектуальної власності. Перерахування свого портфеля активів і оцінка їхньої вартості є критично важливими кроками, які фірми повинні зробити, щоб оцінити взаємодоповнюваність і очікувані переваги стратегії відкритих інновацій. На більш тактичному рівні менеджери також повинні враховувати організаційну готовність до відкритих інновацій та здатність її інноваторів долати синдроми “не винайшли тут” і “не продали

тут”. Застосування відкритого інноваційного підходу також вимагає розвитку відповідних компетенцій... Розвиток цих компетенцій, очевидно, може коштувати дорого, тому менеджери також повинні враховувати витрати на координацію та транзакції, пов’язані зі стратегією відкритих інновацій. Згідно з дебатами щодо концепції здатності до поглинання, фірми також повинні підтримувати належний рівень науково-дослідних та інноваційних можливостей і уникати надмірної залежності від зовнішніх партнерів».

Цікавою є модель ODIN [31], пропонуючи підхід до інтелектуальної власності, який дає змогу співавторам відкрито ділитися своїми дослідницькими даними та технологіями до рівня технологічної готовності розробки TRL 3 (коли проекти готові до потенційної комерціалізації) [32]. Як видно із рис. 10.9 та 10.10, фактично йдеться про перший етап комерційного трансферу технологій, а після цього кожен із отримувачів даних працює з ними на власний розсуд. Модель ODIN відкриває дані досліджень, однак на етапі впровадження (рівні технологічної готовності розробки TRL 4 — TRL 9) вони «закриваються».

ПОСИЛАННЯ

1. Верховна Рада України, *Закон України № 40-IV/2022 Про інноваційну діяльність*. Дата звернення: 24, Грудень 2023. [Online]. Доступний у: <https://zakon.rada.gov.ua/go/40-15>.
2. Kenton W., ‘Research and Development (R&D) Definition, Types, and Importance’, Investopedia. Accessed: Dec. 24, 2023. [Online]. Available: <https://www.investopedia.com/terms/r/randd.asp>.
3. Pugh R., Lamine W., Jack S., and Hamilton E., ‘The entrepreneurial university and the region: what role for entrepreneurship departments?’, *European Planning Studies*, vol. 26, no. 9, pp. 1835–1855, 2018, doi: 10.1080/09654313.2018.1447551.
4. Caulfield T. and Ogbogu U., ‘The commercialization of university-based research: Balancing risks and benefits’, *BMC Medical Ethics*, vol. 16, no. 1, p. 70, 2015, doi: 10.1186/s12910-015-0064-2.
5. ‘Open Science and Innovation’, FOSTER. Accessed: Dec. 24, 2023. [Online]. Available: <https://www.fosteropenscience.eu/learning/open-science-and-innovation/#/id/5aaa7deddd1827131b90e028>.
6. Chesbrough H., ‘Everything You Need to Know About Open Innovation’, *Forbes*, Mar. 21, 2011. Available: <https://www.forbes.com/sites/henrychesbrough/2011/03/21/everything-you-need-to-know-about-open-innovation/>.
7. Potasso-Justino L., ‘Open Innovation Compared to Closed Innovation’, Planbox. Accessed: Dec. 24, 2023. [Online]. Available: <https://www.planbox.com/open-innovation-compared-to-closed-innovation/>.
8. Artyukhov A., Bilan S., Volk I., Lyeonov S., and Serafimova D., ‘SPACE-RL Innovation Transfer Model “Science – Business”’, *European Journal of Interdisciplinary Studies*, vol. 15, pp. 1–15, 2023, doi: 10.24818/ejis.2023.01.
9. Bessant J. and Möslin K., *Open Collective Innovation. The power of the many over the few*. Advanced Institute of Management Research (AIM), 2011. [Online]. Available: http://www.innovation-portal.info/wp-content/uploads/Open_Collective_Innovation.pdf.
10. Open innovation concept — how to innovate in the world of dynaxity? [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://innovativeleaders.world/insights/item/17-open-innovation-concept-%E2%80%93-how-to-innovate-in-the-world-of-dynaxity.html>.

11. Isomäki A., 'Open Innovation — What It Is and How to Do It'. Accessed: Dec. 24, 2023. [Online]. Available: <https://www.viima.com/blog/open-innovation>.
12. 'The 17 goals | Sustainable Development', United Nations. Accessed: Dec. 24, 2023. [Online]. Available: <https://sdgs.un.org/goals>.
13. 'Responsible Research and Innovation', *Wikipedia*. Dec. 03, 2023. Accessed: Dec. 24, 2023. [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Responsible_Research_and_Innovation&oldid=1188153215.
14. 'Responsible research and innovation - Centre for Digital Life Norway', Centre for Digital Life Norway. Accessed: Dec. 24, 2023. [Online]. Available: <https://www.digitallifenorway.org/competence-areas/rri/index.html>.
15. 'Core Components of Responsible Conduct of Research', NHG - National Healthcare Group. Accessed: Dec. 24, 2023. [Online]. Available: <https://www.research.nhg.com.sg/wps/wcm/connect/romp/nhgromp/06+conducting+research/rcr+core+components>.
16. 'Responsible Research and Innovation', NUCLEUS. Accessed: Dec. 24, 2023. [Online]. Available: <http://www.nucleus-project.eu/rri/>.
17. <https://www.rri-practice.eu/about-rri-practice/what-is-rri/#:~:text=The%205%20European%20Commission%20RRI,%26%20transparency%2C%20and%20responsiveness%20%26%20adaptation>.
18. S. Wilford, M. Fisk, and B. Stahl, 'Guidelines for responsible research and innovation'. Centre for Computing and Social Responsibility, De Montfort University, Leicester, 2016. Accessed: Dec. 25, 2023. [Online]. Available: <https://www.great-project.eu/Deliverables10>.
19. Chavarriaga R., 'Responsible Research and Innovation', Ricardo Chavarriaga. Accessed: Dec. 25, 2023. [Online]. Available: https://ricardo.chavarriaga.me/responsible_innovation/.
20. 'RRI Resources', ResAGora. Dec. 25, 2023. [Online]. Available: <http://res-agera.eu/rri-resources/>.
21. <https://www.rri-practice.eu/publications-and-deliverables/deliverables-3-1-14-1/#>
22. Верховна Рада України, *Закон України № 2145-VIII/2017 Про освіту*. Дата звернення: 25, Грудень 2023. [Online]. Доступний у: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>.
23. <https://www.rri-practice.eu/wp-content/uploads/2017/01/Project-response-to-advisory-board-17.11.17.pdf>.
24. 'Responsible Research and Innovation for Companies', FOSTER. Accessed: Dec. 28, 2023. [Online]. Available: <https://www.fosteropenscience.eu/learning/responsible-research-and-innovation-for-companies/#/id/5dfb6c293ccdf1010dbc6dc4>.
25. 'Open business', *Wikipedia*. Sep. 27, 2023. Accessed: Dec. 25, 2023. [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Open_business&oldid=1177510510.
26. BC Public Service Agency and Human Resources Community, 'Knowledge Transfer Guide'. Accessed: Dec. 25, 2023. [Online]. Available: https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/careers/managers-supervisors/knowledge-transfer/knowledge_transfer_manager_guide.pdf.
27. 'Knowledge Transfer Strategy and Plan'. Accessed: Dec. 25, 2023. [Online]. Available: <https://weisman.consulting/pdfs/KTP.pdf>.
28. Hall B. H., 'Open Innovation and Intellectual Property Rights – The Two-edged Sword'. [Online]. Available: https://eml.berkeley.edu/~bhhall/papers/BHH09_IPR_openinnovation.pdf.
29. Roskams-Edris D., 'Intellectual Property Policy at The Neuro, an Open Science Institute', *Qeios*, 2020, doi: 10.32388/OMUWEL.
30. Al-Sharieh S. and Mention A.-L., 'Open innovation and intellectual property: The relationship and its challenges - RMIT University', in *The Dark Side of Technological Innovation*, B. Ran and P. S. Harrisburg, Eds., Charlotte, United States: Information Age Publishing, 2013, pp. 111–136. Accessed: Dec. 25, 2023. [Online]. Available: https://researchrepository.rmit.edu.au/esploro/outputs/9921861803501341?institution=61RMIT_INST&skipUsageReporting=true&recordUsage=false.
31. 'What is odin?', Aarhus University. Accessed: Dec. 25, 2023. [Online]. Available: <https://projects.au.dk/odin/about/whatisodin>.

32. Lavoie J. R. and Daim T. U., 'Technology Readiness Levels Improving R&D Management: A Grounded Theory Analysis', in *2017 Proceedings of PICMET '17: Technology Management for Interconnected World*, 2017. Available: https://pdxscholar.library.pdx.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1192&context=etm_fac.

ДОДАТКОВІ ДЖЕРЕЛА

♦ Ali-Khan S. E., Jean A., MacDonald E., and Gold E. R., 'Defining Success in Open Science [version 2; peer review:2 approved]', *MNI Open Res*, vol. 2, p. 2, 2018, doi: 10.12688/mniopenres.12780.2.

♦ Becker B. A. and Eube C., 'Open innovation concept: integrating universities and business in digital age', *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, vol. 4, no. 1, pp. 1–16, 2018, doi: 10.1186/s40852-018-0091-6.

♦ 'Build business partnerships', 100%Open. Accessed: Dec. 25, 2023. [Online]. Available: https://www.100open.com/toolkit_cat/build-business-partnerships/.

♦ 'COLUMBUS Stories of Marine and Maritime Knowledge Transfer Activities Volume 0.2'. Jan. 24, 2018. Accessed: Dec. 25, 2023. [Online]. Available: https://www.columbusproject.eu/CCV6_FINAL.pdf.

♦ Moody G., 'Danish University And Industry Work Together On Open Science Platform Whose Results Will All Be Patent-Free', *Techdirt*. Accessed: Dec. 25, 2023. [Online]. Available: <https://www.techdirt.com/2017/08/14/danish-university-industry-work-together-open-science-platform-whose-results-will-all-be-patent-free/>.

♦ Beer J. de, 'Open Innovation in Development: Integrating Theory and Practice Across Open Science, Open Education, and Open Data'. *Open AIR Working Paper No 3/17*, Jan. 26, 2017. doi: 10.2139/ssrn.3008675.

♦ Chesbrough H., 'From Open Science to Open Innovation'. *Science|Business Publishing*, 2015. [Online]. Available: <https://sciencebusiness.net/sites/default/files/archive/event-sarchive/OpenScience/OpenScience.pdf>.

♦ Luterbacher C., 'How innovation can solve society's problems', *SWI swissinfo.ch*. Accessed: Dec. 25, 2023. [Online]. Available: https://www.swissinfo.ch/eng/sci-tech/commons-knowledge_how-innovating-can-solve-society-s-problems/43364864.

♦ 'Made with Creative Commons', *Creative Commons*. Accessed: Dec. 25, 2023. [Online]. Available: <https://creativecommons.org/about/videos/made-with-cc/>.

♦ Dougherty E., 'Open science demystified', *Novartis*. Accessed: Dec. 25, 2023. [Online]. Available: <https://www.novartis.com/stories/open-science-demystified>.

♦ Stodden V. C., 'Innovation and Growth through Open Access to Scientific Research: Three Ideas for High-Impact Rule Changes', pp. 409–432, 2011, doi: 10.7916/D82N5BNR.

♦ L. Kahl and J. Molloy, 'Towards an Open Material Transfer Agreement: The OpenPlant Intellectual Property (IP) Working Group Report'. [Online]. Available: <https://static1.squarespace.com/static/54a6bdb7e4b08424e69c93a1/t/5a81a054e4966bb7ff8a6885/1518444640740/OpenMTA+Report.pdf>.

♦ Van Zwanenberg P., Fressoli M., Marin A., Arza V., and Smith A., *Open and Collaborative Open and Collaborative Developments Open and Collaborative Developments*. Brighton: STEPS Centre, 2017. doi: 10.13140/RG.2.2.21598.33609.

♦ Ziegler N., Gassmann O., and Friesike S., 'Why do firms give away their patents for free?', *World Patent Information*, vol. 37, pp. 19–25, 2014, doi: 10.1016/j.wpi.2013.12.002.

♦ 'Open Data', *FOSTER*. Accessed: Dec. 25, 2023. [Online]. Available: <https://www.fosteropenscience.eu/foster-taxonomy/open-data?page=>.

10.3.1. Контрольні питання

1. Дайте визначення інновації, визначте варіанти її доступності.
2. Коротко опишіть підходи «дослідження та розробка» і «відкрита інновація».
3. У чому відмінність між відкритими і закритими інноваціями? Які переваги і недоліки кожного типу інновацій?
4. Визначте основні ризики на шляху впровадження відкритих інновацій.
5. Визначте «каталізатори» виходу інновації на ринок.
6. Подайте короткий опис послідовності створення відкритої інновації.
7. Які виклики чекають відкрити інновацію на шляху її розробки та впровадження?
8. Досягнення яких цілей повинен забезпечувати дослідний процес у контексті сталого розвитку?
9. Дайте визначення терміна «відповідальні дослідження та інновації» та охарактеризуйте його основні концепції.
10. У чому суть поняття «відповідальність» у контексті відповідальних досліджень та інновацій?
11. Назвіть основні цінності концепції відповідальних досліджень та інновацій.
12. Визначте ролі суспільних акторів у забезпеченні компоненту «обмін результатами» відповідальних досліджень та інновацій.
13. Освіта наукового спрямування: роль у забезпеченні відповідальних досліджень та інновацій.
14. Перелічіть драйвери та бар'єри відповідальних досліджень та інновацій.
15. Відкриті бізнес-моделі: основні правила побудови.
16. Назвіть елементи відкритих бізнес-моделей.
17. Коротко охарактеризуйте основні етапи трансферу знань.
18. Назвіть основні правила використання ліцензій Creative Commons у відкритих бізнес-моделях.
19. Зв'язок відкритих інновацій та прав інтелектуальної власності: основні моделі.
20. Охарактеризуйте роль відкритої науки у процесі формування відкритої інновації.

10.3.2. Приклади

Приклад 1

Moodle (акронім від Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment — модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище) — це навчальна платформа, призначена для об'єднання педагогів, адміністраторів і учнів (студентів) в одну надійну, безпечну та інтегровану систему для створення персоналізованого навчального середовища [1].

Moodle — це безкоштовна, відкрита (Open Source) система управління навчанням.

Офіційний сайт Moodle розташований за посиланням <https://moodle.org/> (рис. 10.11).

Сама компанія походить з Австралії. Система Moodle спочатку з'явилася на початку цього тисячоліття, коли заклади освіти почали активніше інтегруватися в інформаційний простір.

Головною перевагою Moodle є те, що його користувачі постійно створюють нові продукти для компанії. Є понад 70 000 зареєстрованих сайтів, які мають понад 10 000 000 курсів на платформі з майже 90 000 000 користувачів загалом.

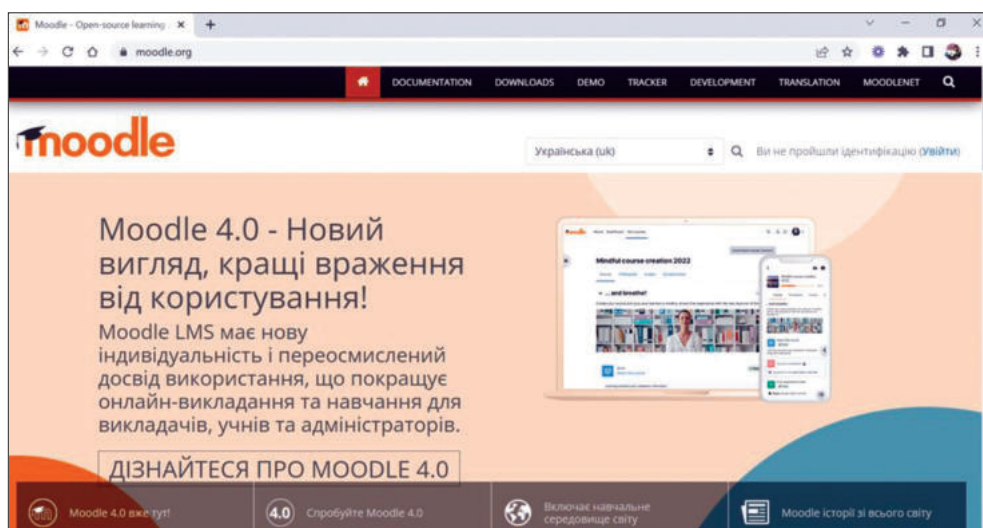


Рис. 10.11. Стартова сторінка офіційного сайту Moodle [2]

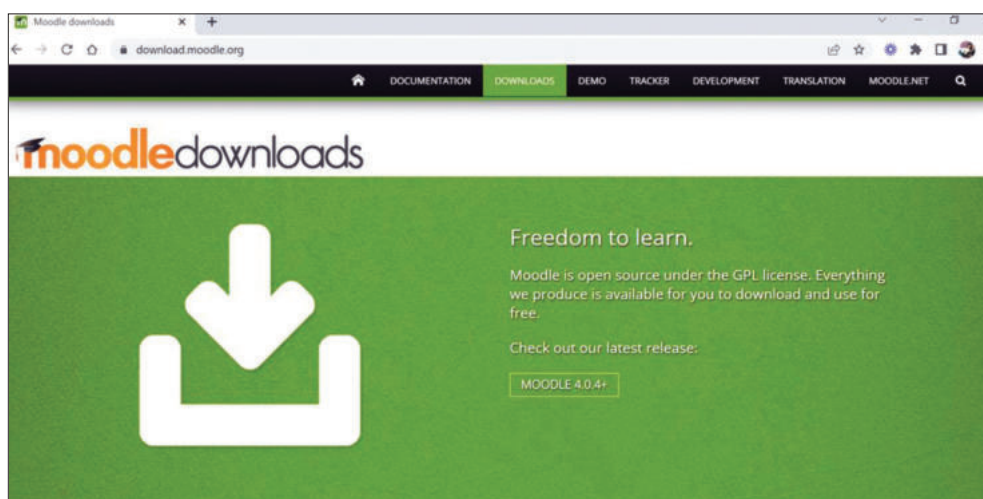


Рис. 10.12. Сторінка завантаження останніх оновлень системи Moodle [3]

Moodle є відкритим програмним забезпеченням, яке розповсюджується під ліцензією GNU General Public License (Загальна публічна ліцензія GNU або Загальна громадська ліцензія GNU) (рис. 10.12).

Moodle досить добре розповсюджується, тому його не потрібно так активно рекламувати. Він також має відкриту дорожню карту розвитку Moodle Tracker, тому кожен може бачити майбутній напрямок продукту, що дає додаткову впевненість у виборі щодо початку використання продукту (рис. 10.13).

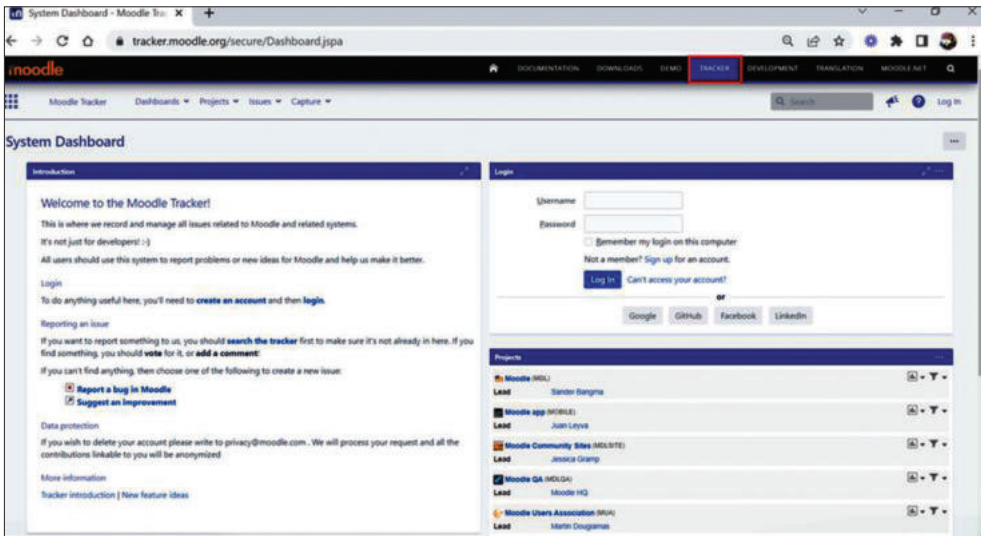


Рис. 10.13. Сторінка Moodle Tracker [4]

Система Moodle має велику спільноту обміну даними, яка створює нових користувачів, а також відкритість її дорожньої карти розвитку Moodle Tracker є запорукою успіху.

Moodle пропонує платформу, яку високоякісні викладачі по всьому світу використовують для зв'язку зі своїми студентами та спілкування з ними.

Основними перевагами системи Moodle є:

- завжди актуальний стан завдяки відкритому коду;
- переклад майже на 100 мов;
- безліч функцій, що робить її дуже гнучким;

• відкритість роботи та відкритий план розвитку: усі знають, що відбувається та які нові функції компанія збирається запровадити.

Приклад 2

Компанія Technip Energies [5] є одним із помітних гравців на світовому ринку промислового інжинірингу, надаючи послуги зі створення проєктів (модернізації існуючих виробництв), зокрема і в хімічній інженерії, «під ключ».

Technip Energies значну увагу приділяє підходу «Об'єднання зовнішньої та внутрішньої енергії»: «Ми віримо, що різноманітність приносить багато переваг, включаючи більшу креативність, інновації та продуктивність у цьому швидкоплинному середовищі. Ось чому ми ставимо співпрацю в центр нашої місії з розробки та розширення масштабів проривних технологій майбутнього... Ключовою частиною нашого підходу є інкубація та підтримка розширення потенційних проривних технологій, запатентованих чи ні, через нашу глобальну інноваційну та лабораторну мережу» [6] (рис. 10.14).

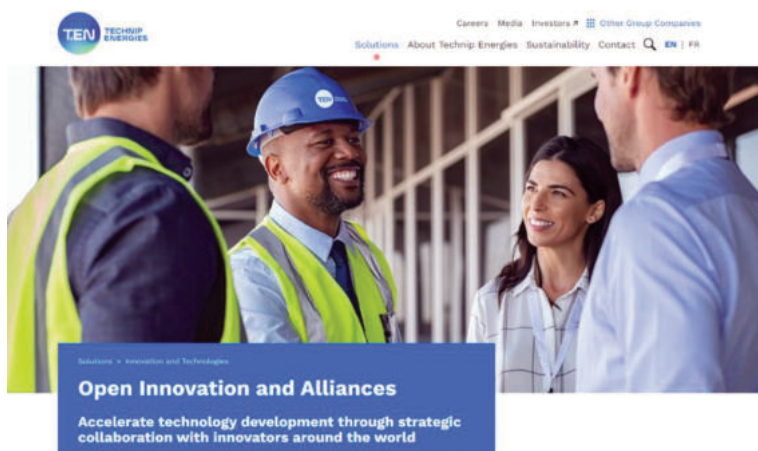


Рис. 10.14. Technip Energies та відкриті інновації

Відповідно до цього прагнення Technip Energies створює умови для формування відкритих інновацій.

Приклад 3

Moodle — це безкоштовна, відкрита (Open Source) система управління навчанням. Це відкрите програмне забезпечення, яке розповсюджується під ліцензією GNU General Public License (Загальна публічна ліцензія або Загальна громадська ліцензія).

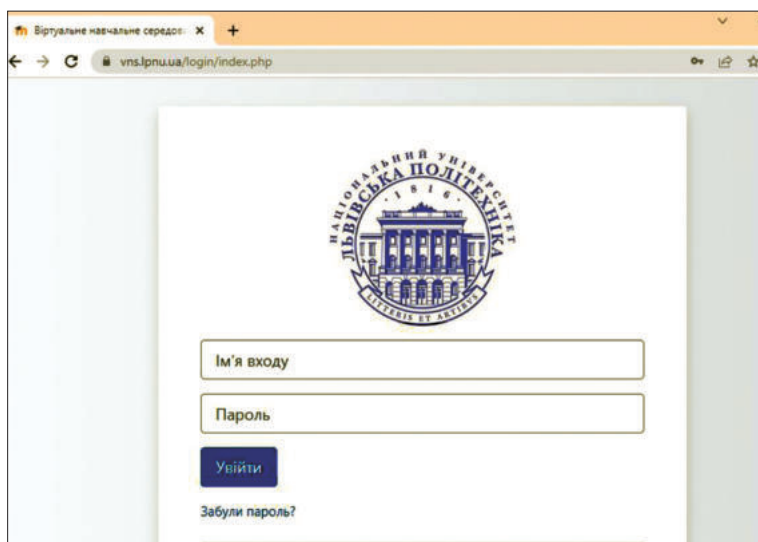


Рис. 10.15. Головна сторінка входу у віртуальне навчальне середовище «Львівської політехніки» [7]

Для організації освітнього середовища за допомогою засобів Moodle у Національному університеті «Львівська політехніка» використовують віртуальне навчальне середовище (рис. 10.15).

Віртуальне навчальне середовище (ВНС) дає змогу налагодити співпрацю викладача та студента за допомогою інструментів LMS Moodle.

У ВНС викладачі мають змогу:

- створити власний курс та розмістити у ньому навчальні матеріали;
- приєднувати учасників (одного студента, групу чи цілий потік) та організовувати їхню роботу в межах курсу;
- створювати завдання різних типів з визначеною кількістю балів;
- підготувати і провести опитування чи дискусію;
- провести поточне чи кінцеве оцінювання (тести, залік, екзамен).

Під час створення курсу викладач має широкі можливості для створення анкет, завдань, тестів, уроків та семінарів тощо (рис. 10.16). Ресурс забезпечує повноцінний обмін інформацією між викладачем та студентом, що полегшує навчання і надає доступ до усіх необхідних навчальних матеріалів. Викладач може контролювати процес виконання поставлених завдань, додавати коментарі і надавати необхідну додаткову інформацію. Своєю чергою, студенти можуть вільно переглядати курс, ознайомитися із допоміжними матеріалами, пройти тести, завантажити виконані прак-



Рис. 10.16. Можливості використання інструментів LMS Moodle у ВНС для викладачів

тичні чи лабораторні роботи, узяти участь в опитуванні чи долучитися до дискусії тощо.

ПОСИЛАННЯ

1. 'About Moodle', Moodle. Accessed: Dec. 26, 2023. [Online]. Available: https://docs.moodle.org/27/en/About_Moodle#Built_for_learning.2C_globally.
2. Moodle. Accessed: Dec. 26, 2023. [Online]. Available: <https://moodle.org/>.
3. 'Downloads', Moodle. Accessed: Dec. 26, 2023. [Online]. Available: <https://download.moodle.org/>.
4. 'System Dashboard', Moodle. Accessed: Dec. 26, 2023. [Online]. Available: <https://tracker.moodle.org/secure/Dashboard.jspa>.
5. Technip Energies. Accessed: Dec. 26, 2023. [Online]. Available: <https://www.ten.com/en>.
6. 'Innovation and Technologies', Technip Energies. Accessed: Dec. 26, 2023. [Online]. Available: <https://www.ten.com/en/innovation-and-technologies/open-innovation-and-alliances>.
7. Віртуальне навчальне середовище «Львівської політехніки». Дата звернення: 26, Грудень 2023. [Online]. Доступний у: <https://vns.lpnu.ua/login/index.php>.

ГЛОСАРІЙ

GitHub — один із сервісів на основі GIT, розроблений для контролю версіями та зберігання коду, забезпечує спільну роботу розробників та містить велику кількість приватних і публічних репозиторіїв відкритого коду.

Авторське право (Copyright) — особисті немайнові і майнові права авторів та їхніх правонаступників, пов'язані із створенням та використанням творів науки, літератури і мистецтва, що передбачають дозвіл або заборону на їхнє використання та відрізняються від прав на торговельну марку.

Альтметрики (Altmetrics) — новітні методи фіксування та визначення показників використання результатів науково-дослідницької діяльності на основі аналізу соціальних медій (Facebook, Twitter, блоги, wiki-ресурси та інші), кількості завантажень документів, посилань на опубліковані й неопубліковані дослідження та інших способів використання наукових результатів для забезпечення більш вичерпних метрик впливу.

Аудиторія (Audience) — залучена до взаємодії група слухачів, що безпосередньо бере участь у комунікації.

Біхевіоризм (Behaviorism, Learning Theory) — навчання на основі практичних навичок і стимулів, що передбачає виконання завдань із чіткими відповідями чи сценаріями вирішення, водночас оцінювання є зрозумілим і можливим із застосуванням простих метрик.

Видобування даних (Data Mining) — аналітичний процес дослідження даних з урахуванням постійних патернів чи системних взаємозв'язків між змінними з метою перетворення даних на інформацію у зручній формі для подальшого використання.

Відкрита наука (Open Science) — підхід до наукової та науково-технічної діяльності, який передбачає забезпечення доступу до об'єктів до-

слідницької інфраструктури, наукових результатів і науково технічної інформації з можливістю їхнього багаторазового використання, обміну та розповсюдження за допомогою інформаційно комунікаційних технологій з метою прискорення науково технічного та суспільного розвитку, поглиблення співпраці між вченими тощо [1].

Відкрита освіта (Open Education) — загальний термін, що означає проведення освітнього процесу за допомогою цифрових технологій із розширенням доступу до освітніх ресурсів без обмежень та адаптовано до потреб користувачів, охоплює і класичні, і альтернативні методи навчання [2].

Відкрите наукове програмне забезпечення (Open Research Software) — наукове програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом, яке поширюється на умовах ліцензії, що дозволяє модифікацію, створення похідних творів і поширення.

Відкрите оцінювання (Open Evaluation) — упровадження справедливої системи чи протоколу оцінювання наукових результатів на основі прозорості процесу та неупередженості його учасників.

Відкрите програмне забезпечення (Open Source) — доступність програмного коду включно з ліцензією відкритого програмного забезпечення з правом повторного використання, адаптації та подальшого розповсюдження.

Відкрите рецензування (Open Peer Review) — загальний термін для багатьох перехресних способів адаптації моделей рецензування до характеру Відкритої науки, виключає конфіденційність інформації про авторів та рецензентів, передбачає опублікування рецензій і збільшує показник залученості в процес рецензування.

Відкритий доступ (Open Access) — сукупність практик, що застосовуються для організації безперешкодного та оперативного доступу до наукових результатів та науково-технічної інформації за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій [1].

Відкритий журнал досліджень (Open Lab Notebooks) — концепція регулярного опису досліджень із одночасним збереженням та опублікуванням усіх нотаток та даних у відкритих вебджерелах.

Відкритий стандарт (Open Standard) — стандарт у відкритому доступі публічно доступний до використання, вільний від обмежень упровадження, передбачає прозорість розробки і відкрити ліцензію.

Відкриті дані (Open Data) — публічна інформація у форматі, що дозволяє її автоматизоване оброблення електронними засобами, вільний та безоплатний доступ до неї, а також її подальше використання (див. також [1]).

Відкриті матеріали (Open Materials) — взаємне користування науково-дослідними матеріалами (зразки, проби, тощо, залежно від кон-

тексту), зокрема біологічними і геологічними зразками, що є окремим напрямом Відкритої науки.

Відкриті освітні ресурси (Open educational resources) — навчальні матеріали з відкритим безкоштовним доступом, які можна вільно використовувати і поширювати, перекладати, модифікувати і вдосконалювати з дозволу розробників на умовах ліцензій Creative Commons [3].

Відтворюваність (Reproducibility) — важливий принцип наукового методу для оцінки значень та достовірності наукових результатів із використанням вихідної методики, даних та коду, для регенерування результатів незалежно від зміни умов, враховуючи початковий код чи первинні дані [4].

Внесок (Contribution) — формалізований опис наукового внеску, скажімо, у розділі Подяки у науковій статті, який розширює межі поняття авторства. У проєктах розвитку відкритого програмного забезпечення, внесок може включати зміни, внесені у програмний репозиторій проєкту після відкритого рецензування, а саме pull request (пропозиції зміни коду в іншому репозиторії після внесення змін у своєму форку) [5].

Вплив досліджень (Research Impact) — показник внеску вченого в сприйняття та розуміння наукового знання, а також розвитку науки, методів, теоретичного аспекту та їхнього застосування під час викладання дисциплін та для наукової спільноти загалом, вміщує освітній, науковий, економічний та соціальний аспекти або їхню довільну комбінацію.

Гейміфікація (Gamification) – методика використання ігрових практик, механізмів, елементів дизайну в неігрових контекстах, зокрема, в освітній сфері для підвищення її якості та ефективності.

Документація (Documentation) – деталізована інформація, розроблена як теоретичний та методологічний підхід до роботи з даними та програмним забезпеченням (наприклад, опис проєкту, змінні, засоби вимірювання).

Дослідницька доброчесність (Research Integrity) – це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових(творчих) досягнень.

Дослідницька інфраструктура – сукупність засобів, ресурсів та пов'язаних з ними послуг, які використовує наукове співтовариство для проведення досліджень на найвищому рівні, що охоплює найважливіші об'єкти наукового устаткування та обладнання або набори приладів, ресурси, які базуються на знаннях (колекції, архіви, депозитарії або банки даних наукової інформації), інфраструктуру, засновану на технології комунікацій (грід, комп'ютери, програмне забезпечення і мережевий зв'язок), та інші структури унікального характеру. Дослідницькі інфраструктури можуть бути локально розташованими, віртуальними або розподіленими (організо-

вана мережа ресурсів), державними або приватними. Дослідницькі інфраструктури можуть входити до міжнародних мереж [6].

Дослідницькі дані / Наукові дані — дані та/або метадані, зібрані та/або одержані в процесі фундаментальних або прикладних наукових досліджень, які зокрема використовуються для підтвердження цих досліджень та отриманих наукових результатів [7].

Журнал (Journal) — періодичне видання, що містить наукові статті і поділене на певну кількість розділів та видань.

Загальний регламент про захист даних (GDPR) — загальний регламент про захист даних, що встановлює стандарт захисту фізичних осіб у зв'язку з опрацюванням персональних даних і уможливорює вільний рух таких даних у межах Європейського Союзу, забезпечує право громадян на недоторканість персональних даних, накладає чіткі правила та зобов'язання на всіх, хто зберігає і обробляє ці дані незалежно від місця перебування (також за межами Європейського Союзу) [8].

Імпакт-фактор (Impact Factor) — усереднене співвідношення кількості цитувань статей у журналі за попередні два роки, що визначає наукову цінність журналу.

Когнітивізм (Cognitivism) — теоретичний підхід на основі взаємозв'язку між зовнішнім світом та сприйняттям отриманої інформації з урахуванням попередніх знань, і з акцентом на вирішення проблемної ситуації.

Конективізм (Connectivism) — форма навчання на основі інтеграції принципів, пов'язаних з поняттями теорій хаосу, мереж, складних структур та самоорганізації з розумінням мінливості рішень у зв'язку з постійним оновленням інформації.

Конструктивізм (Constructivism) — методологічна концепція, що передбачає можливість самостійного вибору шляху навчання на основі креативності та метрик оцінювання прогресу без диференціювання між поняттями правильно-неправильно, коли розуміння поняття світу виходить за межі простих визначень і сприймається в контексті впливу індивідуального досвіду та ментальних схем.

Контроль версій (Version Control) — керування змінами в документах, комп'ютерних програмах, вебсайтах великих розмірів та інших наборів інформації логічним та послідовним способом, забезпечуючи як відстежування змін так і можливість приведення частини інформації до попереднього вигляду.

Ліцензії Creative Commons — набір стандартизованих ліцензій на використання об'єктів авторського права, розроблених з метою надання прав власникам можливості дозволити широкому колу користувачів використовувати їхні твори при дотриманні низки умов за замовчуванням. Ліцензії відрізняються однією або декількома умовами: одні сумісні з відкритим доступом у контексті Будапештської ініціативи відкритого доступу (CC0 чи

ліцензії CC BY — Зазначення Авторства, SA — Поширення На Тих Самих Умовах або ND — Без Похідних), інші — не сумісні (ліцензія NC — Некомерційне використання).

Ліцензія (License) — право користування даними та науковими результатами з урахуванням визначених можливостей щодо роботи з ресурсами, а саме текстом, даними, початковим кодом.

Метадані (Metadata) — базовий опис даних, наприклад, авторство, часові періоди, назва, короткий зміст, ключові слова, ліцензії на використання, геолокація, тощо, що забезпечує зручність пошуку.

Навчальний план / Навчальна програма (Curriculum) — заняття чи інші види навчальної підготовки в освітніх установах, на спеціалізованих курсах чи програмах із наперед визначеною структурою.

Наукова комунікація (Scholarly Communication) — створення, трансформація, поширення та збереження знань, що стосуються освітньої та науково-дослідницької діяльності, а також процес взаємного користування та публікації наукових результатів для вільного доступу академічної спільноти.

Наукове програмне забезпечення (Research Software) — науковий результат, одержаний у процесі фундаментального або прикладного наукового дослідження у вигляді виконуваних файлів, вихідного коду або алгоритму, зафіксованого на носіях інформації. Наукове програмне забезпечення може належати до об'єктів дослідницької інфраструктури [1].

Науковий результат — нове наукове знання, одержане в процесі фундаментальних або прикладних наукових досліджень та зафіксоване на носіях інформації. Науковий результат може бути у формі звіту, опублікованої наукової статті, наукової доповіді, наукового повідомлення про науково-дослідну роботу, монографічного дослідження, наукового відкриття, проекту нормативно-правового акта, нормативного документа або науково-методичних документів, підготовка яких потребує проведення відповідних наукових досліджень або містить наукову складову тощо [6].

Науково-технічна інформація — будь-які відомості та/або дані про вітчизняні та зарубіжні досягнення науки, техніки і виробництва, одержані в ході науково-дослідної, дослідно-конструкторської, проектно-технологічної, виробничої та громадської діяльності, які можуть бути збережені на матеріальних носіях або відображені в електронному вигляді [9].

Обмін даними пакетів програмного забезпечення SPDX (Software Package Data Exchange, SPDX) — відкритий стандарт для програмного забезпечення елементів програмного продукту (SBOM), набір специфікацій інтелектуальної власності, що уможливорює наявність ліцензій, компонентів їхнього покращення, авторського права, прозорість та безпеку використання (надає можливість не лише загальної ліцензії на весь пакет, а і ліцензії на окремі фрагменти чи файли з урахуванням їхніх особливостей).

Оптимізовані наукові дані / FAIR-дані (FAIR Data) — дані, які зберігаються в електронній формі і відповідають принципам належного управління дослідницькими даними (FAIR-принципам) [7].

Передплата (Subscription) — форма бізнес-моделі, коли оплату здійснюють для отримання доступу до продукту чи сервісу, а в цьому контексті, до результатів науково-дослідної діяльності.

Повторюваність чи Реплікабельність (Replicability) — загальний термін застосований у різних наукових галузях що передбачає концептуальну реплікацію, цифрову відтворюваність, аналіз ступеня достовірності та надійності наукових результатів, отриманих різними дослідниками за різних умов дослідження, але з використанням спільної методології в конкретний проміжок часу.

Постійний ідентифікатор PID (Persistent Identifier, PID) — унікальне і стале позначення (посилання) цифрового об'єкта (наприклад, наукових даних) шляхом надання коду який незмінний і доступний через інтернет.

Правила поведінки (Code of Conduct) — сукупність правил, обов'язків та норм, прийнятих у чітко визначених умовах із запровадження відповідальності за недотримання цих правил.

Право інтелектуальної власності (Intellectual Property Rights) — право особи на результат інтелектуальної, творчої діяльності або на інший об'єкт права інтелектуальної власності [10].

Препринт (Preprint) — варіант наукової статті, який ще не пройшов процедуру рецензування і який поширюється для попереднього ознайомлення та обговорення.

Переєстрація (Preregistration) — оприлюднення інформації, що стосується ще не завершених наукових результатів, наприклад, план наукових досліджень, гіпотези, структура та аналітика, що виключає упередженість рецензування у майбутньому.

Принципи належного управління дослідницькими даними / FAIR-принципи (FAIR Principles) — принципи, що передбачають забезпечення пошукової придатності дослідницьких даних, їхньої доступності, інтероперабельності (зокрема технологічної сумісності) та можливості багаторазового використання [7].

Рекомендації щодо внеску (Contributing Guidelines) — рекомендації щодо можливостей залученості до роботи з відкритими програмними продуктами.

Репозиторій (Repository) — інфраструктура і сервіси, які забезпечують постійне, ефективне і стале збереження цифрових об'єктів, зокрема, документів, даних і коду.

Рецензування (Peer Review) — процес експертної перевірки наукової статті перед публікацією.

Співкористування (Sharing) — фундаментальний аспект спільних наукових досліджень, що передбачає взаємне використання ресурсів та простору.

Сталі/Рекомендовані формати файлів (Persistent/Preferred File Formats) — некомерційні формати відповідно до задокументованих міжнародних стандартів, широко використовуються в науковій спільноті, застосовують стандартне кодування, зокрема ASCII, UTF-8, і до стиснення інформації фактично не застосовується.

Упередження/упередженість звітування (Reporting Bias) — схильність трактувати наукові дослідження неоднозначно, спричиняючи надлишковість чи нестачу інформативності як наслідок вибіркової обробки інформації або її неопублікування.

Файл README (README file) — текстовий файл, що містить документацію наукових даних і є достатнім для розуміння, реплікації, відтворення та використання цих даних іншими дослідниками.

Фінансовий донор дослідження (Research Funder) — інституція, корпорація чи державний орган, що надає фінансову допомогу для наукових досліджень.

Цифровий ідентифікатор об'єкта / DOI (Digital Object Identifier — DOI) — унікальний набір текстових символів, один з видів постійного ідентифікатора (PID), який використовують для ідентифікації цифрових об'єктів таких як опубліковані наукові статті у журналах, набори даних чи релізи програмного забезпечення з відкритим кодом.

ПОСИЛАННЯ

1. Верховна Рада України, Стаття 10 «Публічна інформація у формі відкритих даних», *Закон України № 2939-VI/2011 Про доступ до публічної інформації*. Дата звернення: 30, Грудень 2023. [Online]. Доступний у: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2939-17>.

2. 'What is open education?', European Commission. Accessed: Dec. 30, 2023. [Online]. Available: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/what-open-education_en.

3. 'Open Educational Resources (OERs)', FORRT - Framework for Open and Reproducible Research Training. Accessed: Dec. 30, 2023. [Online]. Available: <https://forrt.org/glossary/open-educational-resources-oers/>.

4. 'Reproducibility', FORRT - Framework for Open and Reproducible Research Training. Accessed: Dec. 30, 2023. [Online]. Available: <https://forrt.org/glossary/reproducibility/>.

5. 'Contribution', FORRT - Framework for Open and Reproducible Research Training. Accessed: Dec. 30, 2023. [Online]. Available: <https://forrt.org/glossary/contribution/>.

6. Верховна Рада України, Стаття 1 «Основні терміни та їх визначення», *Закон України № 848-VIII/2015 Про наукову і науково-технічну діяльність*. Дата звернення: 30, Грудень 2023. [Online]. Доступний у: <https://zakon.rada.gov.ua/go/848-19>.

7. «Звіт про результати електронних консультацій щодо проекту до проекту Закону України «Про внесення змін до Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність». 2021. Дата звернення: 06, Грудень, 2023. [Online]. Доступний у: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/gromadske-obgovorennya/2021/12/08/Zvit.HO.pro.vnes.zmin.ZU-Pro.nauk.i.nauk-tekh.diyal.08.12.pdf>.

8. Європейський Парламент і Рада Європейського Союзу, *Регламент Європейського Парламенту і Ради (ЄС) 2016/679 від 27 квітня 2016 року про захист фізичних осіб у зв'язку з опрацюванням персональних даних і про вільний рух таких даних, та про скасування Директиви 95/46/ЄС (Загальний регламент про захист даних)*. Дата звернення: 30, Грудень 2023. [Online]. Доступний у: https://zakon.rada.gov.ua/go/984_008-16.

9. Верховна Рада України, Стаття 1 «Визначення термінів», *Закон України № 3322-XII/1993 Про науково-технічну інформацію*. Дата звернення: 30, Грудень 2023. [Online]. Доступний у: <https://zakon.rada.gov.ua/go/3322-12>.

10. Верховна Рада України, Стаття 418 «Поняття права інтелектуальної власності», *Цивільний кодекс України № 435-IV/2003*. Дата звернення: 30, Грудень 2023. [Online]. Доступний у: <https://zakon.rada.gov.ua/go/435-15>.

11. Bezjak S. *et al.*, 'Glossary, in *The Open Science Training Handbook*, 2018. Accessed: Dec. 30, 2023. [Online]. Available: <https://zenodo.org/records/1212496>.

12. 'Glossary', FORRT - Framework for Open and Reproducible Research Training. Accessed: Dec. 30, 2023. [Online]. Available: <https://forrt.org/glossary/>.

ДОДАТКОВІ ДЖЕРЕЛА

- ♦ 'Open Science Definition', FOSTER. Accessed: Nov. 25, 2023. [Online]. Available: <https://www.fosteropenscience.eu/foster-taxonomy/open-science-definition>.

- ♦ 'Open Definition', Open Knowledge. Accessed: Dec. 06, 2023. [Online]. Available: <https://opendefinition.org/od/2.1/en/>.

- ♦ Lexicon-of-Learning (ASCD) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ascd.org/Publications/Lexicon-of-Learning/table-of-contents.aspx>.

РОЗВИТОК ТА ВПЛИВ ПРОЄКТУ OPTIMA

Цей посібник створено в межах проєкту «**Open Practices, Transparency and Integrity for Modern Academia**» (**OPTIMA**), назву якого можна перекласти як «Відкриті практики, прозорість та доброчесність для сучасної вищої школи». Його мета — впровадження ідей та практик Відкритої науки в Україні з метою покращення якості освітніх послуг. Серед пріоритетів OPTIMA: робота з переміщеними українськими університетами, фокус на проблемах зміни клімату та інклюзивність завдяки використанню сучасних інформаційних технологій. Проєкт співфінансується ЄС в межах програми Erasmus+.

Більше про проєкт: <https://lpnu.ua/optima>, <https://www.facebook.com/OPTIMAOpen>, https://zenodo.org/communities/optima_project/

Проєкт OPTIMA вже істотно вплинув на розвиток української вищої освіти та дослідницької екосистеми. Сьогодні ми з гордістю представляємо кілька перспективних прямих і непрямих результатів нашого проєкту, які мають значний потенціал для зміцнення стійкості та сприяння розвитку української академічної спільноти.



10112908 — Open4UA — 101129085-ERASMUS-EDU-2023-CBHE-STRAND-3 «Відкрита наука для української системи вищої освіти» співфінансується ЄС в межах програми Erasmus+

Основна мета міжнародного проєкту «Open Science for Ukrainian Higher Education System» (Open4UA), назву якого можна перекласти як «Відкрита наука для української системи вищої освіти», — сприяння зростанню знань економіки України для післявоєнного відновлення шляхом реформування системи вищої освіти. Цього буде досягнуто через надання пріоритету відкритій науці на різних рівнях (від національного до індивідуального), що відображено в цілях проєкту:

- сприяння національній реформі у сфері відкритої науки для модернізації системи вищої освіти та євроінтеграції шляхом підтримки змін до законодавства на основі організованого національного консенсусу;
- впровадження існуючих передових підходів та розроблення рекомендацій і механізмів для реформування оцінювання наукової діяльності для пріоритетизації відкритої науки на національному рівні під час державної атестації ЗВО та оцінювання наукових проєктів;
- сприяння інституційній реформі у сфері відкритої науки та вдосконалення оцінювання науки у ЗВО шляхом розроблення та пілотування відповідного інструментарію.

Більше про проєкт: <https://lpnu.ua/open4ua>, <https://www.facebook.com/open4ua/>



UARN – Українська мережа відтворюваності (Ukrainian Reproducibility Network) була заснована у Львові 22 листопада 2024 року під час Українського форуму відкритої науки в Національному університеті «Львівська політехніка»

Що таке мережа відтворюваності?

Національні мережі відтворюваності — це загальнонаціональні консорціуми, які мають на меті покращити наукові практики шляхом просування, підтримки та вивчення факторів, що сприяють високій якості досліджень, включаючи, але не обмежуючись відтворюваністю, повторюваністю та відкритою наукою. Діяльність таких мереж полягає зокрема в організації навчань та поширенні найкращих практик, підтримці досліджень відтворюваності в науці, а також адвокації відкритої та відтворюваної науки.

Навіщо це потрібно Україні?

Сильна дослідницька культура та якісні наукові практики є передумовою для ефективного післявоєнного відновлення та довгострокового успіху України через розвиток економіки знань. Колективні рекомендації Конференції з питань кризи в Україні 2022 року прямо закликали міжнародну спільноту розширити можливості наукових систем, які постраждали від воєн, шляхом повного прийняття рекомендацій ЮНЕСКО щодо відкритої науки. На жаль, відтворюваність, а також відкриті й FAIR-дані наразі є двома найслабшими місцями в українському ландшафті відкритої науки, отже їхня пріоритезація є вкрай актуальною.

Для України створення Мережі відтворюваності також є важливим євроінтеграційним кроком і можливістю приєднатися до динамічної глобальної спільноти подібних мереж. Отже, ласкаво просимо до UARN — Української мережі відтворюваності!

Більше про UARN: <http://uarn.org>, <https://www.facebook.com/UkrainianRN/>



Коаліція з розвитку оцінювання наукових досліджень (CoARA) — це спільнота організацій, які прагнуть реформувати методи та процеси оцінювання досліджень, дослідників та дослідницьких організацій. Сучасні методи такого оцінювання значною мірою покладаються на показники, що базуються на публікаціях, такі як кількість цитувань, і часто не враховують широкий спектр внесків, зроблених дослідниками.

Візія CoARA полягає у визнанні різноманітних наукових результатів, практик і видів діяльності, які максимізують якість і вплив досліджень шляхом акценту на якісному судженні в оцінюванні, для якого ключове значення має рецензування, підкріплене відповідальним використанням кількісних індикаторів.

Місія CoARA полягає в тому, щоб уможливити системну реформу оцінювання досліджень у визначені терміни на основі узгодженого набору принципів і зобов'язань. Завдяки спільним діям, обміну знаннями та взаємному навчанню, CoARA прагне підтримати всіх членів у прийнятті та вдосконаленні більш інклюзивних та ефективних практик оцінювання.

20 вересня 2023 року відбулось перше засідання **Національного осередку CoARA в Україні** (CoARA National Chapter Ukraine). Він став одним із перших п'яти національних осередків коаліції. Місія осередку — сприяти зростанню економіки України, заснованої на знаннях, для післявоєнного відновлення країни шляхом реформування системи науки та вищої освіти через розвиток оцінювання досліджень на основі принципів CoARA та надання пріоритету відкритій науці.

Запрошуємо українські наукові установи, заклади вищої освіти та інші зацікавлені організації долучатися до CoARA та національного осередку!

Дізнатись більше: <https://coara.eu/>, <https://coara.org.ua>



101085198 — OSEE — ERASMUS-JMO-2022-HEI-TCH-RSCH «Відкрита наука та освіта в Європі: успішний досвід для українських ЗВО» (напрям «Модуль Жан Моне») програми ЄС Еразмус+

Проєкт OSEE має на меті створити мережу провайдерів принципів відкритої науки в різних регіонах України. Ідея полягає у формуванні нової парадигми використання інформаційних ресурсів відкритого доступу на основі кращих практик ЄС та сприянні входженню до європейської освітньої та наукової спільноти, яка ефективно використовує відкриті практики.

Проєкт OSEE передбачає реалізацію цілей Жана Моне: сприяння публікації та поширенню результатів академічних досліджень; формування інтересу до ЄС та створення основи для майбутніх полюсів європейських знань, зокрема в країнах-партнерах; викладання спеціальних курсів з конкретних питань ЄС, актуальних для випускників у їхньому професійному житті, що досягається шляхом розробки та проведення навчальних курсів, спрямованих на усвідомлення необхідності дотримання європейських принципів доброчесності впродовж життя; підготовка та поширення результатів досліджень у сфері кращих європейських практик доброчесності та свідомого громадянства; сприяння формуванню та розвитку 5 регіональних академічних підрозділів з метою розповсюдження європейського досвіду.

Upcoming Conferences

 Dec 13 - 14 2024 Higher Technical Education: Challenges, Problems, Prospects	 Nov 27 2024 Феномен культури постглобалізму: повоєнні світи та культурна демократія	 Nov 21 - 23 2024 Initial Meeting to Establish the Ukrainian Reproducibility Network	 Nov 21 - 23 2024 11th International Youth Science Forum 'Litteris et Artibus'
 Nov 21 - 23 2024 Ukrainian Open Science Forum in Lviv	 Nov 21 2024 East Slavic Philology: from Nestor until Today	 Oct 24 - 25 2024 Regional Studies in the Civilizational Dimension: Directions and Prospects of Progress	 Oct 10 - 11 2024 Rebuilding Ukraine in the Post-war Period: Challenges, Strategic Priorities, Resource Support, and Future Development Potential

Peers.International — це експериментальна платформа відкритого рецензування та міжнародна віртуальна спільнота рецензентів, яка була розроблена та підтримується в межах проєкту OPTIMA. Платформа має на меті запровадити практику відкритого рецензування в Україні та підтримати реалізацію Національного плану щодо відкритої науки.

Відкрите рецензування — важлива складова відкритої науки. На нашу думку, саме впровадження відкритого рецензування в Україні дасть змогу надати необхідного імпульсу не лише розвитку відкритої науки, а й євроінтеграції української вищої школи загалом. Рецензування наукових праць — ключова наукова практика, яка часто виконується в Україні у некоректний спосіб або є просто формальністю. Прозорість процесу рецензування не лише забезпечить якісний результат (всі етапи процесу стануть публічними), а й дасть змогу молодим вченим та студентам побачити зсередини процес аналізу та оцінювання наукових результатів, створить ефект менторства та формування культури відкритої наукової комунікації.

За час свого існування платформа Peers.International забезпечила можливість організації процесу відкритого рецензування для двадцяти наукових конференцій, більшість із яких були проведені українськими переміщеними університетами.

Долучайтесь до міжнародної віртуальної спільноти рецензентів, яка динамічно розвивається — <https://peers.international/>.

ВІДКРИТІ НАУКОВІ ПРАКТИКИ

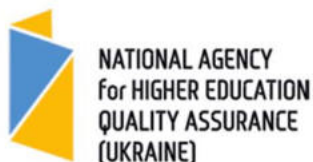
Навчальний посібник

Підп. до друку 12.12.2024. Формат 70×100/16.
Папір офс. № 1. Гарн. Pragmatica. Друк. офс.
Ум. друк. арк. 32,5. Тираж 1550 прим.
Зам. № 0360

ТОВ «Видавничий дім “Бук-Друк”»
м. Житомир, вул. М. Бердичівська, 17А.
тел.: 073 101 22 33
Свідоцтво серія ДК №7412 від 27.07.2021 р.

Друк та палітурні роботи
ТОВ “Бук-Друк”
10031 м. Житомир, вул. Мала Бердичівська, 17а
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
серія ДК № 5610 від 21.09.2017 р.

Консорціум проєкту OPTIMA



Peers.International — експериментальна платформа відкритого рецензування та міжнародна віртуальна спільнота рецензентів