Биков Валерій Юхимович
доктор технічних наук, професор, дійсний член НАПН України, директор
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-5890-6783
valbykov@gmail.com

Спірін Олег Михайлович
доктор педагогічних наук, професор, проректор з наукової роботи та цифровізації
ДЗВО "Університет менеджменту освіти", м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-9594-6602
oleg.spirin@gmail.com

Білощицький Андрій Олександрович
доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних систем та технологій
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-9548-1959
bao1978@gmail.com

Кучанський Олександр Юрійович
кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних систем та технологій
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-1277-8031
kuczanski@gmail.com

Діхтяренко Олександр Васильович
кандидат технічних наук, старший науковий співробітник
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-9477-6149
odikhtiarenko@ukr.net

Новицький Олександр Вадимович
молодший науковий співробітник
Інститут програмних систем НАН України, м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-9955-7882
alex.googl@gmail.com

ВІДКРИТІ ЦИФРОВІ СИСТЕМИ В ОЦІНЮВАННІ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Анотація. У статті розглянуто особливості проведення науково-педагогічних досліджень як різновиду досліджень із соціогуманітарних наук. Досліджено вимоги та положення чинних вітчизняних нормативних документів на предмет їх відповідності європейським та міжнародним принципам та підходам щодо правильного використання кількісних показників при оцінюванні діяльності вчених, науково-дослідних робіт та наукових установ з урахуванням специфіки галузі педагогічних наук. Виокремлено якісні та кількісні критерії оцінювання педагогічних досліджень, а також запропоновано як наукову продукції в галузі педагогічних наук розглядати: державні стандарти освіти, типові освітні програми, підручники, навчальні, навчально-методичні, методичні, навчальні посібники, методичні рекомендації, хрестоматії, енциклопедії, словники, наукові довідники, електронні освітні ресурси навчального призначення, управління та підтримки наукових досліджень, а також проєкти нормативно-правових документів, державних і галузевих програм, інформаційно-аналітичні матеріали та експертні висновки. Розглянуто досвід та можливості використання сервісів відкритих наукометричних систем, інституційних репозитаріїв, систем альтернативної метрики для збору та опрацювання статистичних даних щодо результатів педагогічних досліджень, які проводяться індивідуальним дослідником, колективом виконавців окремої науково-дослідної роботи, колективом структурного підрозділу чи наукової установи. Обґрунтовано доцільність створення та застосування для оцінювання результатів наукового колективу науково-дослідної роботи спеціального НДР-профілю Google Академії; ранжування науковців за кількістю цитувань у межах напряму досліджень (за науковими інтересами); загального або часового фактору впливу наукової продукції,

© В. Ю. Биков, О. М. Спірін, А. О. Білощицький,
О. Ю. Кучанський, О. В. Діхтяренко, О. В. Новицький 2019.

відмінної від наукових статей, на основі даних щодо кількості її завантаження з інституційних репозитаріїв. Запропоновано аналітичну модель використання електронних копій наукової продукції як інформаційного ресурсу на основі аналітичних відомостей, пов'язаних з аналізом даних користувачів, які відвідали мережне сховище і скористалися науковим результатом шляхом його перегляду або завантаження як електронного ресурсу.

Ключові слова: оцінювання; відкритий доступ; наукометрична база даних; науково-педагогічне дослідження; наукова продукція.

1. ВСТУП

Постановка проблеми. В умовах реформування вітчизняної системи вищої освіти та науки важливого значення набуває проблема якості й ефективності проведення наукових досліджень та оцінювання результатів наукової діяльності.

Орієнтація при оцінюванні результатів виключно на показники цитування поряд із перевагами, що зумовили їх широке розповсюдження, має певні недоліки. Це стосується різних аспектів: наявності статей з колективним авторством, де цитування не завжди дає змогу відобразити різний внесок кожного автора; використання основних метрик для англомовних статей, що зумовлює некоректне визначення цитувань для публікацій іншою мовою, наприклад, українською; встановлення вимог до високого рівня цитувань, що призводять до маніпуляцій з боку авторів штучно генерувати посилання на колег, здійснювати самоцитування, публікуватись у так званих «сірих» виданнях. Поряд із цим вплив на наукові галузі окремих досліджень, особливо фундаментальних робіт у цифрову епоху, часто недооцінюється та й публікації результатів вузько спеціалізованих робіт також можуть мати низький рівень цитування, незважаючи на значущість проведених досліджень. Сучасні методи оцінювання на основі цитування іноді стимулюють авторів замість проведення наукових досліджень займатися самопросуванням у різних системах цитування, створенням великої кількості різноманітних профілів. Переважання орієнтованості наукової спільноти на індекси цитувань спонукає окремі комерційні організації так вибудувати стратегії забезпечення науковців і управлінців різними аналітичними інструментами, що за певними показниками можна штучно приховати реальну цінність тієї чи іншої роботи.

Особливо гостро ця проблема постала для досліджень у сфері соціальних та гуманітарних наук з огляду на ряд вітчизняних нормативних вимог щодо обов'язковості публікацій у виданнях, що індексуються в міжнародних базах даних Web of Science та Scopus. Вирішення цієї проблеми пов'язане з низкою часткових проблем щодо розроблення методів оцінювання якості науково-дослідної діяльності закладів вищої освіти, їх структурних підрозділів, окремих учених та проєктних груп, добору відповідних технологій та інструментів оцінювання, зокрема інструментів для відслідковування наукових цитувань, а також урахування специфіки подання результатів за різними галузями знань, зокрема в галузі «Освіта/Педагогіка». Поряд із цим об'єктивні процеси цифрової трансформації освіти і науки, міжнародні ініціативи щодо оцінювання [1] та відкритості доступу до результатів науково-дослідної діяльності спонукають до пошуку, добору та більш широкого використання статистичних, інформаційно-аналітичних сервісів відкритих цифрових архівів, журнальних, монографічних систем, наукометричних платформ, бібліографічних баз даних та інших освітньо-наукових систем для оцінювання результатів науково-педагогічних досліджень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для здійснення аналізу стану та результативності проведення наукових досліджень нині використовується значне число бібліометричних методів і технологій, в основі яких роботи A. Prichard, D. Price [2],

E. Garfield [3], J. Hirsch [4]. Розв'язанням проблем оцінювання дослідницької діяльності вчених і наукових установ, що здійснюється за допомогою бібліометричних та наукометричних показників, займалися вітчизняні вчені О. Жабін, Л. Костенко, О. Кузнецов, Є. Кухарчук, Т. Симоненко [5] (методологія та методики експертного оцінювання результативності наукової діяльності), В. Горовий [6] (критерії оцінювання якості наукових досліджень), І. Єгорченко [7] (сучасні тенденції оцінювання наукових публікацій, ризики різних підходів до оцінювання), С. Назаровець, Т. Борисова [8] (запровадження відкритого українського індексу наукового цитування Open Ukrainian Citation Index (OUCI)), Д. Солов'яненко [9] (розвиток бібліотечних інформаційних технологій, обґрунтування та розроблення українського індексу наукового цитування) та ін., а також закордонні вчені A. Das [10] (показники та аналітичні інструменти для оцінювання наукових досліджень та комунікацій), L. Leydesdorff, P. Wouters, L. Bornmann [11] (розроблення та використання бібліометричних показників в оцінюванні наукових робіт), L. Waltman, L. Noyons, D. Hicks, P. Wouters, S. De Rijcke, I. Rafols [12]; [13] (принципи, підходи й кращі практики використання бібліометричних показників в управлінні дослідженнями, їх оцінюванні), А. Павлова [14] (інформаційний супровід досліджень на основі бібліометричних методів) та ін.

Актуальності застосування альтернативних метрик для оцінювання результатів наукової діяльності на основі вивчення та використання наукових заходів впливу, заснованих на активності в онлайн-середовищі, присвятили свої роботи J. Priem, P. Groth, D. Taraborelli [15], Т. Бусигіна [16], О. Жабін [17], В. Гуреєв, Н. Мазов [18] та ін.

Пошук підходів, можливостей використання інформаційних систем, інструментів і баз даних наукометрії для об'єктивного оцінювання наукових результатів у галузі соціально-економічних та гуманітарних наук досліджували А. Камінська, С. Назаровець [19], А. Старостіна, В. Осецький, В. Кравченко [20], M. Amin [21], H. Moed, M. Luwel, A. Nederhof [22], L. Sile [23]. Питання методології проведення, оцінювання якості, впровадження результатів педагогічних досліджень та інформаційно-аналітичної підтримки таких робіт стали предметом досліджень В. Лугового, І. Регейло [24], С. Гончаренка [25]-[26], С. Іванової, Л. Лупаренко, А. Яцишин [27], С. Сисоєвої [28] та ін.

Проте залишається актуальною проблема визначення додаткових до критерію цитованості наукових публікацій інших критеріїв оцінювання результатів досліджень у галузі педагогічних наук на основі використання сервісів відкритих цифрових систем.

Метою статті є аналіз відкритих цифрових систем та визначення їх сервісів для оцінювання науково-педагогічних досліджень з урахуванням особливостей проведення і впровадження результатів таких досліджень.

2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Для досягнення поставленої мети було використано ряд теоретичних методів: аналіз стану дослідження проблеми у наукових публікаціях; узагальнення вітчизняного і зарубіжного досвіду використання наукометричних показників; вивчення практичного досвіду використання статистичних та інформаційно-аналітичних сервісів відкритих цифрових систем; аналіз основних термінів і понять та взаємозв'язок між ними; метод порівняльного аналізу; добір сервісів цифрових систем відкритого доступу, доцільних для використання в оцінюванні результатів наукових досліджень з педагогічних наук.

Дослідження виконане відповідно до завдань та окремих методик проведення науково-дослідних робіт «Розробка методів аналізу якості науково-дослідної роботи вчених, ЗВО МОН України та окремих структурних підрозділів» (2019-2020 рр., № 19БП 064-01), що здійснюється Київським національним університетом імені Тараса

Шевченка, та «Методика використання відкритих електронних науково-освітніх систем для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників» (2018-2020 рр., № 0118U003159), що здійснюється Інститутом інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Характеристика основних термінів та понять

На основі аналізу наукової, методичної літератури, нормативних документів було визначено основні терміни й поняття щодо проблеми використання відкритих цифрових систем для оцінювання педагогічних досліджень, зокрема «відкритий доступ», «наукометрична база даних», «індекс цитувань», «моніторинг впровадження результатів наукової діяльності», «інформаційно-аналітична підтримка педагогічних досліджень». Раніше проведеними дослідженнями [27], [29], [30] схарактеризовано ряд понять:

- *«відкритий доступ»* як безкоштовний, швидкий, постійний, повнотекстовий доступ у режимі реального часу до наукових і навчальних матеріалів, що реалізовується для будь-якого користувача глобальної інформаційної мережі, здійснюваний переважно до рецензованих науково-дослідних журналів та інституційних репозитаріїв;

- *«наукометрична база даних*» як бібліографічна та реферативна база даних, що містить інструменти для відстеження цитованості наукових публікацій. Такі бази є пошуковими системами, що формують статистику для визначення стану й динаміки показників затребуваності, активності та індексів впливу діяльності окремих учених і наукових організацій. Поряд із цим, під «відкритою наукометричною базою даних» розуміють таку наукометричну базу даних, що є некомерційною і забезпечує відкритий доступ користувачів до її ресурсів і сервісів;

- *«індекс цитувань»* як кількісний показник, що вказує на вплив окремих учених чи наукових колективів на певні наукові галузі з огляду на кількісні характеристики використання результатів проведених досліджень. Найбільше поширення нині має «індекс Хірша» та його різновиди, що визначає продуктивність ученого чи колективу на основі співвідношення кількості публікацій до кількості цитувань цих публікацій, як найбільше ціле число *h*, яке вказує, що опубліковано щонайменше *h* статей, кожна з яких процитована хоча б *h* разів;

- *«моніторинг впровадження результатів наукової діяльності»* часто ототожнюють з процесом моніторингу впровадження результатів науково-дослідних робіт, а в галузі педагогіки – з моніторингом упровадження результатів науково-педагогічних досліджень, і розуміють як процес регулярного відстеження результатів і характеру виконання певних етапів науково-педагогічних досліджень та впровадження їх результатів в освітню і науково-педагогічну практику. Адже передбачається збирання, опрацювання та подання відомостей щодо кількісних і якісних показників перебігу виконання й обсягів та характеру впровадження продукції наукових установ (наукової, науково-виробничої, навчальної, довідкової, електронних ресурсів тощо), виготовленої в межах таких робіт – її оприлюднення, розповсюдження та використання цільовою групою користувачів у науковій, освітянській та інших видах соціальної практики;

- *«інформаційно-аналітична підтримка педагогічних досліджень»* як допомога та сприяння суб’єктам науково-дослідної діяльності в одержанні й аналітичному опрацюванні засобами ІКТ відомостей і даних щодо процесів планування, організації,

проведення та впровадження результатів педагогічних досліджень. Для науково-дослідної діяльності в галузі педагогіки розроблена відповідна модель [27], реалізація якої містить наукові підходи й дидактичні принципи, що відповідають концепціям відкритої, безперервної освіти й особливостям навчання дорослих. Така модель містить певні електронні системи відкритого доступу: Електронну бібліотеку НАПН України, відкриту журнальну систему OJS, наукометричні міжнародні системи і бази даних, сервіс Google Analytics, платформу EDU Conference, автоматизовані програми виявлення унікальності тексту для перевірки робіт на плагіат і електронні соціальні мережі.

3.2. Особливості проведення та результати науково-педагогічних досліджень

Визначення підходів щодо оцінювання результатів педагогічних досліджень має, передусім, враховувати особливості проведення їх як соціогуманітарних досліджень.

За результатами європейського аудиту національної системи досліджень та інновацій вітчизняним академічним установам і університетам рекомендовано сприяти публікаціям у міжнародних журналах та скорочувати обсяги відомчих публікацій, обмежуючись лише тими науковими журналами, що мають конкурентний вплив, заохочувати використання англійської мови в публікаціях і запровадити відповідний показник до критеріїв оцінювання вчених та інституцій. «Статті та книжки українською мовою слід випускати у тих наукових сферах, таких як література, культурознавство, історія тощо, де вони є природнім засобом передачі знань» [31], що безпосередньо стосується й прикладних досліджень з педагогічних наук. Ці рекомендації частково використовуються для оцінювання наукового рівня фундаментальних, практичної цінності прикладних досліджень та науково-технічних розробок у щорічному конкурсі наукових проєктів МОН України, де передбачено врахування певної специфіки соціогуманітарних наук, зокрема використання даних з відкритих систем Google Scholar й Index Copernicus, проте як вид наукової продукції розглядаються лише статті, монографії та їх розділи, патенти на винахід або корисну модель (рис. 1).

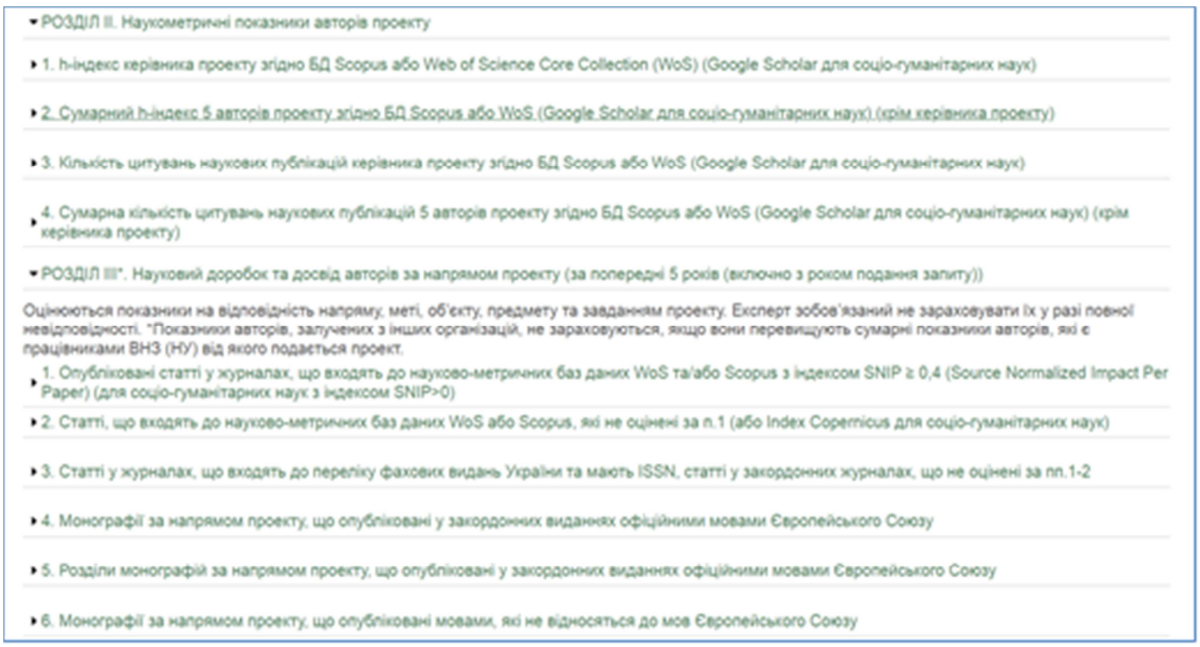

Рис. 1. Наукометричні показники єдиної інформаційної системи «Наука в університетах» для щорічного конкурсу наукових проєктів МОН України

Методика оцінювання ефективності наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності наукової установи, що застосовується МОН України, передбачає використання понижених і нульових вагових коефіцієнтів для окремих показників діяльності установ суспільного і гуманітарного профілю та підвищених коефіцієнтів для показників щодо кількості опублікованих монографій, енциклопедій, словників та підручників (без врахування навчальних посібників), збірників наукових праць, збірників документів і матеріалів, наукових довідників або покажчиків тощо [32].

Однак ряд вимог та нормативних документів МОН України, Наукового комітету Національної ради України з питань розвитку науки і технологій, прийнятих останніми роками, не повною мірою враховує специфіку досліджень у галузі соціогуманітарних наук. Зокрема новий порядок формування переліку вітчизняних наукових фахових видань не лише передбачає обов'язкове включення журналів до міжнародних наукометричних баз даних Web of Science або Scopus для найвищої категорії «А», що присвоюється науковим фаховим виданням, а й ставить вимоги для членів редакційних колегій щодо наявності власних статей у цих базах для визнання журналу взагалі як фахового. Такі вимоги ставляться з однаковими кількісними показниками для фахових видань з усіх галузей наук без урахування їх особливостей.

Поряд із цим визначені в 2019 році МОН України види основних наукових результатів дисертацій та вимоги щодо кількості окремого виду публікацій не враховують специфіку соціогуманітарних наук, передбачають однакові вимоги для усіх галузей наук, зокрема і щодо індексування у Web of Science і Scopus, окрім лише однієї позиції – науковим результатом у галузі педагогічних наук може бути визнано посібник, але не більше, ніж один.

Як зазначають представники українських соціогуманітарних дисциплін у відкритому листі до Міністерства освіти і науки України щодо змін до наказу про оцінювання результатів дисертаційних досліджень, «якість публікацій не пов'язується з критерієм їх міжнародної цитованості – тут діють інші чинники, зокрема спрямованість вітчизняної науки на вирішення національних завдань і пріоритетів, її загостреність на національну проблематику». Щодо оцінювання, то в листі вказується, що «наукометрія як метод оцінювання наукових результатів … для соціогуманітарних наук є вторинною. Процес цитування в різних науках та окремих дисциплінах відбувається по-різному і виконує різні завдання. Має свою специфіку і спосіб оприлюднення результатів: якщо для точних дисциплін домінуючою формою є журнальна публікація, то для соціогуманітарних – монографія» [33]. Поряд із цим вітчизняний порядок присудження наукових ступенів передбачає, що до опублікованих праць, які відображають основні наукові результати дисертації, з відповідної галузі для дисертацій з педагогічних наук, серед іншого, належать посібники. Проте наявні бібліометричні та наукометричні бази практично не мають відповідних сервісів та не передбачають застосування інструментів для аналізу використання (цитування) монографій і посібників, їх впливу в соціогуманітарних предметних галузях.

Це значною мірою співзвучно з положеннями Лейденського маніфесту [34], що декларує основні принципи та підходи щодо правильного використання кількісних показників при оцінюванні досліджень. Ці положення орієнтують на врахування регіональної й національної специфіки в соціальних та гуманітарних науках для оцінювання якості й продуктивності виконаних робіт, потребу у включенні до переліку результатів окрім журнальних статей (і не лише англійською мовою), ще й книг, доповідей на наукових конференціях тощо. Поряд із цим вказується на необхідне проведення регулярного аналізу й оновлення показників та індикаторів оцінювання – раніше корисні показники стають неадекватними, з'являються нові.

Відповідно до Лейденського маніфесту створено методику оцінювання ефективності діяльності наукових установ НАН України [35], якою мінімізовано ризики зловживання при оцінюванні результатів фундаментальних і прикладних досліджень наукометричними показниками, такими як індекс Хірша та інші індекси цитування [36]. Передбачено оцінювання публікаційної активності установи залежно від традицій оприлюднення наукових результатів у відповідній галузі, зокрема в рецензованих журналах, рецензованих матеріалах конференцій, монографіях тощо відповідно до критеріїв оцінювання якості результатів – їх рівня відповідності:

- міжнародним стандартам (А – нове знання в новій галузі, Б – нове знання в традиційній галузі науки),
- національним стандартам (В – нові методики, новий результат і простір застосування вже відомого знання (передусім задоволення потреб України)),
- не задоволення вимог фахових видань (Г – коментування відомого, застаріла тематика, відсутність практичного значення).

Отже, в запропонованій методиці наявні обмеження щодо оцінювання результатів прикладних досліджень, для яких практично недосяжними є показники категорій А та Б. Такі дослідження в галузі педагогічних наук переважають з огляду на те, що більшість дисертаційних досліджень є прикладними, а установи НАПН України мають за Законом «Про освіту», насамперед, забезпечувати науково-методичний супровід її розвитку.

Поділяючи педагогічні дослідження на фундаментальні, прикладні й практичні (розробки) і вказуючи на недостатність лише кількісного оцінювання результатів досліджень, С. У. Гончаренко обґрунтовує основні їх якісні критерії [26]. Для фундаментальних такими критеріями є теоретичне значення, новизна, вірогідність, евристичність як визначеність напрямів подальших досліджень і обґрунтованість; для прикладних – актуальність, практична цінність, вірогідність, обґрунтованість і новизна; для практичних – актуальність, практична цінність, обґрунтованість, вірогідність і доступність для практичної реалізації.

У галузі психолого-педагогічних наук нині вважається, що результатами науково-дослідних фундаментальних робіт є теорії, концепції, закони, закономірності, принципи, методи, гіпотези, моделі тощо. Для прикладних досліджень – нові методи розв’язання проблем, технологічні рішення, експериментальні зразки, педагогічні та психологічні розробки тощо. Національна академія педагогічних наук України здійснює моніторинг результатів досліджень [37], які реалізуються в:

- науковій продукції (монографії, статті у фахових журналах та збірниках наукових праць, матеріали конференцій тощо або їх рукописи);
- навчальній продукції (навчальні програми, підручники, навчальні, навчально-методичні, методичні, навчальні наочні посібники, курси, тексти, конспекти лекцій, методичні рекомендації, хрестоматії, зібрання творів, практикуми, альбоми або їх рукописи; засоби навчання (навчально-наочні ігрові посібники, атласи, навчальні карти, відео- та аудіовізуальні засоби навчання, електронні засоби навчального призначення, електронні засоби загального призначення);
- електронних ресурсах (зокрема вебсайти, вебпортали);
- довідковій продукції; державних стандартах освіти, навчальних планах; аналітичних матеріалах; матеріалах до державних доповідей; експертних висновках, зокрема щодо актуальних проблем освіти і науки, освітніх інновацій, навчальної літератури, засобів навчання, проєктів нормативно-правових документів, державних і галузевих програм; рекомендаціях конференцій, інших науково-практичних заходів; інформаційних, бібліографічних, реферативних виданнях, дайджестах.

Однак, здійснюючи моніторинг педагогічних досліджень, варто було б виокремити та розділити результати на основні, що є визначальними для оцінювання якості проведених робіт і можуть бути опрацьовані із застосуванням ІКТ для одержання кількісних характеристик їх *оприлюднення, розповсюдження і використання*, та на інші – додаткові результати. Поряд із цим варто переглянути запропоновану класифікацію та вважати науковою таку продукцію: державні стандарти освіти, типові освітні програми, підручники, навчальні, навчально-методичні, методичні, навчальні посібники, методичні рекомендації, хрестоматії, енциклопедії, словники, наукові довідники, електронні освітні ресурси (навчального призначення, управління та підтримки наукових досліджень), проєкти нормативно-правових документів, державних і галузевих програм, інформаційно-аналітичні матеріали та експертні висновки.

3.3. Досвід і можливості використання сервісів відкритих цифрових систем в оцінюванні результатів наукових досліджень

Дослідження останніх років щодо ставлення науковців до різноманітних ініціатив відкритого доступу, зокрема Будапештської [38] та Берлінської [39], і перспектив таких ініціатив вказують на позитивний досвід та тенденції поширення досліджень відкритого доступу та використання журналів відкритого доступу в багатьох регіонах світу [40].

У 2018 році проголошено нову ініціативу на підтримку видавництва відкритого доступу зі створенням альянсу фінансуючих та зацікавлених сторін – Plan S [41]. Ініціатива передбачає після 1 січня 2020 р. реалізацію повного та негайного відкритого доступу для публікацій результатів наукових досліджень, що фінансуються за рахунок державних грантів, наданих європейськими дослідницькими радами, національними фондами та іншими організаціями. Ці результати мають бути опубліковані в журналах відкритого доступу або на платформах відкритого доступу.

У рекомендаціях за результатами європейського аудиту України вказується на необхідність урахування того, що нині «інтернет сприяє встановленню абсолютно нових шляхів комунікації між ученими всього світу. З'являються журнали з відкритим доступом, і йде інтенсивне обговорення можливостей публікації відкритих даних» [31].

Отже, сучасні тенденції та наявна міжнародна практика оцінювання якості наукових досліджень та науковців дає змогу встановити, що, з одного боку, використання наукометричних інструментів на базі комерційних баз SciVerse Scopus та Web of Science має широке розповсюдження, а з другого – все частіше починають застосовуватись інструменти, що виникають унаслідок помітних у науковому житті, управлінні науковою діяльністю ініціатив, пов’язаних з критичним і більш відповідальним ставленням до повсюдного використання таких баз, з орієнтацією на відкритий доступ, відкриті системи цитування, альтернативні метрики.

Розглянемо досвід та можливості використання сервісів відкритих наукометричних систем, інституційних репозитаріїв, систем альтернативної метрики для збору даних щодо результатів педагогічних досліджень, які виконуються індивідуальним дослідником, колективом виконавців окремої науково-дослідної роботи, колективом структурного підрозділу чи всієї науковою установою.

3.3.1. Відкриті бібліометричні та наукометричні системи

Переваги та недоліки використання інформаційно-аналітичних сервісів Google Академії зі збору бібліометричних даних щодо оприлюднення та використання результатів досліджень, зокрема соціогуманітарних, проаналізовані детально. Публікації останніх років, зокрема [20], [42], [43], доводять можливість застосування

таких сервісів шляхом створення профілів для оцінювання наукової діяльності окремих учених, структурних підрозділів та в цілому наукових установ і університетів. Подібні дані використовує платформа "Бібліометрика української науки" для ранжування українських учених, установ, відомств, періодичних видань. Однак профілі наукових колективів у системі стосуються кафедр, лабораторій, інститутів та університетів.

Пропонується створення та застосування для оцінювання наукового колективу науково-дослідної роботи спеціального ***НДР-профілю Google Академії*** – профілю, що формується лише з виконавців такої роботи, до якого можуть увійти публікації лише за темою дослідження і опубліковані під час або одразу після його завершення. Наприклад, такий профіль було експериментально створено для колективу виконавців НДР «Система інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу», що виконувалася в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України протягом 2015-2017 років (рис. 2).

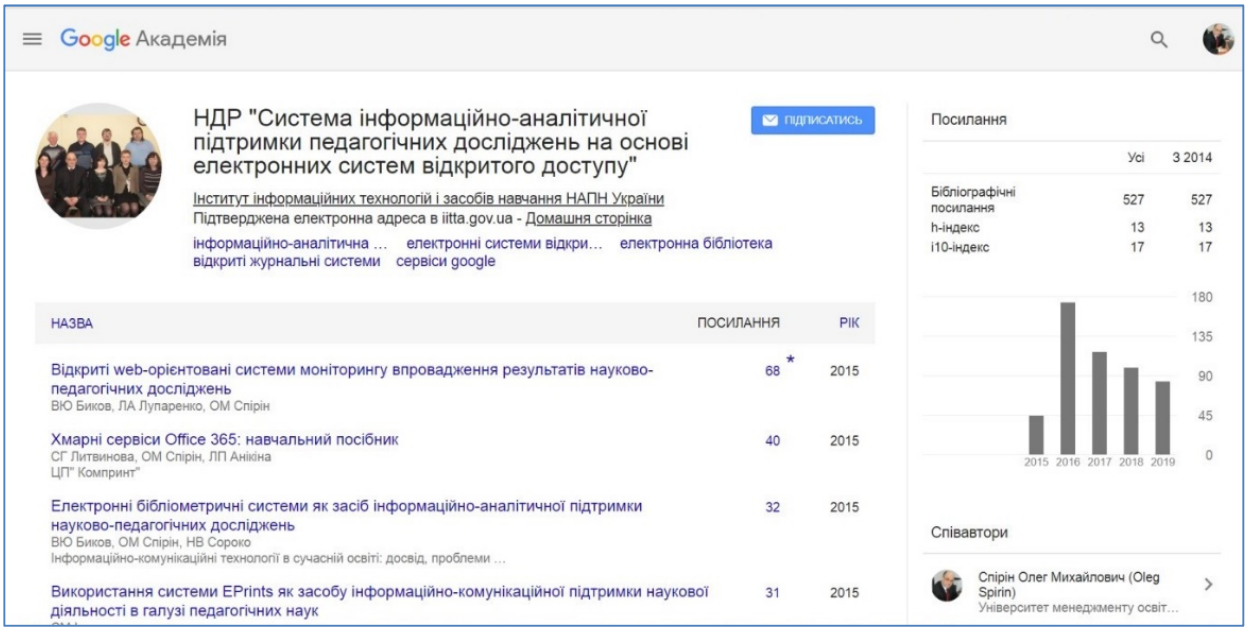

Рис. 2. Профіль колективу виконавців науково-дослідної роботи (НДР-профіль), що містить дані про використання результатів завершеного дослідження

Використання такого профілю дає змогу отримувати необхідні дані не лише під час проведення НДР, а здійснювати моніторинг використання результатів протягом визначеного періоду на вимогу замовника (наприклад, як було раніше встановлено в Україні для робіт, що виконувалися за рахунок бюджетних коштів, такий моніторинг здійснювався протягом трьох років після завершення дослідження [44]).

Створення таких НДР-профілів та використання відповідних даних для оцінювання претендентів можна рекомендувати і для конкурсів наукових проєктів. Такі дані, зокрема індекс Хірша для наукового колективу, можна визначати більш коректно, ніж як це здійснюється нині, наприклад, у щорічному конкурсі наукових проєктів МОН України, де він визначається як сума індексів Хірша кожного з виконавців (див. рис. 1).

Ще одним із сервісів системи Google Академія, потенційно можливим до використання в оцінюванні, є ***ранжування науковців за кількістю цитувань у межах напряму досліджень (за науковими інтересами)***, що дає змогу опосередковано підтвердити вплив робіт науковця або наукового колективу в певному напрямі досліджень. Таких напрямів/наукових інтересів науковець може обрати щонайбільше п’ять. Головною вимогою дієвості такого сервісу є повний збіг назви обраного напряму

у кожного з групи науковців як мітки-посилання, за якою буде здійснюватися ранжування. Очевидно, що і мова, якою писатиметься назва, має бути однаковою. Наприклад, склад кожної групи для мітки «ICT in education» та мітки «ІКТ в освіті» буде різним і в останньому випадку переважно міститиме науковців із України.

У 2019 році в режимі тестування розпочата робота вітчизняної наукометричної системи – «Відкритого українського індексу цитувань» як пошукової системи і бази даних наукових цитувань, які надходять від видань, що використовують сервіс Cited-by платформи Crossref і підтримують ініціативу відкритого цитування [45].

Використання цієї системи дасть додаткову можливість відстежувати публікаційну активність та цитованість українських науковців та установ, а також визначати рівень впливовості українських наукових видань, зокрема в галузі соціогуманітарних наук і тих, що не входять до наукометричних баз Scopus та Web of Science.

3.3.2. Цифрові інституційні репозитарії

Сервіси відкритих систем доцільно застосовувати не лише для *використання*, а й для інших етапів впровадження наукової продукції за результатами виконання НДР. Сервіси інституційних репозитаріїв у багатьох випадках надають можливість одержати дані щодо впровадження на етапах: *оприлюднення* – як дані про щорічну кількість внесених електронних копій продукції до репозитаріїв, наприклад, користуючись ***сервісом перегляду за науковою темою*** Електронної бібліотеки НАПН України [46] (рис. 3); *розповсюдження* – як дані про кількість завантажень користувачами повних текстів продукції, наприклад, звернувшись до ***сервісу статистичних звітів за науковою темою*** тієї ж бібліотеки (рис. 4). Зазначимо, що такий підхід реалізується в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України з 2012 року [47].

Рис. 3. Оприлюднення: продукція, опублікована та внесена до Електронної бібліотеки НАПН України за результатами виконання НДР (фрагмент даних за 2016 рік)

Критерій *можливості підключення й налаштування статистичних сервісів для одержання кількісних даних про внесення та завантаження наукової продукції* за результатами виконання певної НДР доцільно включити до раніше пропонованих критеріїв добору програмних платформ для створення інституційних репозитаріїв [48].

Щодо завантажень окремих типів наукової продукції, то варто скористатися сервісами інституційних репозитаріїв, які надають статистичні дані щодо кількості завантажень усіх ресурсів окремого типу наукової продукції та завантажень окремої одиниці такої продукції.

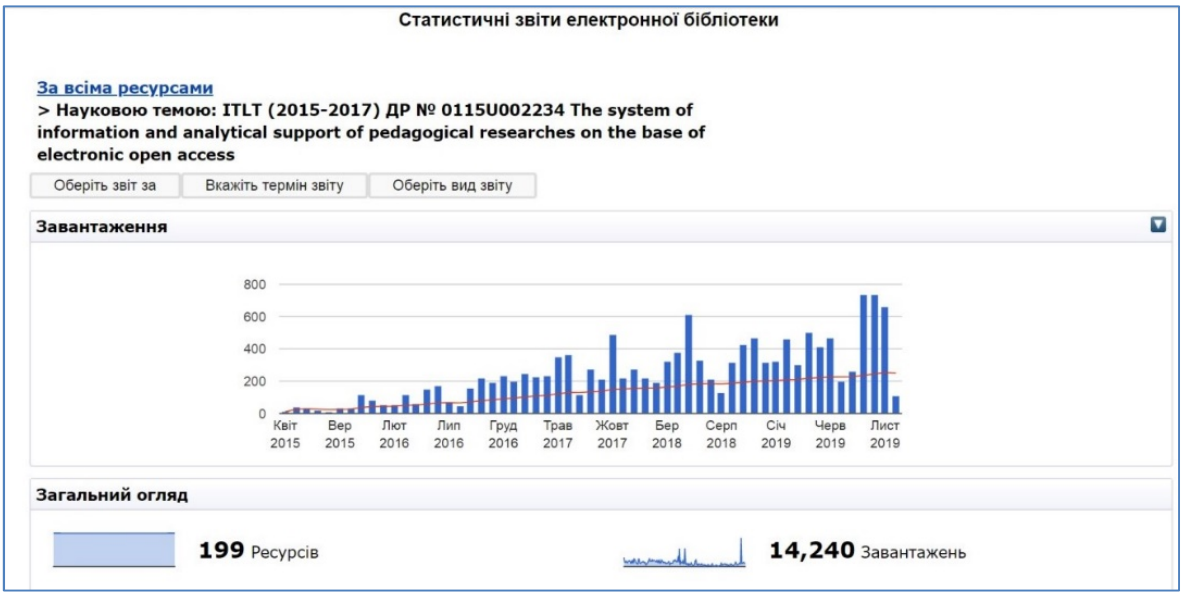

Рис. 4. Розповсюдження: завантаження з електронної бібліотеки НАПН України повних текстів продукції за результатами виконання науково-дослідної роботи

Для оцінювання впливу певної публікації доцільно мати можливість вибору часового інтервалу, протягом якого збиратимуться дані, а також виокремлення тих даних, що стосуються певної галузі або напряму досліджень. Для останнього можна скористатися класифікатором, що зазвичай використовується в найпоширеніших електронних бібліотечних системах (УДК, класифікатор бібліотеки Конгресу США тощо).

Можна дійти попереднього висновку, що підвищення ефективності роботи таких сервісів інституційних репозитаріїв і точності отриманих даних щодо завантажень потребує перегляду складу обов'язкових метаданих інформаційних ресурсів, що вносяться до репозитаріїв, з додаванням ідентифікаторів ORCID для автора та DOI для інформаційного ресурсу.

На рис. 5 подано відомості про завантаження протягом останнього року усіх ресурсів типу «Монографія», наявних в Електронній бібліотеці НАПН на 1.12.2019 р. А рейтинг ресурсів за кількістю завантажень містить відповідні дані окремо про кожну монографію. У найпростішому випадку вплив можна визначити як частку завантажень окремої монографії до завантажень усіх монографій за весь або певний період.

Розглянутий підхід можна поширити на інші типи інформаційних ресурсів, встановивши для соціально-гуманітарних, зокрема педагогічних, досліджень ***загальний або часовий фактор впливу*** наукової продукції, відмінної від наукових статей у журналах, тез та матеріалів доповідей конференцій у збірниках.

3.3.3. Системи альтметрики

Щодо альтметричних даних, то нині активно розповсюджуються різні системи, що пропонують видавцям, бібліотекарям, науковим установам, дослідникам інструменти, зокрема безкоштовні, для відстеження, перегляду, пошуку, фільтрування й опрацювання повідомлень в електронних соціальних та професійних мережах щодо проведення досліджень і публікування їх результатів. Такі публікацій не обмежується лише журнальними статтями, що переважно індексуються наукометричними базами Scopus та Web of Science, а зазвичай містять книги, розділи книг, презентації, автореферати й рукописи дисертацій, звіти, матеріали конференції, відгуки/рецензії, набори даних, робочі документи тощо.

Рис. 5. Дані щодо завантаження користувачами продукції типу «Монографія» за останні 12 місяців з Електронної бібліотеки НАПН України

Перспективи використання альтметрики автори відповідного маніфесту пов'язують з відкритістю даних, швидкістю доступу до них, статистичною значущістю великих даних та з тим, що впливовість наукових публікацій у майбутньому визначатиметься чотирма основними способами [49]: використання (завантаження й перегляди), відгуки (експертне оцінювання), цитування, альтернативні метрики.

Наприклад, платформа Altmetric [50] дає змогу створити безкоштовні сервіси та застосовувати їх для миттєвого одержання даних про онлайнову взаємодію навколо опублікованих результатів досліджень:

– сервіс закладок для браузера користувача – щодо опублікованих результатів, відомості про які (з обов'язковою наявністю DOI) містить відкрита вебсторінка браузера;

– сервіс інституційного сховища – користувачі зможуть скористатися певним значком, щоб переглянути сторінку з детальною інформацією для кожного результату дослідження;

– безкоштовний індивідуальний доступ до базової версії Altmetric Explorer для бібліотекарів університетів – сервіс може використовуватися для перегляду та фільтрації всіх результатів досліджень у базі даних Altmetric;

– для окремих дослідників пропонується сервіс додавання контексту до власного вебсайту чи онлайн-резюме для перегляду сторінки з відомостями для кожного результату дослідження; сервіс доступу до Altmetric API для використання у навчанні. Платформа здійснює збір даних із різноманітних джерел, перелік яких представлено на рис. 6. Перелік постійно оновлюється, окремі джерела вилучаються та додаються нові [51].

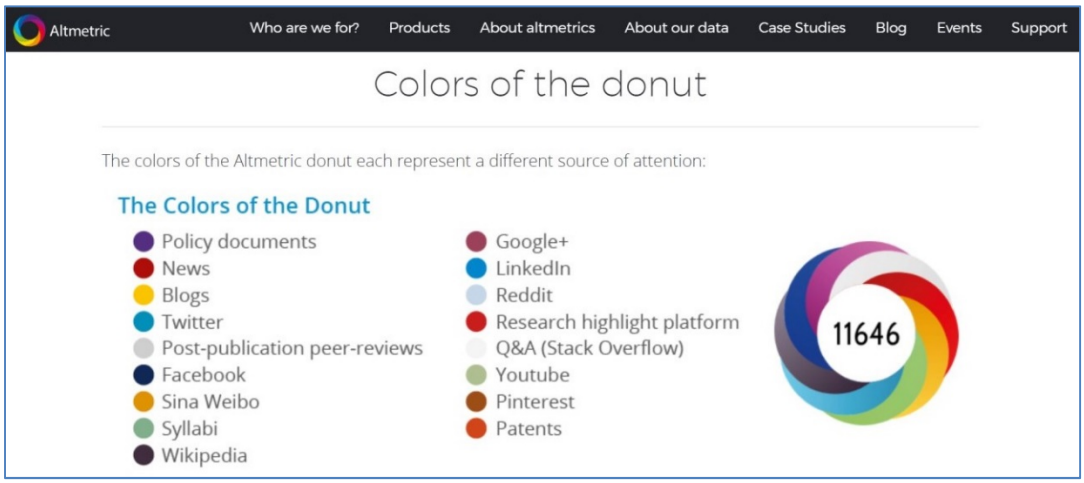

Рис. 6. Перелік джерел для аналізу даних платформою Altmetric.com

В Україні кілька років тому розпочався та нині припинив роботу волонтерський проєкт Socioindex (http://socio.in.ua), що створювався для визначення рейтингу вітчизняних наукових журналів за представленням у соціальних мережах: Google+, Twitter, Facebook та Vkontakte. Індикаторами ранжування видання були кількість користувачів, які підписані на сторінку журналу, та оновлюваність такої сторінки у відповідній мережі [52].

3.3.4. Аналітична модель використання електронних копій наукової продукції як інформаційного ресурсу

Для колективних досліджень й оцінювання наукової діяльності структурних підрозділів, наукових установ та університетів у галузі соціогуманітарних, зокрема педагогічних, наук індекси цитування в різноманітних наукометричних базах мають бути важливою, проте лише частиною необхідних критеріїв. Поряд із цим побудова нової системи оцінювання має забезпечити захищеність від штучного маніпулювання даними, бути відкритою для обміну даними, мати прозорий набір критеріїв оцінювання, відображати реальний вклад вченого.

Доцільно реалізувати підхід, за яким збиратимуться, опрацьовуватимуться та оприлюднюватимуться аналітичні дані про використання наукової продукції, іншої ніж статті, проте не менш важливої як науковий результат у галузі педагогічних досліджень. До такої продукції, як підручники, навчальні та навчально-методичні посібники, навчальні матеріали, методичні рекомендації тощо як ***критерій використання*** можна застосувати кількість переглядів та завантажень їх електронних копій з відкритих цифрових сховищ, що використовують стандартизований опис метаданих інформаційних ресурсів (наприклад, Дублінське ядро) і внесені автором або зі згоди автора з дотриманням процедур щодо їх верифікації. Це важливо ще й з огляду на те, що книжкова продукція зазвичай погано індексується наукометричними системами. Таким сховищами можуть бути відкриті інституційні репозитарії наукових установ та університетів, галузеві та національні освітньо-наукові електронні бібліотеки тощо.

Пропонується показниками такого критерію взяти аналітичні відомості, пов’язані з аналізом даних користувачів, які відвідали мережне сховище і використали той чи інший науковий результат шляхом перегляду або завантаження його як інформаційного ресурсу. У подальшому доцільно передбачити можливість об’єднання відповідних даних із різних цифрових сховищ та встановлення сумарних показників з огляду на те, що одна й та ж версія інформаційного ресурсу може бути розміщена в різних сховищах.

Архітектура відповідної системи має передбачати агрегування всіх даних про користувачів, які здійснили операції перегляду такого інформаційного ресурсу або завантаження повного його тексту.

Також необхідно фіксувати всі відомості про метадані інформаційного ресурсу. Ці відомості повинні додаватись у вигляді певної події, що містить такі компоненти.

Нехай кожен інформаційній ресурс O_i має опис у схемі метаданих M $O_i(M) = \{\exists m, \exists v | \forall v \in Text, m \in M\}$, маємо множину метаданих опису інформаційних ресурсів M, тоді кожна k подія E_k це є кортеж даних $E_k = \langle T, A, D, V \rangle$, де

T – категорія події;

A – дія, яка привела до фіксації події, перегляд інформаційного ресурсу або завантаження інформаційного ресурсу;

D – ім'я для події для O_i, так, що $D \in M$;

V – значення події для O_i, так, що $V \in v$.

Окрім цього, необхідно фіксувати всю інформацію про користувача, щоб визначати його поведінку на сайті електронної бібліотеки чи журналу.

Модель поведінки j користувача на сайті буде мати вигляд $U_j = \langle I, B, T, R, L \rangle$, де

I – інформація про унікальний ідентифікатор відвідувача, в найпростішому випадку IP адреса,

B – інформація про браузер і операційну систему відвідувача,

T – відомості про локальний час відвідувача,

R – URI джерела переходу на цільову сторінку L.

Отже, аналітична модель використання інформаційного ресурсу O_i буде мати вигляд $A_i = R\ (E_k, U_j, t)$, де $j = 1 \dots n$, n – кількість усіх відвідувачів за проміжок часу t, R – агрегуюча функція для всіх подій E_k, де $k = 1 \dots m$, а m – кількість усіх подій за проміжок часу t.

Пропонується, що агрегуюча функція R буде визначати аналітичну модель для таких показників, як: кількість всіх завантажень O_i ресурсу за час t; кількість усіх переглядів без завантажень O_i ресурсу за час t; кількість завантажень по значенню певного елементу схеми метаданих M.

У дослідженнях, які були проведені раніше, для опрацювання подібних даних пропонувалось використання системи Google Analytics [27]. Однак постає проблема не лише одержання візуалізованих даних, а й формування типізованих звітів, які будуть придатні для оцінювання наукової діяльності. При цьому постають завдання побудови складних за структурою звітів, додаткової агрегації та аналізування логів даних, забезпечення об'єктивності та незалежності отриманих показників від версії аналітичної системи. Одним з безкоштовних інструментальних засобів, що дає змогу реалізувати запропоновану модель, є платформа Matomo [53] – це система вебаналітики з відкритим вихідним кодом, яка здатна акумулювати дані про відвідуваність сайту. Функціональні можливості цієї системи передбачають надсилання клієнтові будь-яких зібраних даних у вигляді, доступному для подальшого аналітичного опрацювання, зокрема відповідно до пропонованої моделі.

4. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проведений аналіз дає змогу дійти до висновку щодо необхідності пошуку нових методів та моделей більш об'єктивного оцінювання наукових здобутків учених, результатів колективних досліджень й оцінювання наукової діяльності структурних підрозділів, наукових установ та університетів у галузі соціогуманітарних, зокрема

педагогічних, наук. Для таких досліджень та діяльності індекси цитування в різноманітних наукометричних базах, зокрема в комерційних Scopus та Web of Science, мають бути важливою, проте лише частиною необхідних критеріїв.

Наукові статті є важливим, проте не єдиним і не визначальним складником в оцінюванні якості виконаних науково-дослідних робіт у галузі педагогічних наук. Значно більшої уваги потребує наукова продукція у вигляді монографій, книжкова навчальна, навчально-методична та виробнича продукція – підручники, посібники, зібрання творів та збірники наукових праць, хрестоматії, енциклопедії, словники, наукові довідники, а також цифрові освітні ресурси навчального призначення, управління та підтримки наукових досліджень. До такої продукції за критерій використання доцільно взяти кількість переглядів та завантажень їх електронних копій із відкритих цифрових сховищ, а для мережевих освітніх ресурсів – кількість та тривалість їх переглядів.

Аналіз відкритих цифрових систем та розгляд їх сервісів дає змогу стверджувати, що наявний їх перелік та функціональність може бути основою нової системи оцінювання науково-педагогічних досліджень, у якій ключову роль має відігравати запропонована аналітична модель використання електронних копій наукової продукції як інформаційного ресурсу та використання систем альтметрики.

Перспективи подальших досліджень вбачаються в розробленні науково-обґрунтованих методик використання сервісів відкритих цифрових систем, визначенні ставлення науковців до моделі публікацій з відкритим доступом та до використання аналітичних інструментів в оцінюванні результатів соціогуманітарних досліджень, зокрема психолого-педагогічних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

[1] D. Hicks, P. Wouters, L. Waltman, S. de Rijcke, and I. Rafols, "Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics", Nature, vol. 520, pp. 429–431, 2015. [Електронний ресурс]. Доступно: http://www.nature.com/news/bibliometrics-the-leiden-manifesto-for-research-metrics-1.17351, doi: 10.1038/520429a.

[2] D. Price, "A general theory of bibliometric and other cumulative advantage processes", *Journal of the American Society for information science*, vol. 27, no. 5–6, pp. 292–306, 1976.

[3] T. Cawkell, and E. Garfield, "Chapter 15. Institute for Scientific Information", in *A century of science publishing: a collection of essays*, E. H. Fredriksson, Ed. Amsterdam, Netherlands: IOS Press, 2001, pp. 149–160.

[4] J. E. Hirsch, "An index to quantify an individual's scientific research output" *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 46, no. 102, pp. 16569–16572, 2005, doi: 10.1073/pnas.0507655102.

[5] Л. Костенко, О. Жабін, О. Кузнецов, Є. Кухарчук, та Т. Симоненко, "Наукометрія: методологія та інструментарій", *Вісник Книжкової палати*, № 9, с. 25–29, 2015.

[6] В. М. Горовий, "Критерії якості наукових досліджень у контексті забезпечення національних інтересів", *Вісник Національної академії наук України*, № 6, с. 74–80, 2015.

[7] І. Єгорченко, "Політика оцінки наукових публікацій", 2016. [Електронний ресурс]. Доступно: http://www.euroosvita.net/index.php/?category=1&id=4721.

[8] С. Назаровець, та Т. Борисова, *Відкритий доступ до наукових цитувань*, Київ, Україна: ДНТБ України, 2019, doi: 10.5281/zenodo.2553994.

[9] Д. В. Солов'яненко, "Український індекс наукового цитування: поточний стан та перспективи розвитку", 2014. [Електронний ресурс]. Доступно: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/9100/1/Solovianenko_Ukrainskyi.pdf.

[10] Anup Kumar Das, "Research evaluation metrics", Paris, France : UNESCO, 2015. [Електронний ресурс]. Доступно: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232210?fbclid=IwAR0wXZayZPCIkH9JFVhCQl73KcDwXnd38GB16ITK-TBQXSnyuZs_jf4HI7Q.

[11] L. Leydesdorff, P. Wouters, and L. Bornmann, "Professional and citizen bibliometrics: complementarities and ambivalences in the development and use of indicators – a state-of-the-art report", *Scientometrics*, vol. 109, no 3, pp. 2129–2150, 2016.

[12] L. Waltman, and L. Noyons, "Bibliometrics for research management and research evaluation". Leiden, Netherlands: Centre for Science and Technology Studies, 2018. [Електронний ресурс]. Доступно: https://www.cwts.nl/pdf/CWTS_bibliometrics.pdf.
[13] D. Hicks, P. Wouters, L. Waltman, S. De Rijcke, and I. Rafols, "The Leiden Manifesto for research metrics", *Nature*, vol. 520, pp. 429–431, 2015. [Електронний ресурс]. Доступно: https://www.nature.com/articles/520429a.
[14] А. С. Павлова, "Анализ зарубежного опыта по информационному сопровождению научных исследований на основе библиометрических методов", *Библиосфера*, №4, с. 111–118, 2018.
[15] J. Priem, P. Groth, and D. Taraborelli, "The Altmetrics Collection", *Plos One,* vol. 7, no. 11, 2012.
[16] Т. В. Бусыгина, "Альтметрия как комплекс новых инструментов для оценки продуктов научной деятельности", *Идеи и идеалы*, т. 28, № 2, с. 79–87, 2016.
[17] О. І. Жабін, "Альтернативні метрики наукової інфосфери. Бібліотека. Наука. Комунікація: актуальні тенденції у цифрову епоху", у *Міжнар. наук. конф. (8–10 жовт. 2019 р.)*, 2019, т. 1, с. 437–440. [Електронний ресурс]. Доступно: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/E_LIB/PDF/er-0003400.pdf#page=437.
[18] Н. Мазов, та В. Гуреев, "Альтернативные подходы к оценке научных результатов", Вестник РАН, т. 85, № 2, с. 115–122, 2015.
[19] А. М. Камінська, та С. А. Назаровець, "Crossref як джерело наукометричних даних для соціальних та гуманітарних наук", у *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*, 2018, № 3, с. 26–34, doi: 10.30837/2522-9818.2018.5.026.
[20] А. Старостіна, В. Осецький, та В. Кравченко, "Оцінка результатів наукової діяльності в класичних університетах підприємницького типу в умовах євроінтеграції", *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*, т. 199, № 4, с. 35–45, 2018, doi: 10.17721/1728-2667.2018/199-4/5.
[21] M. Amin, *Social science research: conception, methodology and analysis*. Kampala, Uganda: Makerere University, 2005.
[22] H. F. Moed, M. Luwel, and A. J. Nederhof, "Towards indicators of research performance in the humanities", *Library Trends*, no 50, pp. 498–520, 2002.
[23] L. Sile et al., "Comprehensiveness of national bibliographic databases for social sciences and humanities: Findings from a European survey", *Research Evaluation*, vol. 27, no 4, pp. 310–322, 2018, doi: 10.1093/reseval/rvy016.
[24] В. І. Луговий, І. Ю. Регейло, Н. В. Базелюк, та О. В. Базелюк, "Глобальна цифровізація освітньо-наукового простору і виклики модернізації наукової періодики НАПН України", *Інформаційні технології і засоби навчання*, т. 73, № 5, с. 264–283, 2019.
[25] С. У. Гончаренко, *Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям*. Київ-Вінниця, Україна: ДОВ "Вінниця", 2008.
[26] С. У. Гончаренко, "Про критерії оцінювання педагогічних досліджень" [Електронний ресурс]. Доступно: http://ukped.com//781.html.
[27] О. М. Спірін, А. В. Яцишин, С. М. Іванова, А. В. Кільченко, та Л. А. Лупаренко, "Модель інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу", *Інформаційні технології і засоби навчання*, т. 59, № 3, с. 134–154, 2017. [Електронний ресурс]. Доступно: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1694/1180.
[28] С. О. Сисоєва, та Т. Є. Кристопчук, *Методологія науково-педагогічних досліджень: підручник*. Рівне, Україна: Волинські обереги, 2013.
[29] О. М. Спірін, А. В. Яцишин, С. М. Іванова, А. В. Кільченко, та Л. А. Лупаренко, "Використання електронних систем відкритого доступу для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень", *Інформаційні технології і засоби навчання*, т. 55, № 5, с. 136–174, 2016. [Електронний ресурс]. Доступно: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1501/1094.
[30] О. М. Спірін, та ін., "Використання електронних відкритих систем для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень: короткий термінологічний словник", Київ, Україна: ІІТЗН НАПН України, 2017. [Електронний ресурс]. Доступно: http://lib.iitta.gov.ua/707056.
[31] Заключний звіт незалежного європейського аудиту національної системи досліджень та інновацій України. Інструмент політичної підтримки програми «Горизонт 2020». Брюссель, Бельгія: Європейська комісія, 2017. [Електронний ресурс]. Доступно: http://h2020.com.ua/wp-content/uploads/2017/03/KI-AX-16-008-UK-N-Transl.pdf.
[32] Методика оцінювання ефективності наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності наукової установи [Затверджено Наказом МОН України від 17.09.2018 року № 1008]. [Електронний ресурс]. Доступно: https://mon.gov.ua/ua/npa/nakaz-mon-vid-17-veresnya-2018-r-deyaki-pitannya-derzhavnoyi-atestaciyi-naukovih-ustanov-zareyestrovano-v-ministerstvi-yusticiyi-ukrayini-28-grudnya-2018-r-150432956.
[33] Відкритий лист до Міністерства освіти і науки України [Електронний ресурс]. Доступно: https://www.petitions247.net/203462.

[34] Leiden manifesto for research Metrics. [Електронний ресурс]. Доступно: https://www.nature.com/news/polopoly_fs/1.17351!/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/520429a.pdf.
[35] Президія НАН України (2017, Бер. 15.). Постанова № 75. "Методика оцінювання ефективності діяльності наукових установ Національної академії наук України". [Електронний ресурс]. Доступно: http://www.nas.gov.ua/legaltexts/DocPublic/P-180711-241-1.pdf.
[36] Найкращі рішення приймаються на засадах здорового глузду і позитивного досвіду. Інтерв'ю з академіком НАН України А. Г. Загороднім, Вісник НАН України, № 3, с. 3–11, 2016. [Електронний ресурс]. Доступно: http://www.nas.gov.ua/text/pdfNews/metodyka_Zagorodnii_interview_VisnykNAN.pdf
[37] Президія НАПН України (2012, Черв. 21). Додаток 1 до Постанови "Методичні рекомендації щодо моніторингу впровадження результатів науково-дослідних робіт Національною академією педагогічних наук України".
[38] Budapest Open Access Initiative. [Електронний ресурс]. Доступно: https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read.
[39] Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities. [Електронний ресурс]. Доступно: https://openaccess.mpg.de/67605/berlin_declaration_engl.pdf.
[40] A. Nobes, and S. Harris, Open Access in low- and middle-income countries: attitudes and experiences of researchers. [Електронний ресурс]. Доступно: https://emeraldopenresearch.com/articles/1-17/v1.
[41] Plan S. [Електронний ресурс]. Доступно: https://www.coalition-s.org.
[42] A. Martín-Martín, E. Orduna-Malea, M. Thelwall, and E. Delgado-López-Cózar, Google Scholar, Web of Science, and Scopus: Which is best for me? [Електронний ресурс]. Доступно: https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2019/12/03/google-scholar-web-of-science-and-scopus-which-is-best-for-me/?fbclid=IwAR0u8cfjQXX_JwOmwOCvh9v4GI5Xz_uZU0SLxZ3-QPQTHp_WarOl3Pyq9PM.
[43] M. Blankstein, and C. Wolff-Eisenberg, Ithaka S+R US Faculty Survey, 2018. [Електронний ресурс]. Доступно: https://sr.ithaka.org/publications/2018-us-faculty-survey.
[44] В. Ю. Биков, О. М. Спірін, Л. А. Лупаренко, "Відкриті web-орієнтовані системи моніторингу впровадження результатів науково-педагогічних досліджень", *Теорія і практика управління соціальними системами*, № 1, с. 3–25, 2014.
[45] Принцип роботи OUCI [Електронний ресурс]. Доступно: http://ouci.dntb.gov.ua/about/how-it-works.
[46] Електронна бібліотека НАПН України [Електронний ресурс]. Доступно https://lib.iitta.gov.ua
[47] Наукові дослідження [Електронний ресурс]. Доступно: http://iitlt.gov.ua/working/result_ndr.php.
[48] О. М. Спірін, та О. Р. Олексюк, "Аналіз програмних платформ для створення інституційних репозитаріїв", *Інформаційні технології і засоби навчання*, т. 34, № 2, с. 101–115, 2013. [Електронний ресурс]. Доступно: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/821/604
[49] J. Priem, D. Taraborelli, P. Groth, and C. Neylon, Altmetrics: A manifest. 2010. [Електронний ресурс]. Доступно: http://altmetrics.org/manifesto.
[50] Altmetric. Free tools. [Електронний ресурс]. Доступно: https://www.altmetric.com/products/free-tools.
[51] Altmetric. Sources of Attention. [Електронний ресурс]. Доступно:https://www.altmetric.com/about-our-data/our-sources.
[52] А. В. Кільченко, Представлення наукових видань у рейтингу Socioindex. [Електронний ресурс]. Доступно: https://lib.iitta.gov.ua/705746/1/Kilchenko_NAU.pdf.
[53] Matomo. [Електронний ресурс]. Доступно:https://matomo.org.

Матеріал надійшов до редакції 09.12.2019 р.

ОТКРЫТЫЕ ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ В ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Быков Валерий Ефимович
доктор технических наук, профессор, академик НАПН Украины, директор
Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, г. Киев, Украина
ORCID ID 0000-0002-5890-6783
valbykov@gmail.com

Спирин Олег Михайлович
доктор педагогических наук, профессор, проректор по научной работе и цифровизации
ГЗВО "Университет менеджмента образования", г. Киев, Украина
ORCID ID 0000-0002-9594-6602
oleg.spirin@gmail.com

Белощицкий Андрей Александрович
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой информационных систем и технологий
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, г. Киев, Украина
ORCID ID 0000-0001-9548-1959
bao1978@gmail.com

Кучанский Александр Юрьевич
кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры информационных систем и технологий
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, г. Киев, Украина
ORCID ID 0000-0003-1277-8031
kuczanski@gmail.com

Дихтяренко Александр Васильевич
кандидат технических наук, старший научный сотрудник
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, г. Киев, Украина
ORCID ID 0000-0001-9477-6149
odikhtiarenko@ukr.net

Новицкий Александр Вадимович
младший научный сотрудник
Институт программных систем НАН Украины, м. Киев, Украина
ORCID ID 0000-0002-9955-7882
alex.googl@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрены особенности проведения научно-педагогических исследований как разновидности исследований по социогуманитарным наукам. Исследованы требования и положения действующих отечественных нормативных документов на предмет их соответствия европейским и международным принципам и подходам по правильному использованию количественных показателей при оценке деятельности ученых, научно-исследовательских работ и научных учреждений с учетом специфики отрасли педагогических наук. Выделены качественные и количественные критерии оценки педагогических исследований, а также предложено как научную продукцию в области педагогических наук рассматривать: государственные стандарты образования, типичные образовательные программы, учебники, учебные, учебно-методические, методические, учебные пособия, методические рекомендации, хрестоматии, энциклопедии, словари, научные справочники, электронные образовательные ресурсы учебного назначения, управления и поддержки научных исследований, а также проекты нормативно-правовых документов, государственных и отраслевых программ, информационно-аналитические материалы и экспертные заключения. Рассмотрен опыт и возможности использования сервисов открытых наукометрических систем, институциональных репозитариев, систем альтернативной метрики для сбора и обработки статистических данных о результатах педагогических исследований, проводимых индивидуальным исследователем, коллективом исполнителей отдельной научно-исследовательской работы, коллективом структурного подразделения или учреждения. Обоснована целесообразность создания и применения для оценки результатов научного коллектива научно-исследовательской работы специального НИР-профиля Google Академии; ранжирование ученых по количеству цитирований в рамках направления исследований (по научным интересам); общего или временного фактора влияния продукции, отличной от научных статей, на основе данных о количестве ее загрузок из институциональных репозитариев. Предложена аналитическая модель использования электронных копий продукции как информационного ресурса на основе аналитических данных, связанных с анализом данных пользователей, которые посетили сетевое хранилище и воспользовались научным результатом путем его просмотра или загрузки в качестве электронного ресурса.

Ключевые слова: оценка; открытый доступ; наукометрическая база данных; научно-педагогическое исследование; научная продукция.

OPEN DIGITAL SYSTEMS FOR ASSESSMENT OF PEDAGOGICAL RESEARCH RESULTS

Valeriy Yu. Bykov
Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of NAES of Ukraine, Director
Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-5890-6783
valbykov@gmail.com

Oleg M. Spirin
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Vice-rector for Research and Digitalization
State Higher Educational Institution "University of Educational Management", Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-9594-6602
oleg.spirin@gmail.com

Andrii O. Biloshchytskyi
Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of Department of Information System and Technologies
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0001-9548-1959
bao1978@gmail.com

Alexander Yu. Kuchansky
PhD in Engineering, Associate professor, Associate professor at Department of Information System and Technologies
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0003-1277-8031
kuczanski@gmail.com

Oleksandr V. Dikhtiarenko
PhD in Engineering, Senior research officer
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0001-9477-6149
odikhtiarenko@ukr.net

Oleksandr V. Novytskyi
Researcher
Institute of Software Systems of National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-9955-7882
alex.googl@gmail.com

Abstract. The paper features the specifics of conducting pedagogical research as a type of research in the field of social sciences and the humanities. The authors have studied the requirements and provisions of existing national regulatory instruments regarding their conformity with the European and international principles and approaches to the appropriate use of quantitative indices in assessment of scientists' performance, research papers and research institutions, in view of the specificity of the pedagogical sciences. Qualitative and quantitative criteria for assessment of pedagogical research have been defined. The paper proposes that the following be considered as research products in the field of pedagogical sciences: national education standards, standard educational programmes, textbooks, coursebooks and various types of teaching manuals, methodological recommendations for teachers, readers, encyclopedias, dictionaries, research reference books, educational electronic resources, electronic resources for research management and support, drafts of legal and regulatory instruments, national and sectorial programmes, information and analytical materials and expert reports. The authors look at the experience and potential for using open scientometric system services, institutional repositories, systems of alternative metric for collecting and processing of statistical data on results of pedagogical research conducted by individual researchers, a team of researchers working on a research project, staff of a structural division and a research institution as a whole. The authors substantiate the expediency of creating and using the following tools for performance assessment of a research team working on a research project: a Google Academy research profile; scholars' rating according to the number of citations within their research direction; an overall or temporal impact factor for research products other than scientific articles, based on the number of

downloads from institutional repositories. The paper proposes an analytical model for the use of electronic copies of research products as information resource, based on analytical data resulting from the analysis of data on the users who visited networked storage and used a certain research product by the way of viewing or downloading it as an e-resource.

Keywords: assessment; open access; scientometric database; pedagogical research; research product.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

[1] D. Hicks, P. Wouters, L. Waltman, S. de Rijcke, and I. Rafols, "Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics", Nature, vol. 520, pp. 429–431, 2015. [Online]. Available: http://www.nature.com/news/bibliometrics-the-leiden-manifesto-for-research-metrics-1.17351, doi: 10.1038/520429a.

[2] D. Price, "A general theory of bibliometric and other cumulative advantage processes", *Journal of the American Society for information science*, vol. 27, no. 5–6, pp. 292–306, 1976.

[3] T. Cawkell, and E. Garfield, "Chapter 15. Institute for Scientific Information", in *A century of science publishing: a collection of essays*, E. H. Fredriksson, Ed. Amsterdam, Netherlands: IOS Press, 2001, pp. 149–160.

[4] Hirsch J. E., "An index to quantify an individual's scientific research output" *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 46, no. 102, pp. 16569–16572, 2005, doi: 10.1073/pnas.0507655102.

[5] L. Kostenko, O. Zhabin, O. Kuznetsov, Ye. Kukharchuk, and T. Symonenko, "Scientometry: methodology and tools", *Visnyk Knyzhkovoi palaty*, № 9, pp. 25–29, 2015. (in Ukrainian)

[6] V. M. Horovyi, "Criteria for the quality of research in the context of national interests", *Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine*, № 6, pp. 74–80, 2015. (in Ukrainian)

[7] I. Iehorchenko, "Policy for the Evaluation of Scientific Publications", 2016. [Online]. Available: http://www.euroosvita.net/index.php/?category=1&id=4721. (in Ukrainian)

[8] S.cNazarovets, and T.cBorysova, *Open access to scientific citations*, Kyiv, Ukraine: DNTB Ukrainy, 2019. doi: 10.5281/zenodo.2553994. (in Ukrainian)

[9] D. V. Solovianenko, "Ukrainian Index of Scientific Citation: Current State and Prospects for Development", 2014. [Online]. Available: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/9100/1/Solovianenko_Ukrainskyi.pdf. (in Ukrainian)

[10] Anup Kumar Das, "Research evaluation metrics", Paris, France : UNESCO, 2015. [Online]. Available: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232210?fbclid=IwAR0wXZayZPCIkH9JFVhCQl73KcDwXnd38GB16ITK-TBQXSnyuZs_jf4HI7Q.

[11] L. Leydesdorff, P. Wouters, and L. Bornmann, "Professional and citizen bibliometrics: complementarities and ambivalences in the development and use of indicators – a state-of-the-art report", *Scientometrics*, vol. 109, no 3, pp. 2129–2150, 2016.

[12] L. Waltman, and L. Noyons, "Bibliometrics for research management and research evaluation". Leiden, Netherlands: Centre for Science and Technology Studies, 2018. [Online]. Available: https://www.cwts.nl/pdf/CWTS_bibliometrics.pdf.

[13] D. Hicks, P. Wouters, L. Waltman, S. De Rijcke, and I. Rafols, "The Leiden Manifesto for research metrics", Nature, vol. 520, pp. 429–431, 2015. [Online]. Available: https://www.nature.com/articles/520429a.

[14] A. S. Pavlova, "Analysis of foreign experience in the information support of scientific research based on bibliometric methods", *Byblyosfera*, №4, pp. 111–118, 2018. (in Russian)

[15] J. Priem, P. Groth, and D. Taraborelli, "The Altmetrics Collection", *Plos One*, vol. 7, no. 11, 2012.

[16] T. V. Busyhina, "Altmetric as a set of new tools for evaluating the products of scientific activity", *Idei i idealy*, т. 28, № 2, pp. 79–87, 2016. (in Russian)

[17] O. I. Zhabin, "Alternative metrics of the scientific infosphere. Library. Science. Communication: Current Trends in the Digital Age", in *The International Science Conference. (8–10 Oct. 2019),* 2019, vol. 1, pp. 437–440. [Online]. Available: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/E_LIB/PDF/er-0003400.pdf#page=437. (in Ukrainian)

[18] N. Mazov, and V. Hureev, "Alternative Approaches to Evaluating Scientific Results", Vestnyk RAN, vol. 85, No 2, pp. 115–122, 2015. (in Russian)

[19] A. M. Kaminska, and S. A. Nazarovets, "Crossref as a source of scientometric data for the social sciences and humanities", in *Suchasnyi stan naukovykh doslidzhen ta tekhnolohii v promyslovosti*, 2018, № 3, pp. 26–34; doi: 10.30837/2522-9818.2018.5.026. (in Ukrainian)

[20] A. Starostina, V. Osetskyi, and V. Kravchenko, "Estimating productivity of scholars from classical universities of entrepreneurial form in the context of eurointegration", *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economics,* vol. 199, No 4, pp. 35–45, 2018, doi: 10.17721/1728-2667.2018/199-4/5. (in Ukrainian)
[21] M. Amin, *Social science research: conception, methodology and analysis*. Kampala, Uganda: Makerere University, 2005.
[22] H. F. Moed, M. Luwel, and A. J. Nederhof, "Towards indicators of research performance in the humanities", *Library Trends*, no 50, pp. 498–520, 2002.
[23] L. Sile et al., "Comprehensiveness of national bibliographic databases for social sciences and humanities: Findings from a European survey", *Research Evaluation*, vol. 27, no 4, pp. 310–322, 2018. doi: 10.1093/reseval/rvy016.
[24] V. I. Luhovyi, I. Yu. Reheilo, N. V. Bazeliuk, and O. V. Bazeliuk, "Global Digitization of The Education and Research Area and Challenges in Modernizing the Scientific Periodicals of NAES of Ukraine", *Information Technologies and Learning Tools*, vol. 73, No 5, pp. 264–283, 2019. (in Ukrainian)
[25] S. U. Honcharenko, *Pedagogical research: Methodological advice to young scientists*. Kyiv-Vinnytsia, Ukraina: DOV "Vinnytsia", 2008. (in Ukrainian)
[26] S. U. Honcharenko, "On the criteria for evaluation of pedagogical research". [Online]. Available: http://ukped.com//781.html. (in Ukrainian)
[27] O. M. Spirin, A. V. Yatsyshyn, S. M. Ivanova, A. V. Kilchenko, and L. A. Luparenko, "The Model of Information and Analytical Support of Educational Research Based on Electronic Systems of Open Access", *Information Technologies and Learning Tools*, vol. 59, no 3, pp. 134–154, 2017. [Online]. Available: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1694/1180. (in Ukrainian)
[28] S. O. Sysoieva, and T. Ye. Krystopchuk, *The methodology of scientific research and teaching: tutorial*. Rivne, Ukraine: Volynski oberehy, 2013. (in Ukrainian)
[29] O. M. Spirin, A. V. Yatsyshyn, S. M. Ivanova, A. V. Kilchenko, and L. A. Luparenko, "The Using of the Electronic Systems of Open Access for Information and Analytical Support Pedagogical Research", *Information Technologies and Learning Tools*, vol. 55, no 5, pp. 136–174, 2016. [Online]. Available: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1501/1094. (in Ukrainian)
[30] O. M. Spirin, et al., "The Using of the Electronic Systems of Open Access for Information and Analytical Support Pedagogical Research: a short glossary", Kyiv, Ukraine: IITLT of the NAES of Ukraine, 2017. [Online]. Available: http://lib.iitta.gov.ua/707056. (in Ukrainian)
[31] Peer Review of the Ukrainian Research and Innovation System Horizon 2020 Policy Support Facility. Brussels, Belgium: European Commission, 2017. [Online]. Available: http://h2020.com.ua/wp-content/uploads/2017/03/KI-AX-16-008-UK-N-Transl.pdf. (in Ukrainian)
[32] Methods for assessing the effectiveness of scientific, scientific, technical and innovative activity of a scientific institution [Approved by the Order of the MES of Ukraine 17.09.2018 No1008]. [Online]. Available: https://mon.gov.ua/ua/npa/nakaz-mon-vid-17-veresnya-2018-r-deyaki-pitannya-derzhavnoyi-atestaciyi-naukovih-ustanov-zareyestrovano-v-ministerstvi-yusticiyi-ukrayini-28-grudnya-2018-r-150432956. (in Ukrainian)
[33] An open letter to the Ministry of Education and Science of Ukraine. [Online]. Available: https://www.petitions247.net/203462. (in Ukrainian)
[34] Leiden manifesto for research Metrics. [Online]. Available: https://www.nature.com/news/polopoly_fs/1.17351!/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/520429a.pdf.
[35] NAS of Ukraine Presidium (2017, Mar. 15.). Decree No. 75. "Methods of assessing the effectiveness of scientific institutions of the National Academy of Sciences of Ukraine". [Online]. Available: http://www.nas.gov.ua/legaltexts/DocPublic/P-180711-241-1.pdf. (in Ukrainian)
[36] The best decisions are made on the basis of common sense and positive experience. Interview with Academician of NAS of Ukraine A. G. Zagorodnym, *Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine*, No 3, pp. 3–11, 2016. [Online]. Available: http://www.nas.gov.ua/text/pdfNews/metodyka_Zagorodnii_interview_VisnykNAN.pdf (in Ukrainian)
[37] NAES of Ukraine Presidium (2012, Jun 21). Annex 1 to the Decree "Methodological Recommendations for Monitoring the Implementation of Research Results by the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine". (in Ukrainian)
[38] Budapest Open Access Initiative. [Online]. Available: https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read.
[39] Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities [Online]. Available: https://openaccess.mpg.de/67605/berlin_declaration_engl.pdf.

[40] A. Nobes, and S. Harris, Open Access in low- and middle-income countries: attitudes and experiences of researchers. [Online]. Available: https://emeraldopenresearch.com/articles/1-17/v1.
[41] Plan S.[Online]. Available: https://www.coalition-s.org.
[42] A. Martín-Martín, E. Orduna-Malea, M. Thelwall, and E. Delgado-López-Cózar, Google Scholar, Web of Science, and Scopus: Which is best for me? [Online]. Available: https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2019/12/03/google-scholar-web-of-science-and-scopus-which-is-best-for-me/?fbclid=IwAR0u8cfjQXX_JwOmwOCvh9v4GI5Xz_uZU0SLxZ3-QPQTHp_WarOl3Pyq9PM.
[43] M. Blankstein, and C. Wolff-Eisenberg, Ithaka S+R US Faculty Survey, 2018. [Online]. Available: https://sr.ithaka.org/publications/2018-us-faculty-survey.
[44] V. Yu. Bykov, O. M. Spirin, and L. A. Luparenko, "Open Web-Based Systems of Scientific and Educational Research Implementation Monitoring", *Teoriia i praktyka upravlinnia sotsialnymy systemamy*, No 1, pp. 3–25, 2014. (in Ukrainian)
[45] How OUCI works. [Online]. Available: http://ouci.dntb.gov.ua/about/how-it-works. (in Ukrainian)
[46] Electronic Library of the NAES of Ukraine. [Online]. Available: https://lib.iitta.gov.ua
[47] Scientific research. [Online]. Available: http://iitlt.gov.ua/working/result_ndr.php. (in Ukrainian)
[48] O. M. Spirin, and O. R. Oleksyuk, "Analysis of Software Platforms for Creating of Institutional Repositories", *Information Technologies and Learning Tools*, vol. 34, no 2, pp. 101–115, 2013. [Online]. Available: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/821/604 (in Ukrainian)
[49] J. Priem, D. Taraborelli, P. Groth, and C. Neylon, Altmetrics: A manifest. 2010. [Online]. Available: http://altmetrics.org/manifesto.
[50] Altmetric. Free tools. [Online]. Available: https://www.altmetric.com/products/free-tools.
[51] Altmetric. Sources of Attention. [Online]. Available: https://www.altmetric.com/about-our-data/our-sources.
[52] A. V. Kilchenko, Presentation of scientific publications in the ranking Socioindex. [Online]. Available: https://lib.iitta.gov.ua/705746/1/Kilchenko_NAU.pdf. (in Ukrainian)
[53] Matomo. [Online]. Available: https://matomo.org.

(cc) BY-NC-SA
This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.