

**Валентина Володимирівна Коваленко,**

кандидатка педагогічних наук, старша дослідниця, провідна наукова співробітниця відділу хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти, Інститут цифровізації освіти НАПН України, старша наукова співробітниця відділу цифрових технологій і комп'ютерного забезпечення, ДНПБ України імені В. О. Сухомлинського, м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0002-4681-5606>

**Вікторія Володимирівна Матусевич,**

кандидатка історичних наук, завідувачка відділу інформаційного забезпечення міждержавного науково-технічного співробітництва, ДНУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації», м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0002-9887-1730>

**Наталія Броніславівна Соколовська,**

завідувачка науково-організаційного відділу, ДНУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації», м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0003-3799-4005>

**Анна Володимирівна Яцишин,**

докторка педагогічних наук, старша наукова співробітниця, завідувачка сектору моніторингу наукової діяльності, ДНУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації», провідна наукова співробітниця, Інститут цифровізації освіти НАПН України, м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0001-8011-5956>

УДК 37.018.43:004.738.5

DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-2\(93\)-32-39](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-2(93)-32-39)

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ВІДКРИТОЇ НАУКИ В АСПРАНТІВ І ВЧЕНИХ У ЦИФРОВОМУ СУСПІЛЬСТВІ

Анотація.

У публікації проаналізовано Рекомендації ЮНЕСКО з відкритої науки та погляди зарубіжних і вітчизняних вчених щодо нових додаткових обов'язків, які вимагає від дослідників концепція відкритої науки. Щоб користуватися перевагами відкритої науки, вчені мають розпочати активну співпрацю для обміну ресурсами та даними. Наголошено, що підвищення рівня обізнаності та розвиток компетентності з відкритої науки є важливою складовою цифрової трансформації науки та освіти. Формування компетентностей із відкритої науки сприяє покращенню якості освітнього процесу, наукових досліджень, розвитку інновацій

та підвищенню доступності наукової інформації для всіх зацікавлених сторін. Важливим є проведення спеціалізованих тренінгів, семінарів, конференцій щодо впровадження принципів відкритої науки та інновацій в Україні. Проведення таких заходів буде сприяти: пошуку шляхів розв'язання нагальних проблем безперерійного доступу до науково-дослідницької інфраструктури; вільного доступу до результатів наукової діяльності; пришвидшенню інтеграції української науки до Європейського дослідницького простору тощо. Актуальними також є організація та проведення спеціально організованого навчання щодо оволодіння чи розвитку компетентностей із відкритої науки для різних цільових груп: дослідників, викладачів університетів, аспірантів, вчителів і студентів. Наразі важливою є підготовка нової генерації молодих вчених у середовищі відкритої науки.

**Ключові слова:** відкрита наука; рекомендації ЮНЕСКО; компетентності з відкритої науки; учені; аспіранти.

Наразі наукова громадськість стоїть перед можливостями та викликами, які передбачає цифрова трансформація. Відкрита наука стала певною філософією та новою методологією для проведення наукових досліджень і поширення отриманих результатів. Ключовою ідеєю Відкритої науки [1–2] є розширити доступ до наукових даних і публікації та спільно використовувати отримані матеріали, а не лише для обмеженої групи вчених. Це безпосередньо впливає на покращення якості наукових досліджень і підвищення їхньої прозорості.

У нашій країні відбувається важливий період науково-інноваційного розвитку, у якому інформаційні ресурси відіграють головну роль, адже їх застосовують у всіх галузях знань. Водночас важливим є вміння дослідників ефективно застосовувати цифрові технології для виконання наукових досліджень і розвитку інновацій, що сприятиме економічному зростанню та підвищенню конкурентоспроможності України у світі.

Відкрита наука постає як методологічний підхід до проведення наукових досліджень, який базується на прозорості, спільній доступності та колективній участі. Цей підхід охоплює широкий спектр наукових активностей [12], включаючи оприлюднення результатів досліджень у відкритому доступі, поширення відкритих даних, публікацію відкритих препринтів, залучення спільноти до відкритого експертного оцінювання наукових досягнень і забезпечення доступності освітніх ресурсів. Важливим аспектом відкритої науки є концепція «наука для громадян», де кожен громадянин має можливість активно брати участь у наукових дослідженнях і мати вплив на науковий процес. Впровадження відкритої науки передбачає зобов'язання дослідників дотримуватися високих стандартів правової та етичної поведінки у своїй діяльності. Також рушійною силою відкритої науки є підвищення прозорості процесу досліджень, а також суспільне право власності на наукові розробки, особливо на ті, що фінансуються державою. Три «Кити» відкритої науки. Відкрита наука базується на трьох головних «китах»: відкритому доступі до наукових публікацій, відкритих дослідницьких даних, відкритій співпраці [12].

В Україні створюється та розвивається власна система відкритої науки, що сприяє покращенню

обміну досвідом і науковими результатами з іншими країнами й організаціями. Важливу роль у цьому процесі відіграють інформаційні ресурси, які допомагають збирати, зберігати, аналізувати та поширювати дані. Ключовим аспектом науково-інноваційного розвитку України є створення та впровадження національних інформаційних ресурсів, зокрема для наукових та освітніх цілей.

Восени 2022 р. в Україні відбулася довгоочікувана для української академічної спільноти подія – було ухвалено розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження національного плану щодо відкритої науки» від 8 жовтня 2022 р. № 892-р. Наприклад, у Франції вже успішно реалізується другий схожий національний план (перший із 2018 р.) [8].

У «Національному плані щодо відкритої науки» питанням підвищення компетентності вчених щодо застосування інструментів Відкритої науки виділено декілька пунктів, зокрема п. 6 «Підвищення рівня поінформованості та формування компетентності з питань відкритої науки»: розроблення програми підвищення кваліфікації та запровадження тренінгів із метою підвищення рівня компетенції щодо принципів відкритої науки, проведення експертизи дистанційних курсів з підвищення кваліфікації; розміщення дистанційних курсів в інформаційно-телекомунікаційній системі [11].

У сучасних умовах цифрової трансформації, щоб досягти високих результатів у науці та технологіях, вчені мають постійно підвищувати власну компетентність, зокрема компетентності з відкритої науки. Застосовуючи інструменти відкритої науки, що надають доступ до наукових даних, публікацій та інших ресурсів у вчених є можливість набувати нові навички та дізнаватися про результати останніх наукових досягнень. З огляду на це, важливим є розвиток компетентностей із відкритої науки не лише для вчених, а й для аспірантів та магістрантів, які лише розпочали становлення, як молодого дослідника і мають навчитися застосовувати інструменти відкритої науки для проведення наукового дослідження та підготовки дисертаційних або кваліфікаційних наукових робіт.

**Мета** статті – дослідити особливості та шляхи розвитку компетентностей з відкритої науки у аспірантів і вчених.

Здійснивши розвідки наукової літератури щодо проблематики відкритої науки визначено, що ці питання було розглянуто в публікаціях зарубіжних [1–7] та вітчизняних вчених [8–10; 12–15].

У Рекомендаціях ЮНЕСКО з відкритої науки [5] зазначено, що це є першим міжнародним інструментом встановлення стандартів із відкритої науки. Також вказано, що «... відкрита наука – це комплекс принципів і практик, що мають на меті зробити наукові дослідження з усіх галузей доступними для всіх на благо вчених і суспільства загалом. Відкрита наука полягає в тому, щоб переконатися не лише в тому, що наукове знання є доступним, а й у тому, що виробництво цих знань саме по собі є інклюзивним, справедливим і стійким». Ці рекомендації, що містить міжнародно узгоджене визначення, описують набір спільних цінностей і керівних принципів для відкритої науки для різних рівнів: індивідуальному, інституційному, національному, регіональному та міжнародному [5].

У Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD) поняття «відкритої науки» визначено в широкому сенсі «як загальну доступність (у цифровому форматі, без обмежень або з мінімальними обмеженнями) результатів досліджень, що фінансуються за державний рахунок». Водночас мається на увазі, що принципи відкритості пронизують дослідницький цикл на всіх його етапах, сприяють співпраці й обміну знаннями, що призводить до системних змін у теорії та практиці реалізації наукових досліджень [10].

Закордонні вчені в статті [6] аналізують феномен відкритої науки за допомогою систематичного огляду наукової літератури і дають власне тлумачення поняттю «відкрита наука» – «...прозоре та доступне знання, яке поширюється та розвивається через мережі співпраці», допомагає науковій спільноті, діловому світу, політичним діячам і громадянам мати спільне та чітке розуміння того, що таке відкрита наука, а також стимулює відкриту дискусію про економічну, соціальну та людську додану вартість цього явища. Також наголошено, що такі міжурядові організації по всьому світу, як Європейська комісія, Європейський парламент, Європейська рада, Організація економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), Організація Об'єднаних Націй та Світовий банк, визнають важливість відкритої науки для вирішення великих соціальних, економічних, енергетичних, екологічних та інших проблем, з якими наразі стикається людство [6].

У публікації [8] зазначено, що широке обговорення терміну «відкрита наука» та цієї концепції відбувалося також у 2017 р. в Осло на щорічній конференції Eurodoc. Засідання Європейської ради молодих вчених було повністю присвячено зазначеному питанню. Оскільки ще у 2016 р. Єв-

ропейська комісія презентувала свою оновлену візію «Відкриті інновації, відкрита наука та відкритість до світу», яку потрібно було зрозуміти і навчитися втілювати.

Колективом дослідників у праці [2] наголошено, що відкрита наука не обмежується наданням відкритих наукових даних (відкритий доступ, відкриті освітні ресурси, відкритий вихідний код тощо) з використанням інфраструктури відкритої науки. Ці процеси відбуваються під час відкритого діалогу та відкритої взаємодії з соціальними суб'єктами (через громадянську науку, включення маргіналізованих дослідників тощо).

Наразі відкрита наука змінила дослідження і ввела в лексику дослідників чимало нових термінів. У відповідь на це спільнота «Framework for Open and Reproducible Research Teaching» (FORRT) підготувала краудсорсинговий глосарій відкритих стипендіальних термінів для полегшення освіти та ефективної комунікації між експертами та новачками [4].

Погоджуємося з вказаним у публікації [10], про те, що наразі філософія відкритої науки продовжує поширюватися серед дослідницьких кіл у всьому світі, що є лише першим кроком у напрямі покращення доступності, прозорості та якості наукових досліджень. Однією з глобальних цілей впровадження відкритої науки є підвищення цінності та результативності науки, а також якості освітнього процесу.

У сучасних умовах побудови суспільства знань європейська спільнота розвиває напрям, що є пріоритетним для європейської дослідницької, науково-інноваційної політики. Open Science – це принципово новий підхід до наукового процесу, філософія наукових досліджень, яка заснована на високих стандартах прозорості, співпраці та комунікації, що базується на спільній роботі та нових способах поширення наукових знань шляхом використання нових цифрових технологій і засобів. Відкрита наука передбачає низку змін, серед яких: відкритий доступ до публікацій і результатів досліджень, а також роз'яснення та поширення участі в науці серед громадян. Очікується, що ці зміни забезпечать більшу прозорість, колаборацію та цілісність досліджень у короткостроковій перспективі, підвищать якість науки й освіти в довгостроковій перспективі [10].

Колективом закордонних вчених [2] наголошено, що відкрита наука за своєю суттю прагне демократизувати наукове знання, роблячи результати досліджень відкритими, сприяючи інклюзивності, рівності та сталому розвитку у виробництві самих знань.

Впровадження відкритої науки та її принципів висуває перед дослідниками низку додаткових зобов'язань, і не всі вчені готові їх виконувати, що особливо стосується вчених середнього та похилого віку. Водночас молоді вчені, які ще під

час навчання були активно долучені до відкритої освіти та відкритих ресурсів, активно сприймають філософію відкритої науки.

Підтримуємо думку висловлену в статті [2] про те, що молоді вчені більш досвідчені в цифрових технологіях і соціальних мережах і можуть активніше використовувати можливості відкритої науки для створення своїх академічних профілів. Публікації з відкритим доступом і платформи для обміну даними можуть посилити свій дослідницький вплив, що призведе до збільшення цитувань, можливостей для налагодження зв'язків і потенційної співпраці. Ця видимість може бути особливо корисною на ранніх етапах академічної кар'єри, коли створення репутації та дослідницької траєкторії має вирішальне значення. Однак ці можливості пов'язані зі значними обов'язками. Молоді дослідники мають навчитися балансувати між відкритістю, якої вимагає відкрита наука, та необхідністю захисту своєї інтелектуальної власності. Вони також повинні бути креативними в управлінні своєю присутністю в Інтернеті, гарантуючи, що їхній цифровий слід відображає їх професійний імідж. Виклик для молодих науковців полягає в тому, щоб бути конкурентоспроможними, приймаючи принципи відкритості та співпраці, які є центральними для руху за відкриття науки [2].

Таким чином, відкрита наука охоплює широкий спектр активностей, що включають публікацію у відкритому доступі, поширення відкритих даних досліджень, оприлюднення препринтів, проведення відкритої експертної оцінки наукових результатів і відкриття освіти. Також важливим у цьому контексті є поняття «наука для громадян», де будь-хто має можливість безпосередньо брати участь у дослідженнях. Відкрита наука вимагає від дослідників правової та етичної свідомості. Однією з головних мотивацій відкритої науки є підвищення прозорості процесу досліджень та обґрунтованості результатів, а також забезпечення суспільної власності на результати наукових досягнень, особливо на ті, що фінансуються державою [12].

У статті [2] наголошено на певних додаткових обов'язках, які висуває до вчених відкрита наука, що виходить за рамки традиційних академічних зусиль. Роль дослідника розширюється, включаючи ретельне документування та обмін науковим процесом: від попередніх гіпотез до методологій, від неопрацьованих даних до негативних результатів. Така практика втілює ідеал прозорості, представляючи весь життєвий цикл досліджень для громадського контролю. Водночас практичність такого підходу пов'язана з труднощами, а саме – з підготовкою додаткових матеріалів/даних, що є трудомістким процесом.

Водночас відкрита наука може дати українським вченим і національній науковій системі ба-

гато переваг: підвищення достовірності наукових результатів (через оприлюднення не лише кінцевого висновку – статті, а й експериментальних даних та інших матеріалів, на яких цей висновок базується), що формує довіру до вчених і дуже актуально в часи так званої кризи відтворюваності, коли багато наукових досліджень неможливо повторити з отриманням прогнозованого результату через помилки чи свідомі фальсифікації; більшу видимість для статей та інших оприлюднених наукових результатів (наприклад, публікації, розміщені у відкритому доступі, завантажують приблизно вчетверо частіше), що робить імовірнішим їх цитування іншими вченими, а також використання в індустрії та суспільстві під час прийняття управлінських рішень; підвищення ефективності наукового процесу через зменшення дублювання зусиль і витрат на створення, передачу та повторне використання дослідницьких даних [8].

Рекомендації ЮНЕСКО з відкритої науки [5] забезпечують міжнародну основу для політики та практики відкритої науки, яка спрямована на зменшення технологічного розриву та розриву в знаннях між країнами та всередині них. У Рекомендаціях окреслено спільне визначення та спільні цінності, принципи і стандарти відкритої науки на міжнародному рівні. Рекомендації призначені для використання науково-дослідними інститутами та організаціями, які практикують, регулюють та просувають науку, а також дослідниками і будь-ким, хто має відношення до правил, політики та етики науки. Також у Рекомендаціях представлено звернення до інших країн [5]:

сприяти спільному розумінню відкритої науки та визначати різноманітні шляхи її досягнення;

розробити сприятливе політичне середовище для відкритої науки;

інвестувати в інфраструктуру та діяльність, що сприяє відкритій науці;

інвестувати в навчання, освіту, цифрову грамотність та розбудову потенціалу для підтримки відкритої науки;

розвивати культуру відкритої науки й узгоджувати стимули для її підтримки;

сприяти інноваційним підходам до відкритої науки на всіх етапах наукового процесу;

заохочувати міжнародну та багатосторонню співпрацю в контексті відкритої науки для зменшення прогалів у технологіях і знаннях.

Відповідно до описаних вище Рекомендацій ЮНЕСКО з відкритої науки, важливим є розвиток у вчених та аспірантів компетентності з відкритої науки та інтеграція принципів відкритої науки в підготовку молодих вчених і підвищення кваліфікації дослідників. Зокрема формування здатності застосовувати інструменти відкритої науки для проведення наукових досліджень і представлення отриманих результатів.

У публікації [3] поняття «компетентність з відкритої науки» визначено як «здатність особи на основі знань, умінь, навичок та особистісного ставлення успішно здійснювати науково-дослідну діяльність відповідно до принципів відкритої науки». Також до складників компетентності з відкритої науки зараховано такі аспекти: навички й досвід, необхідні для публікації у відкритому доступі; навички й досвід щодо даних досліджень, управління, аналізу/використання/повторного використання, поширення; навички й досвід роботи у власній дисциплінарній спільноті та поза нею; навички й досвід, що впливають із загальної та широкої концепції науки, коли дослідники взаємодіють із широкою громадськістю, щоб посилити вплив науки і досліджень [3].

Розглянемо більш детально вплив відкритої науки на підготовку аспірантів і формування в них відповідних компетентностей. На *рис. 1* представлено авторське бачення впливу відкритої науки на підготовку аспірантів і формування компетентностей із відкритої науки.



*Рис. 1.* Вплив відкритої науки на підготовку аспірантів і формування компетентностей із відкритої науки

Здійснивши аналіз наукових публікацій [2; 4–10; 12–13] та на підставі власного досвіду [3; 14–15] визначено основні складові компетентності з відкритої науки:

*розуміння принципів відкритої науки* (знання та розуміння головних принципів відкритої науки, включаючи відкритий доступ до даних і публікацій, відкрите рецензування тощо);

*використання відкритих інструментів і ресурсів* (знання та навички застосування інструментів відкритої науки, репозитаріїв та інших відкритих ресурсів, що допоможе користувачам бути більш продуктивними та ефективними у своїй науковій чи освітній діяльності);

*публікація відкритих даних* (дослідники мають навчитися відкрито публікувати отримані наукові

результати та дані, щоб інші могли використати їх для подальших досліджень);

*застосування інструментів відкритої науки у власних дослідженнях* (вміння впроваджувати принципи відкритої науки у своїх дослідженнях і сприяти розвитку відкритої науки для освітньої і наукової галузі).

Погоджуємося з думкою, висловленою в праці [12], про те, що набуття та розвиток компетентностей із відкритої науки є важливим, бо це матиме значний вплив на цілісність досліджень, що дасть педагогам, вчителям та їхнім учням, викладачам і студентам (чи слухачам) змогу уникнути плагіату, маніпулювання даними та фальсифікації даних.

У результаті здійсненого аналізу наукової літератури та власного досвіду робимо декілька узагальнень про переваги навчання та підвищення кваліфікації вчених і аспірантів щодо застосування інструментів відкритої науки:

- покращення навичок і підвищення рівня цифрової компетентності (опанування новими методами проведення досліджень, аналізу даних та інші важливі аспекти наукової роботи);

- доступ до актуальної наукової інформації (учені, застосовуючи інструменти відкритої науки, можуть швидко отримувати доступ до наукових публікацій, даних і досліджень, які були виконані в усьому світі. Також це сприяє розумінню та сприйняттю останніх трендів у своїй галузі знань);

- співпраця та обмін досвідом (застосовуючи інструменти відкритої науки вченим стає простіше обмінюватися досвідом і комунікувати як з вітчизняними, так із колегами за кордоном. Подібна співпраця стимулює науковий розвиток і сприяє виникненню й реалізації спільних проєктів).

Нині в Україні працівники наукових установ та закладів вищої освіти активно впроваджують принципи відкритої науки. Автори цієї публікації постійно організують і проводять різні наукові масові заходи (семінари, конференції, круглі столи тощо) щодо впровадження принципів відкритої науки. Зокрема в Державній науковій установі «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» (<https://webinar.ukrintei.ua>) та в Інституті цифровізації освіти НАПН України (<https://iitlt.gov.ua/eng/index.php>) постійно організуються та проводяться семінари, вебінари, конференції щодо розвитку компетентностей з відкритої науки. Більш детально з тематикою вже проведених наукових заходів можна ознайомитися на офіційних сайтах цих наукових установ.

Отже, відкрита наука відображає нову філософію та концепцію проведення наукових досліджень і представлення отриманих результатів із застосуванням цифрових технологій. Щоб користуватися перевагами відкритої науки, вчені мають розпочати активну співпрацю для обміну ресурсами та даними.

Таким чином, важливим є проведення спеціалізованих тренінгів, семінарів, конференцій щодо впровадження принципів відкритої науки та інновацій в Україні. Проведення таких заходів буде сприяти: пошуку шляхів розв'язання нагальних проблем безперерйного доступу до науково-дослідницької інфраструктури; вільного доступу до результатів наукової діяльності; пришвидшенню інтеграції української науки до Європейського дослідницького простору тощо. Також актуальними питаннями є організація і проведення спеціально організованого навчання щодо оволодіння чи розвитку компетентностей з відкритої науки для різних цільових груп: дослідників, викладачів університетів, аспірантів, вчителів і студентів.

На нашу думку, підвищення рівня обізнаності та розвитку компетентності з відкритої науки є важливою складовою цифрової трансформації науки та освіти. Формування компетентностей із відкритої науки сприяє покращенню якості освітнього процесу, наукових досліджень, розвитку інновацій і підвищенню доступності наукової інформації для всіх зацікавлених сторін. До головних шляхів підвищення рівня обізнаності та розвитку компетентності з відкритої науки зараховуємо:

- по-перше, спеціалізовані освітні програми та навчальні курси (удосконалення наявних освітніх програм, створення нових освітніх програм і курсів із відкритої науки на всіх рівнях освіти);
- по-друге, створення національних відкритих інформаційних ресурсів для науки та освіти;
- по-третє, проведення вебінарів, конференцій, тренінгів (організація регулярних наукових і навчальних масових заходів з обговорення актуальних питань відкритої науки, обміну досвідом і навчання);
- по-четверте, залучення до співпраці (заохочення дослідників до участі в проектах та ініціативах відкритої науки, що сприяють їхньому зростанню обізнаності та навичок).

Наголошуємо, що важливою є підготовка нової генерації молодих вчених у середовищі відкритої науки. Це завдання актуалізувалося у зв'язку з воєнним станом в Україні, оскільки багато вчених виїхало до інших країни і вже можуть не повернутися. Водночас науку в Україні потрібно розвивати і для цього варто здійснювати підготовку нових наукових кадрів уже з новою філософією проведення наукових досліджень і відкритого, прозорого представлення наукових результатів.

#### Використані літературні джерела

1. An introduction to the UNESCO Recommendation on Open Science. Published in 2022 by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. – 11 p. – URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383771>.

2. Maedche A. et al. Open Science / A. Maedche, E. Elshan, H. Höhle et al. – Bus Inf Syst Eng – 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12599-024-00858-7>.

3. Marienko M. Artificial intelligence and open science in education / M. Marienko, V. Kovalenko // Physical and Mathematical Education. – 2023. – No. 38 (1). – P. 48–53. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007>.

4. Parsons S. et al. A community-sourced glossary of open scholarship terms / S. Parsons, F. Azevedo, M. M. Elsharif et al. // Nat Hum Behav. – 2022. – No. 6. – P. 312–318. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01269-4>.

5. UNESCO Recommendation on Open Science. – URL: <https://www.unesco.org/en/open-science/about?hub=686>.

6. Vicente-Saez R. Open Science now: A systematic literature review for an integrated definition / Ruben Vicente-Saez, Clara Martinez-Fuentes // Journal of Business Research. – 2018. – No. 88. – P. 428–436. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.043>.

7. What is Open Science? – 2023. – URL: <https://www.fosteropenscience.eu/content/what-open-science-introduction>.

8. Березко О. Л. Відкрита наука – другий шанс для української наукової системи? / О. Л. Березко. – 2022. – URL: <https://zn.ua/ukr/science/vidkrita-nauka-druhij-shans-dlja-ukrajinskoji-naukovoji-sistemi.html>.

9. Носенко Ю. Г. Еволюція засобів і технологій відкритої науки / Ю. Г. Носенко // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота. – 2021. – No. 1(48). – С. 293–298. DOI: <https://doi.org/10.24144/2524-0609.2021.48.293-298>.

10. Носенко Ю. Г. Відкрита наука в контексті побудови суспільства знань і цифрових перетворень європейського простору / Ю. Г. Носенко, А. С. Сухих // Фізико-математична освіта. – 2020. – No. 4 (26). – С. 85–92. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2020-026-4-015>.

11. Про затвердження національного плану щодо відкритої науки: розпорядження Кабінету Міністрів України від 8 жовтня 2022 р. № 892-р. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/892-2022-%D1%80#Text>.

12. Шишкіна М. П. та ін. Стан цифровізації освіти в контексті відкритої науки / М. П. Шишкіна, Ю. Г. Носенко, М. В. Мар'єнко // Фізико-математична освіта. – 2022. – No. 5 (37). – С. 64–68. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-037-5-009>.

13. Шишкіна М. П. Хмарні технології відкритої науки у процесі наскрізного навчання ІКТ в освіті / М. П. Шишкіна, Ю. Г. Носенко // Фізико-математична освіта. – 2022. – No. 5 (37). – С. 69–74. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-037-5-010>.

14. Яцишин А. В. Цифрові відкриті системи у підготовці аспірантів і докторантів: монографія / А. В. Яцишин. – Київ. – 2020. – 416 с.

15. Яцишин А. В. Інтеграція інструментів відкритої науки у підготовку аспірантів: досягнення та перспек-

тиви / А. В. Яцишин // Сучасні цифрові технології та інноваційні методи навчання: досвід, тенденції, перспективи: XII Міжнар. конф. (Тернопіль, 9–10 листопад, 2023 р.). – Тернопіль, 2023. – URL: <https://lib.iitta.gov.ua/737947>.

### References

1. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2022). An introduction to the UNESCO Recommendation on Open Science. 11 p. Retrieved from: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383771>.

2. Maedche, A., Elshan, E., & Höhle, H., et al. (2024). Open Science. *Business & Information Systems Engineering*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12599-024-00858-7>.

3. Marienko, M., & Kovalenko, V. (2023). Artificial intelligence and open science in education. *Physical and Mathematical Education*. 38 (1). P. 48–53. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007>.

4. Parsons, S., Azevedo, F., & Elsherif, M. M., et al. (2022). A community-sourced glossary of open scholarship terms. *Nature Human Behaviour*. 6. P. 312–318. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01269-4>.

5. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. UNESCO Recommendation on Open Science. Retrieved from: <https://www.unesco.org/en/open-science/about?hub=686>.

6. Vicente-Saez, R., & Martinez-Fuentes, C. (2018). Open Science now: A systematic literature review for an integrated definition. *Journal of Business Research*. 88. P. 428–436. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.043>.

7. What is Open Science? (2023). Retrieved from: <https://www.fosteropenscience.eu/content/what-openscience-introduction>.

8. Berezhko, O. (2022). Vidkryta nauka – druhyi shans dlia ukrainskoi naukovoï systemy? [Open science – a second chance for the Ukrainian scientific system?]. Retrieved from: <https://zn.ua/ukr/science/vidkrita-nauka-druhij-shans-dlja-ukrajinskoji-naukovoï-sistemi.html> [in Ukrainian].

9. Noshenko, Yu. (2021). Evoliutsiia zasobiv i tekhnologii vidkrytoi nauky [Evolution of tools and technologies of open science]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu – Scientific Bulletin of Uzhhorod University*. 1 (48), P. 293–298. DOI: <https://doi.org/10.24144/2524-0609.2021.48.293-298> [in Ukrainian].

10. Noshenko, Yu., & Sukhikh, A. (2020). Vidkryta nauka v konteksti pobudovy suspilstva znan i tsyfrovyykh peretvoren yevropeiskoho prostoru [Open science in the context of building a knowledge society and digital transformations of the European space]. *Fizyko-matematychna osvita – Physical and mathematical education*. 4 (26). P. 85–92. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2020-026-4-015> [in Ukrainian].

11. Pro zatverdzhennia natsionalnoho planu shchodo vidkrytoi nauky: Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 8 zhovtnia 2022 r. № 892-r. [On approval of

the national plan for open science: Cabinet of Ministers of Ukraine. (2022, October 8). Order No. 892-r]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/892-2022-%D1%80#Text>. [in Ukrainian].

12. Shyshkina, M., Nosenko, Y., & Maryenko, M. (2022). Stan tsyfrovizatsii osvity v konteksti vidkrytoi nauky [The state of digitalization of education in the context of open science]. *Fizyko-matematychna osvita – Physical and mathematical education*. 5 (37). P. 64–68. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-037-5-009> [in Ukrainian].

13. Shyshkina, M., & Nosenko, Y. (2022). Khmarni tekhnologii vidkrytoi nauky u protsesi naskriznoho navchannia IKT v osviti [Cloud technologies of open science in the process of ICT cross-cutting education]. *Fizyko-matematychna osvita – Physical and mathematical education*. 37(5). P. 69–74. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-037-5-010> [in Ukrainian].

14. Iatsyshyn, A. (2020). *Tsyfrovii vidkryti systemy u pidhotovtsi aspirantiv i doktorantiv [Digital open systems in the training of postgraduates and doctoral students]*. Kyiv, 416. [in Ukrainian].

15. Iatsyshyn, A. (2023). Intehratsiia instrumentiv vidkrytoi nauky u pidhotovku aspirantiv: dosiahnennia ta perspektyvy [Integration of open science tools in postgraduate training: achievements and prospects]. *Suchasni tsyfrovii tekhnologii ta innovatsiini metodyky navchannia: dosvid, tendentsii, perspektyvy – Modern digital technologies and innovative teaching methods: experience, trends, perspectives*. Ternopil. Retrieved from: <https://lib.iitta.gov.ua/737947> [in Ukrainian].

**Kovalenko Valentyna**, Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Researcher, Lead Researcher of the Cloud-Oriented Systems Department of Educational Informatization at the Institute of Digitalization of Education of the NAES of Ukraine; Senior Researcher of the Department of Digital Technologies and Computer V. Sukhomlynskyi State Scientific and Educational Library of Ukraine, Kyiv, Ukraine

**Matusevych Victoriia**, Candidate of Historical Sciences, Head of The Information Support Department of Interstate Scientific and Technical Cooperation, State Scientific Organization “Ukrainian Institute of Scientific Technical and Expertise and Information”, Kyiv, Ukraine

**Sokolovska Nataliia**, Head of the Scientific and Organizational Department, State Scientific Organization “Ukrainian Institute of Scientific Technical and Expertise and Information”, Kyiv, Ukraine

**Iatsyshyn Anna**, Head of the Scientific Research Monitoring Sector, Doctor of Pedagogical Science, State Scientific Organization “Ukrainian Institute of Scientific Technical and Expertise and Information”, Lead Researcher of the Department of Digital Transformation at the Institute of Digitalization of Education of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine

## DEVELOPING COMPETENCE IN OPEN SCIENCE FOR PHD STUDENTS AND SCHOLARS IN THE DIGITAL SOCIETY

Summary.

*This publication analyzes the UNESCO Recommendations on Open Science and the perspectives of foreign and domestic scholars regarding the new additional responsibilities demanded by the concept of Open Science. To benefit from Open Science advantages, scholars must engage in active collaboration for resource and data exchange. It is emphasized that increasing awareness and developing competencies in Open Science are important components of the digital transformation of science and education. The formation of Open Science competencies contributes to improving the quality of the educational process, scientific research, innovation development, and enhancing accessibility of scientific information for all stakeholders. It is crucial to conduct specialized training, seminars, and conferences on implementing Open Science principles and innovations in Ukraine. Such events will facilitate: finding ways to*

*address urgent issues of uninterrupted access to research infrastructure; free access to research results; accelerating the integration of Ukrainian science into the European Research Area, etc. Also, organizing and conducting specially designed training for acquiring or developing competencies in Open Science for various target groups is relevant: researchers, university professors, PhD students, teachers, and students. Currently, the scientific community is facing the opportunities and challenges posed by digital transformation. Open science has become a certain philosophy and a new methodology for conducting scientific research and disseminating obtained results. The key idea of Open Science is to broaden access to scientific data and publications and to collaboratively use the materials obtained, not just for a limited group of scientists. This directly impacts the improvement of the quality of scientific research and enhances their transparency.*

**Keywords:** *Open Science; UNESCO Recommendations; Open Science competencies; scholars; PhD students.*

*Стаття надійшла до редколегії 30 квітня 2024 року*