

ІКТ OPEN SCIENCE – НОВА ПАРАДИГМА ВІДКРИТИХ ІННОВАЦІЙ

Бистрова Юлія Вікторівна,
*кандидат наук із соціальних комунікацій,
науковий співробітник
НДІ правового забезпечення
інноваційного розвитку НАПрН України*

The article deals with actual issues of digitalization of science, influence of modern information and communication technologies "open science" and "open access" on the development of scientific knowledge for the construction of innovative ecosystems and Digital Single Market.

Keywords: ICT, Ecosystems, open access, open innovation, open science.

Рассмотрены актуальные вопросы цифровизации науки, влияния современных информационно-коммуникационных технологий open science и open access на распространение научного знания для построения инновационных экосистем и Digital Single Market.

Ключевые слова: ИКТ, экосистемы, open access, open innovation, open science.

Глобальний прогрес у галузі інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), процес цифровізації науки зумовили необхідність проведення кардинальних змін як у сфері поширення наукового знання, так і в ідеології побудови сучасних інноваційних систем для забезпечення науки, освіти, економіки. Саме завдяки виникненню і поширенню нових ІКТ активізувався рух до «відкритої науки» (*open science*), «відкритого доступу» (*open access*). Їх мета – зробити дані і результати наукових досліджень, інноваційних відкриттів доступними для усіх громадян, забезпечивши тим самим підґрунтя для економічного зростання й Digital Single Market [1].

Загальноновизнаними принципами, на яких базується відкрита наука, є: відкритий доступ і до наукових публікацій, і до первинних наукових даних, відкрите рецензування, відкрита методологія дослідження, відкриті освітні ресурси, відкритий програмний код [2]. Зро-

зуміло, що контекст відкритої науки розширюється і деталізується разом із розвитком ІКТ та їх інтеграцією в сучасні дослідницькі процеси і наукову комунікацію [3]. При цьому циркуляція нових знань на всіх етапах дослідницького процесу і системно-інтеграційна взаємодія з відкритою наукою, запровадження високотехнологічних схем формування інформаційної бази відкритої науки як парадигми відкритих інновацій та єдиного європейського науково-дослідницького простору (European Research Area, ERA) нині стали трендовими напрямами діяльності в Україні.

Однак з огляду на стрімкість багатьох процесів, їх глобалізацію, появу нових технологій, інтеграцію каналів і відкритих ресурсів наукової комунікації сьогодні потребують детального вивчення й аналізу: процеси практичного впровадження сучасних ІКТ *open science*, *open innovation*; розвиток інноваційних регіональних екосистем; напрями і шляхи підвищення ефективності гармонізації цифрових ринків з ЄС під час проведення реформ у сфері науки, технологій, економічного бізнес-партнерства у межах євроінтеграційних напрямів діяльності.

ІКТ *open science*, відкриті інновації (*open innovation*), розвиток Європейської грид-інфраструктури (EGI) ми розглядаємо як чинник розширення міжнародного науково-технічного співробітництва, вільного трансферу знань, мобільності дослідників, інформаційного забезпечення інноваційної інфраструктури в Україні й формування European Research Area, ERA [4; 5]. Таке бачення склалося в результаті аналізу сучасних тенденцій наукової комунікації, що, у свою чергу, окреслилися завдяки реалізації принципів відкритого доступу до наукового знання і втілення ідей відкритої науки. Фахівці переконані, що концепція *open access* стала основоположною для появи цілої низки проектів, актуалізованих у парадигмі відкритої науки [6]. Так, крім наукових журналів відкритого доступу, з'явилися нові типи спеціальних платформ, на яких поширюється наукова інформація. До них входять відкриті архіви (ArXiv.org, SocArXiv), бібліотеки й репозитарії, спеціалізовані соціальні мережі (Academia.edu, ResearchGate), бази даних (OpenDOAR, SHERPA) і наукометричні сервіси (Google Scholar Metrics, Altmetrics), які поступово стають

альтернативною інфраструктурою наукової комунікації та *open science* [7; 8].

Саме з успішним поєднанням і використанням нових технологій, принципів відкритого доступу пов'язані зміни в соціоекономічній системі розвитку і поширення економіки спільної участі (Sharing Economy) – економічного й соціального явища, суть якого полягає в спільному користуванні людськими і фізичними ресурсами [9]. До речі, багато форм Sharing Economy нині успішно використовується у світі в різних сферах суспільного життя, зокрема, у галузі інформаційних продуктів і послуг. Наприклад, глобальні суспільні рухи «Відкриті знання» (Open Knowledge) [10; 11], «Відкриті інновації» (Open Innovation) [11] пропагують спільне використання й поширення результатів наукових досліджень, ідей, інновацій без юридичних, суспільних чи технологічних обмежень задля загального світового прогресу, розвитку і присутності України у світовій науковій спільноті [12].

Сьогодні принципи «відкритих знань» і «відкритих інновацій» знайшли відображення в низці ініціатив Європейського Союзу. Так, у межах реалізації Стратегії розвитку «Європа – 2020» будується єдиний цифровий ринок (Digital Single Market) [13], завдяки створенню якого підтримуються відкрита наука і відкритий доступ до наукових результатів [14]. Мета його формування – надати європейській науці, промисловості і державним органам відмінну цифрову інфраструктуру – суперкомп'ютери і сховище даних. Завдяки системним дослідженням цифрової науки в програмі «Горизонт 2020» зазначалося, що єдиний цифровий ринок функціонує на таких фундаментальних засадах, як: «відкриті інновації 2.0» – «нова парадигма, заснована на моделі чотирьох спіралей. Суть даної моделі полягає в тому, що уряд, промисловість, наукові кола і громадяни працюють консолідовано, щоб спільно створювати майбутнє і здійснювати структурні зміни далеко за рамками того, що може бути зроблено однією організацією або людьми поодиноці; «відкрита наука», «спрямована на перетворення науки за допомогою інструментів ІКТ, сучасних мереж та ІК засобів, щоб зробити дослідження більш відкритими, глобальними, спільними, творчими і ближчими до суспільства» [15].

Так, єдина цифрова інфраструктура пропонує дослідникам простий і контрольований онлайн доступ до засобів, ресурсів й інструментів спільної роботи, дозволяючи їм використовувати можливості ІКТ для обчислень, підключення, зберігання даних і доступу до віртуальних дослідних середовищ та е-архівів [5].

Крім того серед ІКТ інновацій, пов'язаних, зокрема із Європейською хмарною ініціативою, вказані сучасні цифрові ф'ючерси (Digital Futures), ініціатива onlife (Onlife Initiative) і платформи колективної свідомості (Collective Awareness Platforms) [13; 16]. Звісно, імплементація стратегії ринку цифрових технологій та відкритої науки сприяє розвитку інформаційних технологій, он-лайн сервісів і поступовому втіленню загальної цифровізації окремих галузей економіки. Так, ученим вдалося ідентифікувати онлайн фандрайзинг як процес залучення ресурсів шляхом застосування мобільних та інтернет-технологій для побудови і посилення взаємодії між стейкхолдерами, зацікавленими в позитивному результаті від соціального проекту чи стартапу [2].

Підтвердженням сказаному можуть бути дані онлайн опитування 2017 Global NGO Online Technology Report, що проводилося серед 4908 неурядових організацій з 153 країн на 7 континентах. Так, за результатами опитування виявлено, що 95% респондентів погоджуються, що он-лайн технології ефективні для інтерактивного оновлення бренду організацій, рекрутингу волонтерів і соціальних змін [9].

У «Дорожній карті інтеграції України до Європейського дослідницького простору (ERA-UA)» [17] наголошено, що розвиток сучасної національної дослідницької системи України повинен відбуватися в контексті загального реформування економіки та побудови потужної інноваційної економічної системи. Створення єдиного європейського науково-дослідного простору (ERA) і сучасних цифрових платформ *open innovation* [18] є вірним дороговказом при формуванні загальноєвропейського ринку ідей, знань, досліджень, нововведень, *open science*, що забезпечить: 1) покращення обміну науковими знаннями; 2) багаторівневий, структурований обмін інформаційними галузевими потоками; 3) поширення знань, досві-

ду, навичок і компетенцій поміж стейкхолдерами (університетами, бізнес-організаціями, державними та громадськими організаціями) [19]. З огляду на це в єдиному середовищі цифрових технологій, що базується на *open science* та *open innovation*, мають вільно циркулювати електронні послуги, ресурси on-line, відкрита наука, відкриті інноваційні системи, дослідницькі інфраструктури й фінансові ресурси як на національному, так і на міжнародному рівні [20].

Завдяки реалізації концепції відкритих інновацій на основі мережевого взаємозв'язку відкритих інноваційних систем, консолідованих науково-дослідних проєктів і трансферу знань вже накопичено певний досвід впровадження *open innovation systems*, Smart City, кластерів і розумної економіки, регіональної екосистеми [21; 22; 18]. Йдеться, зокрема, про те, що в інноваційних моделях регіональних екосистем [18] функціонують: «регіони знань» із центрами трансферу технологій та інвестиційними фондами; центри передового досвіду (Centres of excellence) [23]; стартапи, бізнес-інкубатори; наукові парки, безпечні комунікаційні платформи; інформаційно-дослідні хаби; науково-інноваційні мережі; соціально-комунікаційні workspace; інноваційні кластери, інтелектуальні центри; інноваційні підприємства «spin-off» та «spin-out» компанії тощо.

За даними Національного інституту стратегічних досліджень (Київ) передбачається, що саме *open innovation systems* як цифрові елементи сучасної моделі розвитку територіальних громад будуть об'єднуватися в одну саморегульовану інноваційну мережу [24], зв'язуватися одна з одною в режимі реального часу, забезпечуючи доступність наукових напрацювань. Саме такі відкриті інноваційні системи та ІКТ *open science* зумовлять появу нових способів взаємодії, інтернаціоналізації, консолідації у процесі створення сучасних бізнес-проєктів та прибуткових технологій [25].

Для спрощення і прискорення модернізаційних рухів створено спеціальний «євробарометр», який досліджує «ставлення до впливу оцифрування та автоматизації на повсякденне життя». Зокрема, за його допомогою у березні 2017 року було опитано 27901 громадянин ЄС. Згідно з результатами вдалося встановити, що 75 % європейців вважають оцифрування та електронізацію дієвими й ефективними

засобами впливу на розвиток економіки, 64 % вбачають те, що технології оцифрування відчутніше позначаються на суспільстві; у той же час 74 % переконані, що ІКТ замінюють більше робочих місць, ніж створюють; а 44 % респондентів, які зараз працюють, наголошують на тому, що їх робота хоча б частково може бути зроблена роботом або штучним інтелектом [5].

Невипадково, на семінарі з розробки стратегій розумних спеціалізацій «Smart specialization (RIS3): European workshop on Universities as Regional Lead Institutions», що відбувся 15 листопада 2018 р. у Австрії [26; 27], зазначалося, що помітно змінюються інструменти впровадження інноваційних знань в економіку, наголошувалося, що центри трансферу технологій, бізнес-інкубатори, цифрові платформи, стартапи, наукові парки мають взаємодіяти з університетами, як регіональними провідними інститутами. Тож, відкриті інноваційні проекти, що базуються на кращих здобутках відкритої науки, технологічні кластери, високотехнологічні знання, формування розумної спеціалізації регіонів, інноваційні дослідження, процес підприємницького відкриття (EDR) визнані сьогодні розумнішими стратегіями держави [27].

ЛІТЕРАТУРА

1. Open Science. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/open-science> (Last accessed: 17.12.2018).
2. Копанева В. О. Наукова комунікація: від відкритого доступу до відкритої науки. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*. 2017. № 2. С. 35–45.
3. Семячкин Д. А., Сергеев М. А., Кисляк Е. В. Открытый доступ как фундамент современной научной коммуникации. *Научное издание международного уровня – 2015: современные тенденции в мировой практике редактирования, издания и оценки научных публикаций* : материалы 4 Международ. науч.-практ. конф. 26–29 мая 2015 г. Санкт-Петербург, 2015. С. 125–130.
4. Бистрова Ю. В., Покусай Л. В. Відкритість і загальнодоступність правової науки в умовах інтеграційних процесів. *Правова наука та інноваційна діяльність в умовах євроінтеграційних процесів* : круглий стіл. Харків, 8 черв. 2018 р. URL: http://ndipzir.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/Bystrova_Pokusay.pdf (дата звернення: 17.12.2018).

5. Realising the European Open Science Cloud: First report and recommendations of the Commission High Level Expert Group on the European Open Science Cloud / European Commission. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2016. 20 p. URL: https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/realising_the_european_open_science_cloud_2016.pdf#view=fit&pagemode=none.

6. Using Open Innovation to Identify the Best Ideas / by A. King, K. R. Lakhani. URL: https://www.researchgate.net/publication/257526888_Using_Open_Innovation_to_Identify_the_Best_Ideas.

7. Матюхина А. Проект «Открытая наука». URL: <https://oecdcentre.hse.ru/nletter6.5>

8. Кобушко І. М., Котенко Н. В., Бойко К. О. Використання інформаційних технологій у фандрайзингу для соціальних проектів та стартапів. *Соціальна економіка*. 2017. № 2. С. 93–99.

9. European Research Area Progress Report 2016. Technical Report / European Commission. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2017. 155 p. URL: http://ec.europa.eu/research/era/pdf/era_progress_report2016/era_progress_report_2016_technical_report.pdf

10. Knowledge Transfer from Universities to Industry Through University Technology Transfer Offices / A. Abbas [et al.]. *Наука та інновації*. 2018. № 2. С. 5–18.

11. Open Archives Initiative. URL: www.openarchives.org.

12. Ночвай В. Заходи та інструменти розвитку відкритої науки в Дорожній карті інтеграції України до Європейського дослідницького простору : презентація до виступу на 6-й Міжнар. наук.-практ. конф. «Наук. комунікація в цифрову епоху», 29–30 берез. 2018 р. URL: <http://ekmair.ukma.edu.ua/handle/123456789/12750>.

13. Digital single market. URL: https://ec.europa.eu/commission/priorities/digital-single-market_en.

14. Цифровий порядок денний для Європи – 2020 : Європ. коміс. Брюссель, 19 трав. 2010 р. COM (2010) 245, неофіц. пер. URL: <http://eump.org/system/.../Цифровий%20порядок%20денний%20для%20Європи.pdf>.

15. Europe 2020. A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth. URL: <http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>.

16. European Open Science Cloud. URL: <https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm?pg=open-science-cloud>.

17. Дорожня карта інтеграції України до Європейського дослідницького простору (ERA-UA) : схвалено рішенням колегії М-ва освіти і науки України протокол від 22.03.2018 № 3/1-7. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/kolegiya-ministerstva/2018/05/1-dorozhnya-karta-integratsii-ukraini-do-evro.pdf>.

18. «Відкриті інновації» в моделі функціонування регіональної інноваційної екосистеми. *Інноваційне підприємництво: креативність, комерціалізація, екосистема* : навч. посіб. для вищ. навч. закл. / за ред. Ю. М. Бажала. Київ : Пульсари, 2015. Гл. 12, підрозд. 12.5. С. 222–225.

19. Second EOSC Stakeholders Forum : 21–22 November 2018 at the Austria Center Vienna. URL: <https://eoscipilot.eu/events/second-eoscipilot-stakeholders-forum>.

20. Згуровский М. З., Петренко А. И. Цифровая наука в программе «Горизонт 2020». *Системні дослідження та інформаційні технології*. 2015. № 1. С. 7–20.

21. Андрощук Г. О. "Модель відкритих інновацій" в інноваційних системах: аспекти інтелектуальної власності. *Проблеми науки*. 2015. № 9/10. С. 63–71.

22. Ванхвавербеке В., Торккелі М., Трифілова А. А. «Открытые инновации»: Scio me nihil scire I. *Інновації*. 2010. № 7. С. 3–5.

23. Ревуцька Н. В. Концепція відкритих інновацій у сучасному бізнесі: теоретичні і практичні аспекти. *Економіка підприємства: теорія та практика* : зб. матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф., 12 жовт. 2012 р. Київ : КНЕУ, 2012. С. 188–190.

24. Олійник Д. І. Інноваційний розвиток територіальних громад в умовах четвертої технологічної революції: пріоритети та перспективи : аналіт. доп. / Нац. ін-т стратег. дослідж. Київ : НІСД, 2018. 52 с.

25. Чесбро Г. Открытые инновации : создание прибыльных технологий / пер. с англ. В. Н. Егорова. Москва : Поколение, 2007. 336 с.

26. Будущее инновационных экосистем: умный семинар по специализации подчеркивает ведущую роль университетов. URL: <https://en-gb.facebook.com/>

27. EUA Annual Workshop on RIS3. Smart specialisation (RIS3): European workshop on universities as regional lead institutions : 13 November 2018. URL: <https://eua.eu/events/5-eua-annual-workshop-on-ris3.html>.