

**Європейська хмара відкритої
науки
(European Open Science Cloud -
EOSC)**

Сергій Свістунів



**Інститут теоретичної фізики ім.М.М.Боголюбова
НАН України**

Європейська хмара відкритої науки (European Open Science Cloud - EOSC)

Відкрита наука є політичним пріоритетом Європейської комісії з 2016 року, і являє собою новий підхід до наукового процесу на основі нових способів поширення знань з використанням цифрових технологій і нових засобів для спільної роботи дослідників.

Ідея парадигми «відкрита наука» фіксує системні зміни самого наукового-дослідного процесу - **перехід від традиційних методів публікації результатів досліджень у наукових виданнях до обміну і використання результатів досліджень і даних, як тільки вони стають доступними, з використанням цифрових технологій.**

За останні роки Європейська хмара відкритої науки (European Open Science Cloud - EOSC) пройшла великий шлях - від фрагментарних проєктних робіт на початку, до скоординованої побудови потужної інфраструктури підтримки наукових досліджень.

Європейська хмара відкритої науки (European Open Science Cloud - EOSC)

За ці роки EOSC має:

- **EOSC Association**, яка забезпечує координацію робіт. Робочі групи відповідають за розробку нормативних документів EOSC. Дійсним членом EOSC Association є Інститут теоретичної фізики ім. М.М.Боголюбова НАН України, який є офіційним представником від України;
- **Розроблені нормативні документи** щодо інтеграції інфраструктур та завдань EOSC, які постійно оновлюються (наприклад, «EOSC Multi-Annual Roadmap 2023-2024», який представляє плани робіт на наступні три роки);
- **Фінансову підтримку** в рамках проекту Горизонт Європа;
- **Діючу потужну інфраструктуру дослідницьких інфраструктур, репозиторіїв даних та відкритих публікацій;**
- **Велику кількість завершених проектів**, які побудували основу EOSC (EOSC-hub, EOSC-Nordic, EOSC- Pillar, EOSC-Synergy та інші);
- **Потужну мережу центрів компетенції** для навчання користувачів, поширення та використання і спільної розробки сервісів для дослідницьких спільнот .

European Open Science Cloud

Термін «відкрита наука» означає рамкову концепцію, яка поєднує різні рухи та форми діяльності, спрямовані на те, щоб зробити наукові знання різними мовами відкритими, загальнодоступними та придатними для загального багаторазового використання, розширити наукове співробітництво та обмін інформацією на благо науки і суспільства і відкрити процеси створення, оцінки та поширення наукових знань для соціальних суб'єктів, які не входять до традиційного наукового співтовариства. Вона охоплює всі наукові дисципліни та аспекти наукової практики, у тому числі у сфері фундаментальних, прикладних, природничих, соціальних та гуманітарних наук, та ґрунтується на наступних ключових принципах: відкриті наукові знання, відкрита наукова інфраструктура, наукова комунікація, відкрита участь соціальних суб'єктів та відкритий діалог із іншими системами знань.

European Open Science Cloud

Тут запроваджується поняття «Відкриті наукові знання» - під яким мають на увазі доступ до *наукових публікацій, дослідницьких даних, метаданих, відкритих освітніх ресурсів, програмного забезпечення, вихідних кодів та апаратного забезпечення*, що знаходяться у відкритому доступі або є захищеним авторським правом та опублікованих на підставі відкритої ліцензії, що допускає доступ, повторне використання, зміну цільового призначення, адаптацію та поширення на певних умовах.

European Open Science Cloud

Таким чином «Відкриті наукові знання» це:

- **наукові публікації**, які, серед іншого, включають статті в наукових журналах, що рецензуються і книги, наукові доповіді, матеріали конференцій, повинні розміщуватися у відкритих онлайн-сховищах із забезпеченням доступу до них відразу після публікації;
- **дані відкритих досліджень**, що включають, зокрема, цифрові та аналогові дані, як необроблені, так і оброблені, з супутніми метаданими, числові дані, текстові записи, зображення, аудіозаписи, протоколи, коди аналізу та робочі процеси, які мають бути відкриті і які можуть багаторазово використовуватися, зберігатися та повторно поширюватись будь-якою особою за умови вказівки джерела;

European Open Science Cloud

відкриті освітні ресурси, які включають дидактичні, навчальні та дослідницькі матеріали на будь-яких носіях (цифрових або інших), які розміщені у громадському доступі або були випущені під відкритою ліцензією, що дозволяє безкоштовний доступ, використання, адаптацію та розповсюдження третіми особами без обмежень або незначними обмеженнями;

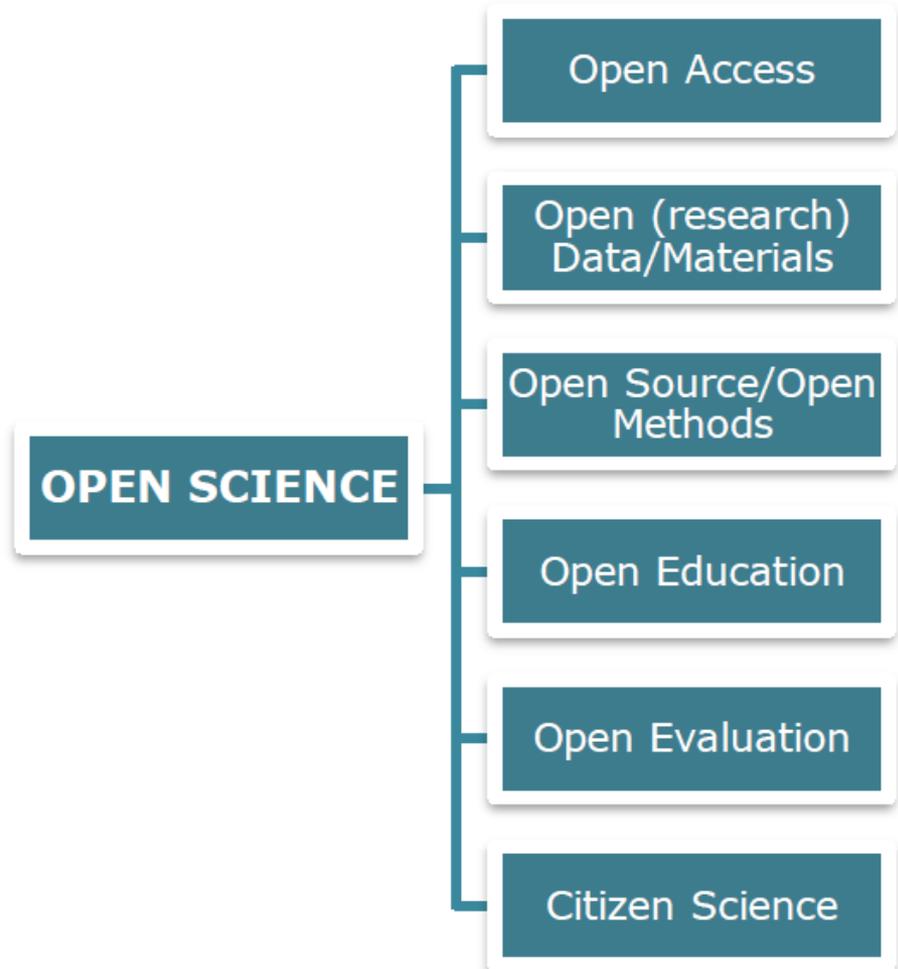
програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом і вихідні коди, які, як правило, включають програмне забезпечення, вихідний код якого в людино- і машиночитаному форматі, що модифікується, оперативне надається користувачам у зручній для них формі відповідно до відкритої ліцензії, що дає третім особам право доступу, зміни, доповнення, вивчення, використання та/або розповсюдження програмного забезпечення та його вихідного коду, дизайну або концепції, а також створення на їх основі похідних робіт;

European Open Science Cloud

відкрите апаратне забезпечення, під яким, як правило, розуміються проектні специфікації фізичного об'єкта, ліцензовані таким чином, що даний об'єкт може вивчатися, модифікуватися, створюватися і розповсюджуватися будь-якими особами, щоб якомога більша кількість людей мала можливість конструювати і комбінувати об'єкти апаратного забезпечення, а також ділитися знаннями про їх конструкцію та функціонування.

Європейська хмара відкритої науки (European Open Science Cloud - EOSC)

«Відкриті наукові знання» це: наукові публікації, дані відкритих досліджень, відкриті освітні ресурси, програмне забезпечення, відкрите апаратне забезпечення.



European Open Science Cloud

Для забезпечення доступу до публікацій та даних вводиться поняття «**інфраструктура відкритої науки**». Під інфраструктурою відкритої науки мається на увазі віртуальна або фізична дослідницька інфраструктура загального користування (включаючи основне наукове обладнання та набори інструментів, такі як колекції, журнали та платформи відкритого доступу до публікацій, сховища, архіви та наукові дані, сучасні інформаційні системи, відкриті наукометричні системи, що використовуються для оцінки та аналізу різних галузей науки, **відкрита інфраструктура для обчислень та обробки даних**, що дозволяє проводити колективний та мульти дисциплінарний аналіз даних, та об'єкти цифрової інфраструктури), яка необхідна для підтримки відкритої науки і задоволення потреб різних товариств.

European Open Science Cloud

В документі «EOSC Multi-Annual Roadmap 2023-2024» загальні цілі деталізовані та представлені в якості конкретних дій по реалізації.

Загальні цілі (general objectives - GO) реалізації плану дій Європейського партнерства визначаються наступним чином:

GO1 – Забезпечити стимулювання та навчання використанню принципів та методів відкритої науки для досягнення того, щоб це стало **«новою нормою»** у науковій діяльності;

GO2 - Забезпечити **прийняття стандартів**, а також розробку інструментів та сервісів, що дозволяють дослідникам знаходити, отримувати доступ, повторно використовувати та комбінувати результати;

GO3 – **Створити стійку федеративну інфраструктуру**, що забезпечує відкритий обмін науковими результатами.

Як бачимо, основні зусилля спрямовані на досягнення трьох простих і конкретних цілей: **навчання, стандарти, інфраструктура.**

European Open Science Cloud

Далі методи реалізації поділені на конкретні цілі (Specific Objective - SO) та операційні цілі (operational objectives - OO).

Конкретні цілі (specific objective - SO) наступні:

SO1 - збільшення кількості наукових результатів доступних дослідникам, які виконують роботи, які фінансуються державою, максимально наскільки це можливо;

.....

Операційні цілі (operational objectives - OO), наступні:

OO1 - розробляти нові та використовувати існуючі компоненти наявної інфраструктури EOSC (MVE - Minimum Viable EOSC) для відкритого обміну даними досліджень, публікаціями, програмним забезпеченням, інструментами та сервісами, залучаючи все більшу кількість та категорії користувачів, у тому числі з державного та приватного секторів.

.....

Європейська хмара відкритої науки (European Open Science Cloud - EOSC)

Реалізації подальших завдань побудови EOSC згідно «EOSC Multi-Annual Roadmap 2023-2024» повинна виконуватися на трьох рівнях:

Європейський рівень: все, що робиться на європейському рівні або фінансується програмою Horizon Europe або іншими джерелами, будь то зусилля Асоціації EOSC чи дослідницької інфраструктури, чи сервісної організації, яка працює на європейському рівні.

Національний рівень: діяльність на рівні країни, тобто діяльність в одній із держав-членів EOSC або в країнах, що приймають участь у програмі Horizon Europe, за умови, що результати діяльності дають позитивний внесок у досягнення загального результату.

Інституційний рівень: діяльність на рівні установ (наприклад, університет або наукова установа) та узгоджується зі стратегією країни, яка повинна бути приведена у відповідність до європейської стратегії.

European Open Science Cloud

Для розвитку і поширення політики відкритої науки в Європі, Європейська Комісія запропонувала створити Європейську хмару відкритої науки (European Open Science Cloud - EOSC).

EOSC, яка, по суті, є *об'єднанням дослідницьких інфраструктур які працюють*, репозиторіїв даних і пов'язаних з ними сервісів для підтримки наукових досліджень. Ця мережа сховищ даних дозволяє дослідникам знаходити, використовувати і комбінувати набори даних, забезпечуючи основу для створення нових інструментів з обробки даних, наприклад на основі штучного інтелекту. Відкритість даних в EOSC дотримується принципу «як можна більш відкритими і при необхідності закритими».

European Open Science Cloud

Architecture

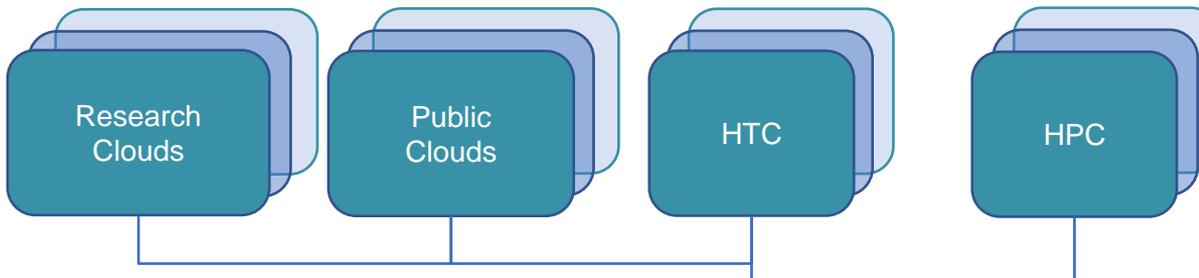
Data Spaces and Analytics
Data and thematic data analytics and processing tools

Platforms
generic added-value platform level services

Federated Access
Federation-wide management of data and computing

Federated Resources
Compute and storage facilities

Service Management, Tools, Processes, Policies



Scientific users

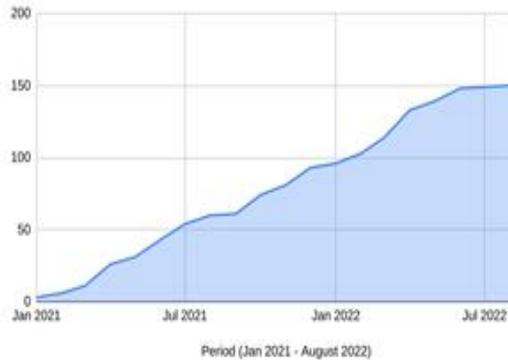


Expert users / platform builders

European Open Science Cloud



EGI Federation in figures



+82,000 users

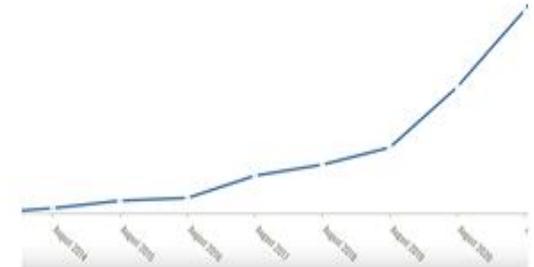
+150 support applications received in 2021-2022 via EOSC-funded projects



~7 Billion CPU h*processors/year

14 Research Infrastructures supported on the ESFRI roadmap

EGI Sum Elapsed hours * Processors in 12 months periods



EGI Federated Cloud

1 new user community per week!

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЛАН щодо відкритої науки

Завдання Плану

1

Забезпечення відкритого доступу до наукових результатів та науково-технічної інформації

2

Забезпечення відкритого доступу до дослідницької інфраструктури

3

Створення умов для проведення ефективної роботи з науково-технічною інформацією та об'єктами дослідницької інфраструктури, що наявні у відкритому доступі

4

Популяризація науки, поширення наукових знань та залучення громадян до участі в науковій та науково-технічній діяльності

5

Удосконалення системи оцінювання якості наукової та науково-технічної діяльності

6

Підвищення рівня поінформованості та формування компетентності з питань відкритої науки

Реалізація Плану щодо відкритої науки в НАНУ

- розробка стратегій впровадження відкритого доступу
- Аналіз поточного стану відкритого доступу до наукових результатів та науково-технічної інформації в НАНУ
- Аналіз поточного стану дослідницької інфраструктури: центри колективного використання, грід та хмарна інфраструктура, академічна мережа обміну даними
- Проведення опитування - *Мета* - визначення ефективності діяльності центрів колективного користування науковим обладнанням при НАНУ та можливих сценаріїв їх розвитку. Запровадження принципів відкритого доступу та FAIR.
- Відновлення співпраці з МОН в питаннях відкритого доступу до наукових результатів та науково-технічної інформації

CoNOSC

The Council for National Open Science Coordination (CoNOSC) is a network of national Open Science coordinators in the UN-European region.

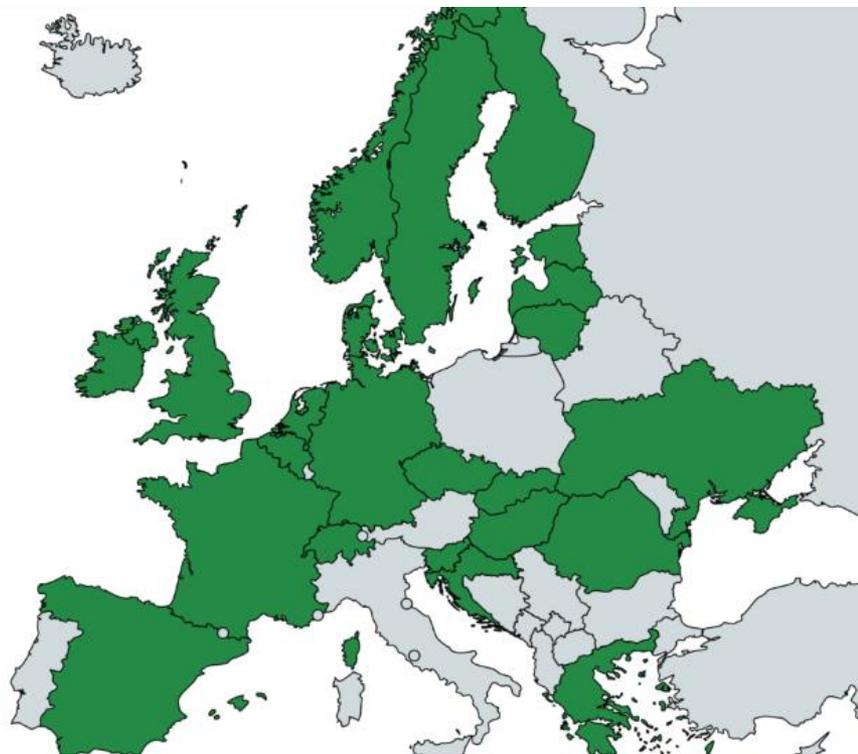
Цілями та організаційними принципами цієї мережі є:

- CoNOSC допомагає заповнити прогалини в національній координації відкритої науки за допомогою інформації та співпраці.
- CoNOSC надає цінну інформацію щодо питань політики відкритої науки через діалог зі своїми членами та іншими партнерами.

Ukraine

Grygorii Mozolevych, Head
of the Expert Group on
Integration into the European
Research Area, Ministry of
Education and Science of
Ukraine

Oleksandr Berezko,
Coordinator of the
Ministerial Working Group
on the National Plan for
Open Science Development,
Lviv Polytechnic National
University



<https://conosc.org/>

Дякую за увагу!

EOSC- наукові публікації

Європейський рівень



You searched for 'Ukrainian Journal of Physics' and we found no results.

OpenAIRE | EXPLORE

234 Research Products,

Ukrainian Journal of Physics ^{EN}
Article . 2019
Providers: Ukrainian Journal of Physics

Національний рівень



НАЦІОНАЛЬНИЙ РЕПОЗИТАРІЙ
АКАДЕМІЧНИХ ТЕКСТІВ

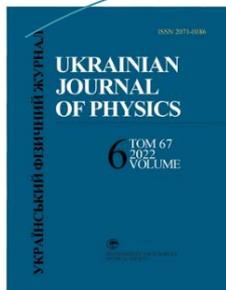
НДДРК

Адаптація електронної редакції Українського фізичного журналу до вимог Європейської хмари відкритої науки OpenAIRE

Наукова електронна бібліотека
періодичних видань НАН України

- Український фізичний журнал, 2010 [105]

На Загальна кількість знайдених документів : 23
імені В. І. Вернадського



Subject Index to the 66th Volume of "Ukrainian Journal of Physics" for 2021

<https://ujp.bitp.kiev.ua/>

Інституційний рівень

EOSC- наукові публікації

Європейський рівень



Entire Document

Ukrainian Journal of Physics

Google Scholar

Ukrainian Journal of Physics

2,247 hits in 315,920,479 documents

About 95,200 results (0.13 sec)

[PDF] bitp.kiev.ua

[PDF] irbis-nbuv.gov.ua

Dimensions



Ukrainian Journal of Physics



Ukrainian Journal of Physics

Publications

1,613

Datasets

0

SNIP
0.537

SJR
0.238

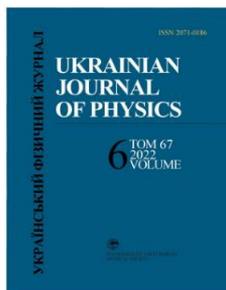
Національний рівень



Загальна кількість знайдених документів : 23
Національна бібліотека України
імені В. І. Вернадського



Subject Index to the 66th Volume of "Ukrainian Journal of Physics" for 2021



<https://ujp.bitp.kiev.ua/>

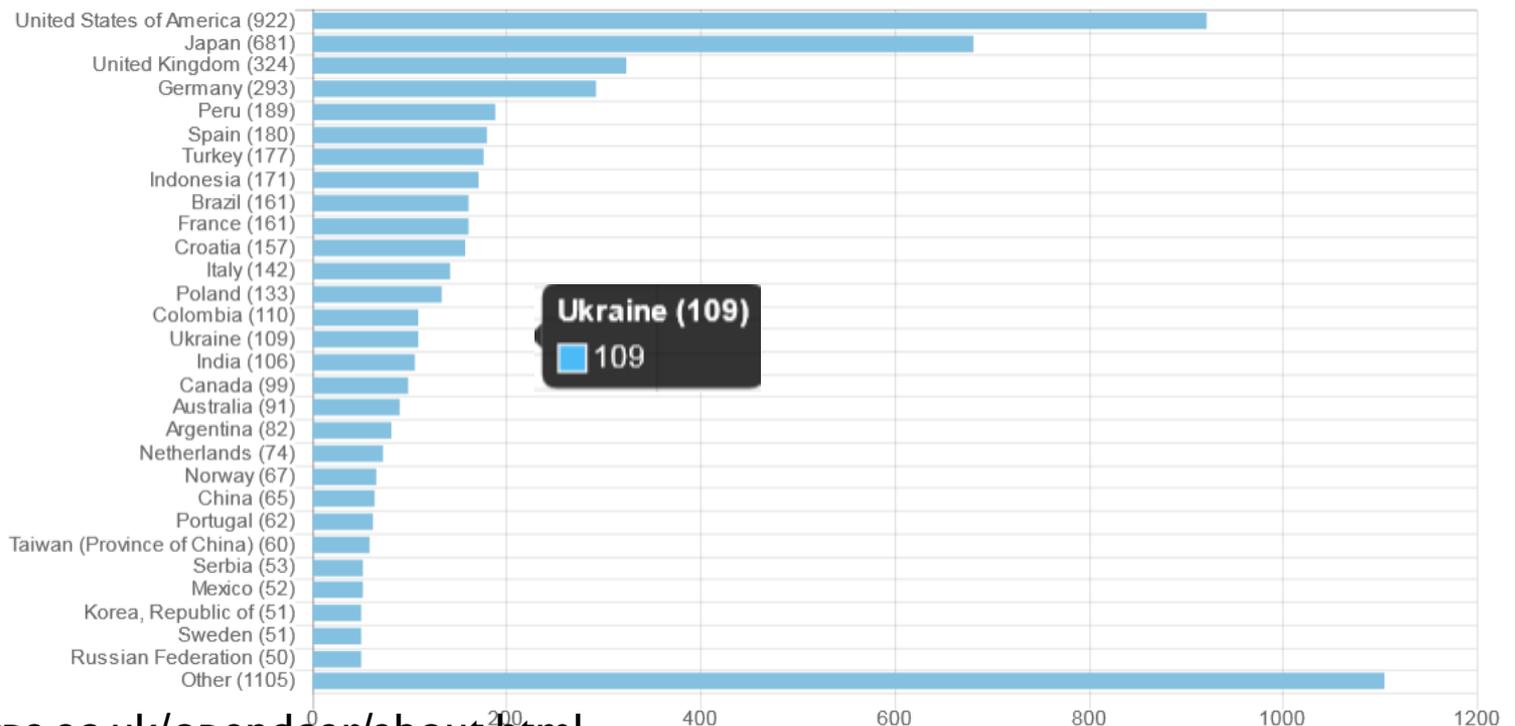
Інституційний рівень

EOSC- наукові публікації

OpenDOAR

OpenDOAR — це глобальний каталог сховищ відкритого доступу із гарантованою якістю. Ми розміщуємо репозиторії, які надають безкоштовний відкритий доступ до академічних результатів і ресурсів.

Repositories by Country



EOSC- наукові публікації

OpenDOAR

Central Ukrainian National Technical University Repository

Type

Institutional

Software

DSpace

Country

Ukraine



Central Ukrainian
National Technical
University Repository

Choose a community to browse its collections.

Alma Mater	1
Агротехнічний факультет	717
Бібліотечні матеріали	19
Випускні кваліфікаційні роботи	412
Економічний факультет	3231
Збірники наукових праць ЦНТУ	4710
Матеріали конференцій	101

Author

Яковенко, Р. В.	508
Yakovenko, R.	507
Аулін, В. В.	452
Aulin, V.	385
Пестунов, В. М.	186
Гриньків, А. В.	176
Павленко, І. І.	173
Лисенко, С. В.	168
Lysenko, S.	151
Філімоніхін, Г. Б.	144

Subject

управління	109
збірник наукових праць	100
ефективність	98
наукові праці	96
людський капітал	93
ринок праці	91
підприємство	85
інвестиції	85
аудит	83
	83

Date issued

2020 - 2022	2006
2010 - 2019	7619
2000 - 2009	2128
1990 - 1999	88
1980 - 1989	37
1972 - 1979	17

EOSC- наукові публікації

OpenDOAR

Vernadsky National Library of Ukraine	Type	Software	Country
	Governmental	DSpace	Ukraine
Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University	Type	Software	Country
	Disciplinary	DSpace	Ukraine

Repository Information

Repository Name	Vernadsky National Library of Ukraine [English] Наукова електронна бібліотека періодичних видань НАН України [Ukrainian]
Repository Type	Governmental
Repository URL	http://dspace.nbu.gov.ua/

Organisation

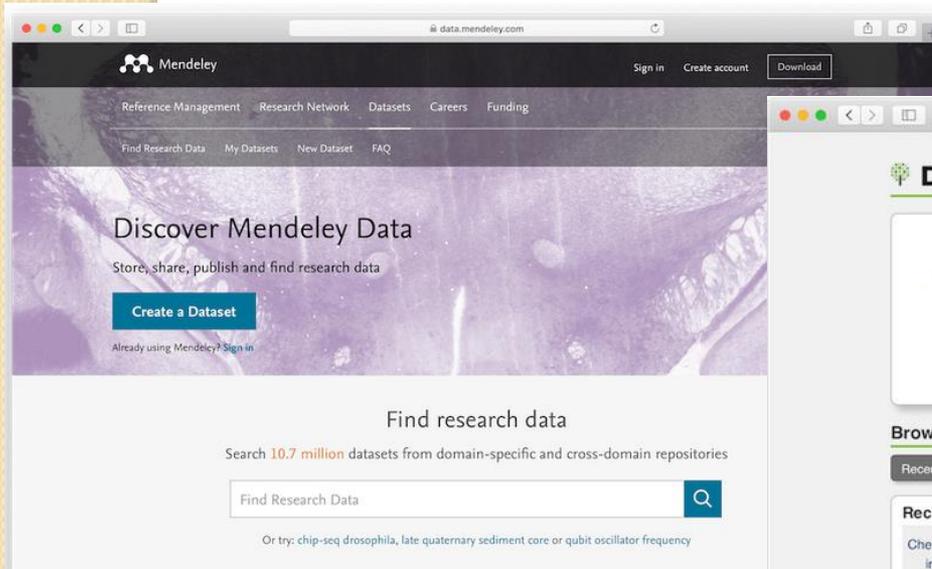
Organisation Name	Vernadsky National Library of Ukraine [English]
Organisation URL	http://www.nbu.gov.ua/
Identifiers	ROR ID: https://ror.org/0593bs311
Country	Ukraine



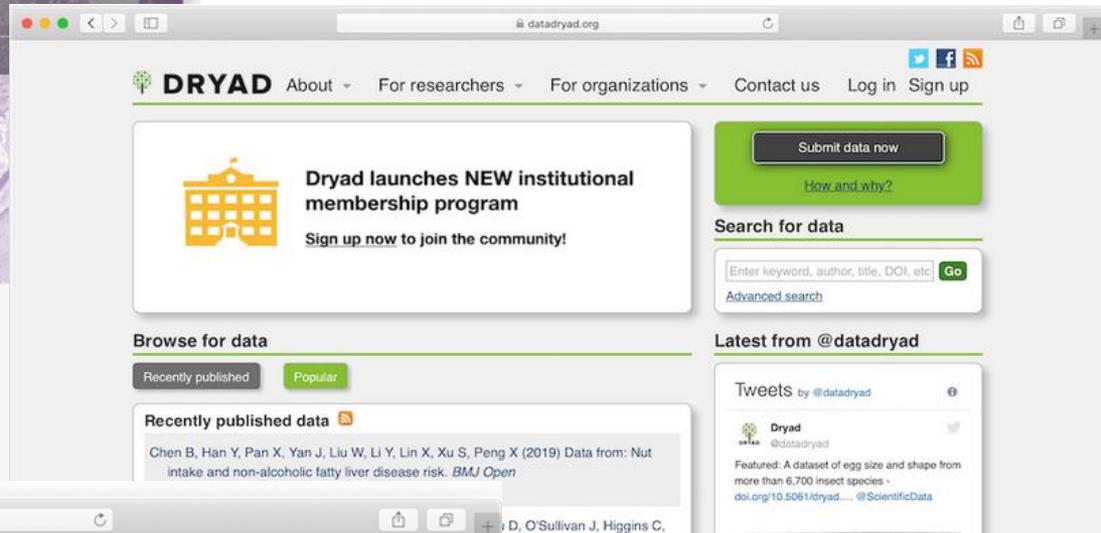
Наукова електронна бібліотека
періодичних видань НАН України

EOSC- дані відкритих досліджень

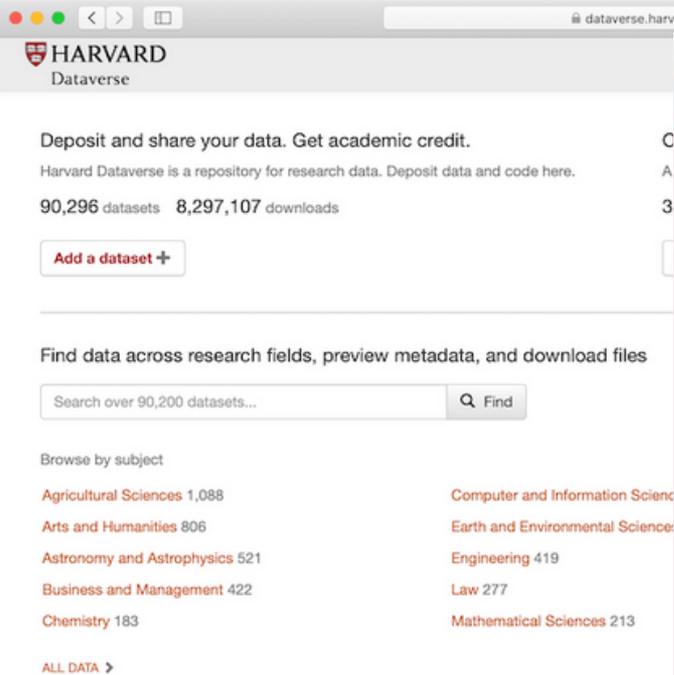
Європейський рівень



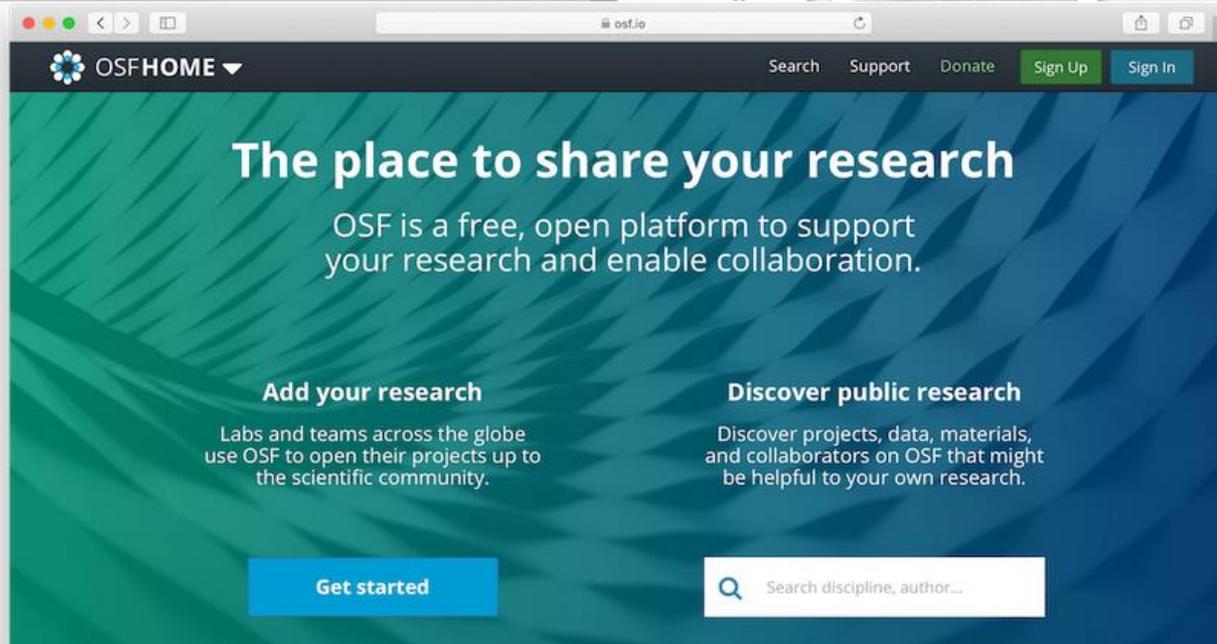
The screenshot shows the Mendeley Data website. At the top, there is a navigation bar with links for Reference Management, Research Network, Datasets, Careers, and Funding. Below this, a search bar is present with the text "Find Research Data". The main content area features a large purple banner with the text "Discover Mendeley Data" and "Store, share, publish and find research data". A prominent blue button labeled "Create a Dataset" is visible. Below the banner, there is a section titled "Find research data" with a search bar and a magnifying glass icon. A small text below the search bar reads "Or try: chip-seq drosophila, late quaternary sediment core or qubit oscillator frequency".



The screenshot shows the DRYAD website. The top navigation bar includes "About", "For researchers", "For organizations", "Contact us", "Log in", and "Sign up". A central banner features a yellow building icon and the text "Dryad launches NEW institutional membership program" with a sub-headline "Sign up now to join the community!". To the right, there is a green "Submit data now" button and a "Search for data" section with a search input field and a "Go" button. Below the search bar, there is a "Browse for data" section with "Recently published" and "Popular" filters. A "Recently published data" section lists a paper by Chen B. et al. (2019) on "Data from: Nut intake and non-alcoholic fatty liver disease risk. *BMJ Open*". On the far right, there is a "Latest from @datadryad" section featuring a tweet about a dataset of egg size and shape from more than 6,700 insect species.



The screenshot shows the Harvard Dataverse website. The top left features the Harvard logo and the text "Dataverse". Below this, a section titled "Deposit and share your data. Get academic credit." describes the repository. It states "Harvard Dataverse is a repository for research data. Deposit data and code here." and provides statistics: "90,296 datasets" and "8,297,107 downloads". A red button labeled "Add a dataset +" is present. Below this, a section titled "Find data across research fields, preview metadata, and download files" includes a search bar with the text "Search over 90,200 datasets..." and a "Find" button. At the bottom, there is a "Browse by subject" section with a list of disciplines and their corresponding dataset counts: Agricultural Sciences (1,088), Arts and Humanities (806), Astronomy and Astrophysics (521), Business and Management (422), Chemistry (183), Computer and Information Science (1,088), Earth and Environmental Science (419), Engineering (419), Law (277), and Mathematical Sciences (213). An "ALL DATA" link is also visible.



The screenshot shows the OSF Home website. The top navigation bar includes "Search", "Support", "Donate", "Sign Up", and "Sign In". The main content area features a large blue banner with the text "The place to share your research" and "OSF is a free, open platform to support your research and enable collaboration." Below this, there are two columns of text: "Add your research" (Labs and teams across the globe use OSF to open their projects up to the scientific community.) and "Discover public research" (Discover projects, data, materials, and collaborators on OSF that might be helpful to your own research.). A blue button labeled "Get started" is positioned below the "Add your research" section. At the bottom right, there is a search bar with the text "Search discipline, author...".

EOSC- дані відкритих досліджень

OPEN ACCESS DATA REPOSITORIES

OpenAIRE | EXPLORE

- ▶ Abacus Open Data
- ▶ Archaeology Data Service
- ▶ Australia Government Open Data
- ▶ Australian Bureau of Statistics
- ▶ AWS
- ▶ Big ML
- ▶ Brazil Government Data
- ▶ British Columbia Data Catalogue
- ▶ Canada Government Open Data: Open Canada
- ▶ Canadian Institute for Health Information
- ▶ Canadian Opinion Research Archive
- ▶ Cancer Imaging Archive
- ▶ CDC National Centre for Health Statistics



Institute for
Research on Aging

Європейський рівень



Національний рівень

**Центри колективного користування
приладами НАН України**



**«Лазерний спектроскопічний
комплекс» на базі Інституту
електронної фізики НАН України**

Інституційний рівень

EOSC- дані відкритих досліджень

Data Repository

World Data Center for Geoinformatics and Sustainable Development

NOT YET REGISTERED

re3data: [r3d100010609](#)

Countries: Ukraine, Russian Federation

Partners: IASA, WDC, RFBR, SFFR, KPI

Website URL: <http://wdc.org.ua/>

Subject: Natural Sciences, Astrophysics and Astronomy, Atmospheric Science and Oceanography, Oceanography, Geophysics and Geodesy, Geophysics, Physics, Geosciences (including Geography)

OpenAIRE | EXPLORE

Type (4)

- Institutional Repository (98)
- Thematic Repository (3)
- Data Repository (2)
- Publication Repository (1)

re3data.org

Search Browse Suggest R

General Institutions Terms Standards

Name of repository	Ukrainian Geospatial Data Center
Repository URL	http://inform.ikd.kiev.ua/index.php?path=/en/index
Subject(s)	Geosciences (including Geography) Astrophysics and Astronomy Natural Sciences Physics
Description	The department specializes on developing complex distributed systems for satellite data processing. The main task given to the department is development, validation and implementation of different satellite data processing methods in the form of information services and certain systems
Contact	inform@ikd.kiev.ua http://inform.ikd.kiev.ua/en/contacts/
Content type(s)	Networkbased data Images Structured graphics other
Certificates and Standards	World Data System
Keyword(s)	earth observations
Repository type(s)	disciplinary
Mission statement for	https://www.worlddatasystem.org/publications/members-reports-posters/poster

Data Repository

Ukrainian Geospatial Data Center

NOT YET REGISTERED

re3data: [r3d100010443](#)

Country: Ukraine

Partners: Space Research Institute NAS Ukraine and SSA Ukraine, Department of Space Information Technologies and Systems

Website URL: <http://inform.ikd.kiev.ua/index.php?path=/en/index>

Subject: Natural Sciences, Astrophysics and Astronomy, Physics, Geosciences (including Geography)