

<https://doi.org/10.15407/sofs2023.03.041>
УДК 001.811:001-025.28 (=161.2)

Т.О. ЯРОШЕНКО, кандидат історичних наук, доцент,
керівник Центру наукометрії та цифрової підтримки досліджень
Національний університет «Києво-Могилянська академія»
вул. Г. Сковороди, 2, Київ, 04070, Україна
e-mail: yaroshenko@ukma.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0002-2985-2333>

А.Г. ЖАРІНОВА, доктор економічних наук, доцент
виконувач обов'язків директора
Державна науково-технічна бібліотека України
вул. В. Антоновича, 180, Київ, 03150, Україна
e-mail: zh.alla0812@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3959-1074>

НАУКОВЕ ЦИТУВАННЯ: ІСТОРИЧНИЙ І ТЕОРЕТИЧНИЙ ЛАНДШАФТ

Проаналізовано роль наукового цитування як форми наукової комунікації в історичному контексті та в сучасних рамках парадигми відкритої науки; узагальнено типологію та класифікацію наукового цитування; зазначено основні недоліки, зокрема в спробах оцінювання результатів наукової діяльності на підставі кількісних показників цитування. Увагу зосереджено передусім на журналоцентризму цитуванні, оскільки наукова стаття в рецензованому журналі продовжує виконувати функцію основної атомної одиниці наукової комунікації. Наукова новизна отриманих результатів полягає в сучасній інтерпретації теорії наукового цитування, зокрема з огляду на новітні тенденції щодо контекстного аналізу цитування, сучасні технології та сервіси відкритої науки, які впливають на аналіз цитування та його застосування на макрорівні. Наукове циту-

Цитування: Ярошенко Т.О., Жарінова А.Г. Наукове цитування: історичний і теоретичний ландшафт. *Наука та наукознавство*. 2023. № 3 (121). С. 41—67. <https://doi.org/10.15407/sofs2023.03.041>

© Видавець ВД «Академперіодика» НАН України, 2023. Стаття опублікована на умовах відкритого доступу за ліцензією CC BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

вання посідає важливе місце у процесі глобальної наукової комунікації, адже його аналіз дає змогу не лише здійснювати бібліометричне оцінювання результатів наукової діяльності на всіх рівнях (від індивідуальних дослідників до країн), а й усебічно аналізувати ідеї, концепції, інновації, соціальні системи організації знань і навіть прогнозувати розвиток науки на макрорівні за допомогою сучасних технологій, інструментів, сервісів і стандартів. Разом із тим потрібно відповідално ставитися до показників цитування, особливо в разі їх використання як критеріїв оцінювання та фінансування досліджень, зберігаючи розумний баланс між якісною (експертною) та кількісною оцінками. Результати проведеного дослідження сприятимуть розвитку теоретичної бази вітчизняної бібліометрії та наукометрії, а також можуть бути застосовані у відповідних проєктах, зокрема щодо Відкритого українського індексу наукових цитувань (OUCI).

Ключові слова: наукове цитування, відкрита наука, бібліометрія, наукометрія, індекс наукового цитування, наукова комунікація, база даних цитувань, Відкритий український індекс наукових цитувань.

Вступ. Останніми роками зростає інтерес до аналізу наукових цитувань з огляду на потреби наукової діяльності (зокрема оцінювання її результативності) або управління (наприклад, для побудови рейтингів університетів). Ця тенденція є результатом дедалі більшої доступності та кількості цифрових даних щодо цитувань («великі дані»), а також бурхливого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), що сприяло створенню нових методів та інструментів для збирання, аналізу (зокрема у встановленні цитатних зв'язків) та візуалізації мережових потоків даних. Автоматизоване індексування цитат (від створення Інститутом наукової інформації США Індексу наукового цитування (SCI) до *Web of Science*, *Scopus*, *Google Scholar*, *Dimensions*, *Lens*, *Scilit* та ін., які оперують сотнями мільйонів записів) дало змогу застосовувати нові способи вимірювання наукової продуктивності та впливу за допомогою інструментів і даних, що можуть виявити раніше невидимі моделі інтелектуальної діяльності. Завдяки Міжнародній ініціативі для відкритих цитувань (I4OC) більшість ключових наукових видавців світу відкрили свої бібліографічні та цитатні дані, а розробники наукових баз даних активно інтегрують їх у власні продукти та сервіси. Такі інструменти й великі сукупності даних уможливили макроаналіз дослідницьких мереж, спільнот і галузей, а також використання результатів для прогнозування розвитку науки. Втім, якщо до 2000 р. до показників наукового цитування звертались здебільшого лише фахівці з наукометрії та бібліометрії, з появою на базі SCI у 1997 р. платформи *Web of Science* (від компанії *Thompson*), а у 2004 р. — *Scopus* (від *Elsevier*) та *Google Scholar* (від *Google*) аналізом цитування зайнялись усі охочі, які можуть використовувати ці показники необґрунтовано або некоректно.

Слід відзначити, що в англomовній літературі пов'язаний із цитуванням процес характеризується кількома термінами, що заважає його правильному сприйняттю в україномовному академічному середовищі: *citation* — цитування як процес, *cited reference* — бібліографічне посилання, *quotation* — цитата як фрагмент із цитованої публікації; термін *citing* застосовується до робіт, де наведено цитовані фрагменти із джерела та його реквізити, а *cited* — до цитованих робіт.

Цю статтю присвячено журналоцентричній моделі наукового цитування, яке ми трактуємо як посилання однієї наукової публікації на іншу, передусім на журнальну статтю. Такий підхід обумовлений тим, що 1) наукова стаття в рецензованому журналі продовжує виконувати функцію основної атомної одиниці наукової комунікації (хоча вже далеко не єдиною), 2) науковий журнал залишається головним джерелом бібліометричних даних для розрахунку індексів цитування.

Аналіз наукового цитування застосовують в історії та соціології науки, інформології та інформетрії, наукометрії та бібліометрії, інформатиці та математиці, бібліотечній справі тощо з метою вивчення потоків знань, напрямів і масштабів поширення ідей, соціальних та інтелектуальних структур науки, інформаційних ресурсів, а також для оцінювання результатів наукової діяльності. Останніми десятиліттями для аналізу цитування використовують нові методи з інших галузей досліджень, як-от наука про мережі, аналіз соціальних мереж, візуалізація інформації. Можна очікувати активізацію досліджень, пов'язаних із розвитком штучного інтелекту та його можливостей щодо контекстного аналізу масштабних мереж даних.

Аналіз цитування дає змогу встановити зв'язки між різними об'єктами та основними «гравцями» в системі наукової комунікації, ідентифікувати ключові концепції, документи, авторів та їхні зв'язки, науковий вплив різноманітних об'єктів, виявити структури неформальної комунікації всередині наукової системи. Відтак він сприяє підвищенню ефективності управління використанням наявних ресурсів знань.

Сукупна кількість цитувань опублікованих документів окремим науковим об'єктом, будь то журнал, предметна галузь, дослідник, наукова установа чи країна, відображає його науковий вплив. Сукупність об'єктів (документів, авторів, журналів або їхніх груп) і зв'язків між ними формує цілісну картину дослідницької галузі. Потрібно згадати про важливість аналізу цитування патентів, який можна використовувати для вивчення явищ, пов'язаних з інноваціями, а шляхом поєднання аналізу патентів і наукового цитування можна вивчати взаємодію або зв'язок між наукою, технологією та інноваціями.

Публікації з більшою кількістю цитувань вважаються більш впливовими. Цитування — це своєрідна «академічна валюта», за допомогою

якої автор завдячує попередникам або колегам, а кількість цитувань є показником його наукового впливу. Про те, як розраховувати індекс Гірша чи де переглянути імпаکت-фактор журналу, нині знають навіть студенти. Однак, на наш погляд, існують серйозні проблеми, пов'язані з тлумаченням бібліометричних і наукометричних показників, а також, що головне, зі збалансованим використанням методів кількісного і якісного оцінювання результатів досліджень. На жаль, досі є поширеним хибне застосування бібліометричних показників для оцінювання наукової діяльності. Гонитва за кількістю публікацій негативно впливає на науковий процес і якість досліджень. Публікаційна активність, зокрема в Україні, є нині не лише одним з основних показників для оцінювання та аналізу роботи дослідників або університетів, а й критерієм для отримання контракту або фінансування науково-дослідних робіт для науково-педагогічного працівника, проходження атестації або фінансування університету загалом і навіть державного замовлення на підготовку фахівців. Університети в усьому світі ретельно стежать за своєю позицією у глобальних і національних рейтингах, які також побудовані на кількісних показниках цитування. Сумнівною видається спроба оцінювати дослідників за *h*-індексом, особливо якщо порівнюють «фізиків» і «ліриків», і вимога щодо наявності публікацій у виданнях із високим імпакт-фактором. Такий підхід нівелює академічну культуру гуманітаріїв, для яких не стаття, а монографія часто є головним засобом наукової комунікації, що потребує значно довших часових інтервалів для оцінювання.

Зростає кількість публікацій від «вимушених» дослідників — викладачів, для яких наукова робота не є основною. Від аспірантів вимагають певну кількість статей, навіть якщо результати їхніх досліджень ще не готові. Публікації заради публікацій не дають нового знання, а лише множать сутності для імітації наукової діяльності. На попит відреагував ринок публікацій, пропонуючи «придбане співавторство» або навіть написання статей (чи дисертацій) на замовлення. Вимоги щодо цитованості створили так звані картелі цитування. Зростає кількість «смітникових», або «хижацьких», журналів, які пропонують за гроші миттєву публікацію.

Численні застереження щодо формального застосування бібліометричних змінних, зокрема аналізу цитувань, лунають у світі вже досить давно: Декларація *DORA* (*Declaration on Research Assessment*, 2012, URL: <https://sfdora.org/>), Лейденський маніфест (2015, URL: <http://www.leidenmanifesto.org/>), Європейська угода про реформування оцінки наукових досліджень (2022, URL: <https://scienceeurope.org/our-resources/agreement-reforming-research-assessment/>) та інші застерігають від такого «каргокульту» кількісних показників, якими намагаються «помі-

ряти» науковців, забуваючи про експертну оцінку. Природа наукового знання є значно складнішою, про що свідчать, зокрема, дослідження, які виконує ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України».

Численні хибні уявлення існують і стосовно аналізу цитування. Наприклад, аналіз цитат з однаковою вагою може проводитися з ігноруванням широкого спектра виконуваних ними функцій. Бракує досліджень механізмів оцінювання контекстного (а не лише кількісного) цитування; мотиваційної поведінки дослідників у науковому цитуванні; відмінностей у цитуванні в різних предметних галузях або спеціалізаціях; можливостей аналізу потенціалу міждисциплінарних досліджень; ризиків поверхневого або номінального цитування тощо. Все ще складно інтегрувати дані, отримані від різних постачальників, унаслідок використання різних правил опису бібліографічних даних та онтологій. Метадані багатьох видань є неякісними, що негативно впливає на поширення результатів досліджень.

На жаль, наукова система України довгий час була в ізоляції від світової, а академічна публікаційна культура все ще перебуває на етапі трансформації, тож питання наукового цитування є надзвичайно актуальним, особливо з огляду на виклики відкритої науки та можливості ІКТ.

Мета статті — навести ґрунтовний огляд історії та теорії наукового цитування як форми наукової комунікації, а також її основних тенденцій у межах парадигми відкритої науки.

Аналіз досліджень і публікацій. Важливість індикаторів наукового впливу цитування в контексті оцінювання результатів досліджень значно зростає в останні десятиліття, про що свідчить дедалі більший масив наукової літератури з відповідної тематики. Більшість цих публікацій можна знайти в наукових журналах із наукометрії та бібліометрії (передусім у міжнародних: «*Scientometrics: An International Journal for All Quantitative Aspects of Communication in Science and Science Policy*», «*Journal of Informetrics*», «*Bibliometrics*») або з питань історії науки та оцінювання досліджень, а окремі роботи виходять у журналах, що спеціалізуються на різних галузях знань.

База даних *Dimension* станом на 15 травня 2023 р. проіндексувала майже 2 млн публікацій лише за пошуком «теорія наукового цитування» і виділила найбільш цитованих сучасних дослідників з цієї теми: Л. Лейдесдорфа з Амстердамського університету; П. Чанґа із Національного університету Тайваню; В. Ангелопулоса та К. Рассела з Каліфорнійського університету (США), П. Кодиса із Карлового університету (Чехія). На цей самий пошуковий запит отримуємо 3715 публікацій у *Web of Science Core Collection* і 3985 у *Scopus*, а найбільше (понад 6 млн) — у *Google Scholar*. У цій статті неможливо висвітлити всі публікації, які

крім дослідження власне теорії та методів наукового цитування містять аналіз їхніх окремих важливих складових (інтерпретації показників наукового впливу цитування, мотиваційної поведінки дослідників при цитуванні, контекстного аналізу цитат, *h*-індексу та інших пов'язаних індикаторів тощо) або результати прикладних досліджень (бібліометричний аналіз певного масиву даних тощо). Тому ми обмежимо наш огляд базовими дослідженнями та відповідними публікаціями найвпливовіших авторів.

Вважають, що першу роботу, де згадано про вплив кількості цитувань на важливість наукового дослідження, опубліковано в журналі «*Science*» ще у 1927 р., — це стаття П. Гросса та І. Гросса, дослідників у галузі хімії з *Potomac College* (США) [1]. Втім до появи серйозних досліджень із наукометрії та бібліометрії минуло ще не менше ніж 30 років. Певну історичну розвідку й детальний огляд теорії цитування (та відповідних джерел) пропонує італійський дослідник Н. Де Белліс [2]. Антологію основних концепцій теорії цитувань надають відомі дослідники Б. Кронін і К. Сугімото [3]. Широкий огляд наукометричної літератури пропонують Л. Волтман [4], Дж. Мінгерс і Л. Лейдесдорф [5], Д. Жао та А. Стротман [6] та інші.

Ушановуючи внесок британсько-американського історика науки Дерекка Дж. де Солла Прайса в розвиток наукометрії, міжнародний журнал «*Scientometrics*» щорічно нагороджує медаллю Прайса вченого, який зробив видатну роботу в галузі кількісних досліджень науки. Першу таку нагороду отримав у 1984 р. Юджин Гарфілд — американський учений-лінгвіст, засновник Інституту наукової інформації (*ISI*, нині частина компанії «*Clarivate*»), один із зачинателів теорії практичного аналізу показників цитованості за допомогою системи індексації, яка радикально змінила процес роботи дослідників із джерелами і дала змогу побачити глибшу картину наукового світу. Ю. Гарфілд є автором понад тисячі публікацій із теорії та методів аналізу цитування, зокрема «Використання даних цитування в історії науки» [7], «Індексування цитування — його теорія та застосування в науці, техніці та гуманітарних науках» [8], які актуальні донині (повну бібліографію його праць розміщено на сайті <http://www.garfield.library.upenn.edu/>). Ідея Ю. Гарфілда полягала в наданні допомоги науковцям у їхніх дослідженнях шляхом систематичного збирання даних про цитування. Вчений, безумовно, був оптимістично налаштований щодо майбутнього індексування цитувань, однак не уявляв масштабів і потужності подальших змін в інформаційних технологіях, які відкриють небачені можливості для аналізу цитування. Праці Ю. Гарфілда пізніше сприяли розробленню таких важливих алгоритмів пошуку інформації, як *HITS* і *PageRank* (структуроване цитування між вебсайтами через гіперпосилання), а

співзасновники компанії «Google» Ларрі Пейдж і Сергій Брін визнали вченого співтворцем цієї пошукової системи.

У 1981 р. Б. Кронін, тоді ще докторант, а пізніше також один із провідних дослідників у теорії цитування, опублікував важливу статтю «Потреба в теорії цитування» — заклик до молоді на той час наукометричної спільноти створити основоположні теорії, на яких ґрунтуватиметься робота в цій галузі [9]. Згодом Б. Кронін на посаді декана Школи бібліотечної та інформаційної науки в Університеті Індіани (США) об'єднав учених — фахівців із наукової комунікації та створив один із найвизначніших центрів наукометричної діяльності у США. Відома монографія Б. Кроніна «Процес цитування: Роль і важливість цитувань у науковій комунікації» [10], а також його подальші книги, написані спільно з ученицею, нині професоркою інформатики Університету Індіани К. Сугімото «За межами бібліометрії» [11], «Наукові метрики під мікроскопом» [3], «Теорія інформетрики та наукової комунікації» [12], значно доповнили дослідження формальних і неформальних способів виробництва, поширення та використання знань. Індикатори цитування К. Сугімото розглянула (у співавторстві з канадським дослідником Л. Ларів'є) у книзі «Вимірювання досліджень» [13].

Загалом публікації в цій предметній галузі можна поділити на декілька напрямів. Прихильники нормативної теорії стверджують, що цитування є символічною оплатою інтелектуальних боргів, наслідком наукових норм, на підставі яких учені мають визнавати використання роботи інших дослідників [14]. Згідно із соціальним конструктивістським поглядом, наукове знання є соціальною конструкцією, а цитати використовуються не лише для того, щоб переконати й винагородити, а й тому, що, на думку авторів, цільова аудиторія вважає їх авторитетними. Емпіричні докази обох теорій можна знайти у С. Балді [15]. Подальші дослідження поведінки у цитуванні знаходимо в численних працях інших учених (див., наприклад, [16, 17]). Втім Ю. Гарфілд ще у 1962 р. визначив і проаналізував причини, з яких дослідники цитують інших авторів [18]. М. Моравчик і П. Муругесан у 1975 р. проаналізували функції, якість і контекст цитувань; розглянули, які цілі прагне досягти автор статті, коли цитує ту чи іншу роботу (поглибити попередні ідеї, запропонувати нову точку зору, заперечити або підтвердити цитовану роботу) [19], а Д. Чубін і С. Мойтра визначили чотири типи підтверджувальних і два типи заперечувальних цитат [20]. Ці перші дослідження проводились вручну шляхом трудомісткого та невеликого аналізу змісту, тож результати часто неможливо було узагальнити через обмежену величину вибірки.

Інший тип досліджень ґрунтується на аналізі змісту (тексту) статей, що містять цитати. Мета таких досліджень — розробити мето-

ди аналізу, які враховують синтаксичний і семантичний рівні текстів статті. Зокрема, Г. Вус і К. Дагаєв ще у 1976 р. проаналізували цінність кожної цитати певного масиву документів, оцінивши її розташування в документі, і дійшли висновку, що оцінка цитування має ґрунтуватися на місці й частоті цитат у документі [21]. Пізніше такий аналіз набув значного розвитку, зокрема в США та країнах ЄС [22]. Згадаємо також книгу ізраїльського дослідника М. Голосовського, присвячену застосуванню аналізу цитування для оцінювання та прогнозування дослідницьких мереж [23].

Серед розробок вітчизняних учених слід передусім згадати опубліковану в 1966 р. монографію Г. Доброва «Наука про науку» [24], яка мала кілька перевидань, перекладена багатьма мовами світу й фактично започаткувала інтерес до наукознавчих досліджень в Україні. Серед інших дослідників цього предметного поля потрібно згадати Г. Асєєва [25], М. Бойченко та М. Зінченко [26], Ю. Главчеву [27], В. Копаневу [28], Л. Костенка [29], О. Мриглод та С. Назаровця [30], Т. Симоненко [31], Т. Ярошенко [32] та інших. Їхні публікації мають здебільшого прикладний характер або містять опис загальних засад бібліометрії. Але у вітчизняному науковому просторі все ще бракує цілісних і ґрунтовних досліджень наукового цитування та його аналізу.

Результати дослідження. Цитування є невід'ємною частиною наукової роботи, адже цитати вказують на попередні публікації, які в той чи інший спосіб вплинули на її виконання. Відома крилата фраза «*Nanos gigantum humeris insidentes*» («На плечах титанів») характеризує основне правило прогресу та спадкоємності в науці: більшість нових досліджень ґрунтується на знаннях, здобутих раніше іншими дослідниками. А вислів Ісаака Ньютона «*якщо я бачив далі за інших, то лише тому, що стояв на плечах титанів*» є девізом *Google Scholar*.

Є різні думки дослідників стосовно того, коли почався відлік історії наукового цитування. До XVI ст. автори часто дублювали роботи попередників без належної згадки про них. Ситуація поступово змінилася приблизно з XVII—XVIII ст., особливо з розвитком журнальної моделі наукової комунікації [33, с. 62], відколи створено й відповідну культуру посилань, норми опису за допомогою певного стандартизованого коду, зрозумілого для інших дослідників (комбінації імені автора, назви та джерела публікації). Оформлені в такий спосіб посилання стають «текстами, що вказують на інші тексти» [34, с. 232].

Питання про те, чи можна оцінити вплив і важливість наукових досліджень на основі публікацій книг і журнальних статей, згодом стало окремим предметом досліджень наукометрії, бібліометрії, інформетрії та інформології. Вже було згадано про внесок Ю. Гарфілда та Індекс наукового цитування (*SCI*), розроблений Інститутом наукової інформації

в 1960-х рр. У ті часи кожен елемент цитування обробляли вручну, а створення індексу потребувало значних ресурсів. Шукаючи способи зробити виробництво *SCI* фінансово прийнятним і прибутковим, Ю. Гарфілд сформулював «закон концентрації», який згодом назвали його ім'ям: переважна більшість усіх цитувань припадає на порівняно невелику кількість журналів (згідно з даними для розрахунку *SCI* за 1969 р., зібраними його компанією, 75 % усіх цитат можна знайти в ядрі з тисячі журналів, а 84 % — лише у двох тисячах журналів) [8, с. 21]. Однак принцип «ядра журналів» не був новим. Ще у 1934 р. англійський дослідник С. Бредфорд дослідив закономірність у концентрації та розсіюванні наукової інформації в журналах, згідно з якою виділив три зони, що мають приблизно рівну кількість статей з певної тематики: 1) так зване «ядро» з кількох журналів, що містять лише статті з цієї тематики, 2) друга зона з більшою кількістю журналів, в яких публікуються статті не лише з цієї тематики, 3) третя зона — непрофільні журнали. Загальна кількість журналів, де можна знайти статті на певну тематику, представлена як $1 : n : n^2$.

Ю. Гарфілд теж вважав, що індексування цитувань може і має бути дуже вибіркоким і застосовуватись лише для найважливіших журналів, визначених і ранжованих за кількістю цитувань. Цей підхід став основним принципом індексування цитувань, зокрема у *Web of Science* та *Scopus*.

SCI вперше опубліковано у 1964 р. лише для природничих, з 1973 р. — для соціальних, з 1978 р. — для гуманітарних наук. Бізнес виявився настільки успішним, що в 1978 р. компанія-виробник *SCI* (65 % якої належали Ю. Гарфілду) вже мала 470 співробітників і відділення в дев'яти країнах світу, а валові продажі *SCI* становили 15 млн дол. Ці факти спонукали журналіста Вільяма Дж. Броуда (пізніше дворазового лауреата Пулітцерівської премії) написати у 1978 р. статтю про Ю. Гарфілда під назвою «Бібліотекар, який став підприємцем, заробляє мільйони на простих примітках». У 1992 р. Інститут наукової інформації було продано компанії *Thomson*, яка у 2008 р. об'єдналася з компанією *Reuters* з подальшим утворенням компанії *Thomson Reuters*. У 2016 р. її придбали інвестиційні фонди *Onex* і *Baring Private Equity Asia*, у результаті чого виникла нова компанія *Clarivate Analytics* (пізніше *Clarivate*) з понад 11 тис. співробітників та представництвами у понад 100 країнах світу. Сьогодні *Clarivate* пропонує цілісну платформу *Web of Science* (*WoS*) — 16 баз даних, зокрема вже згадані «флагманські індекси цитування»: розширений індекс наукового цитування (*SCIE*), індекс цитування соціальних наук (*SSCI*) та індекс цитування в галузі мистецтва і гуманітарних наук (*AHCI*), де індексуються понад 34 тисячі назв журналів із публікаціями 130 мовами світу. *WoS* охоплює понад 200 млн

бібліографічних записів, що містять посилання на 2,2 млрд цитованих наукових публікацій, в т. ч. тих, що датуються 1898 р. WoS включає низку інших баз даних, які доповнюють глобальну картину цитувань у світі: китайську базу даних наукового цитування (CSCD), корейський та арабський індекси цитування, іспаномовну базу SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) та інші. Останніми роками дедалі більшої ваги набувають ще кілька баз даних на цій платформі, наприклад *Emerging Sources Citation Index (ESCI)*, який індексує 73 українські журнали, *Book Citation Index (BCI)*, *Conference Proceedings Citation Index (CPCI)*. Деякі інші відомі продукти компанії Clarivate — *Journal Citation Report*, *Essential Science Indicators*, *InCites Benchmarking & Analytics*, *Converis* — дають змогу дослідникам, адміністраторам, бібліотекарям аналізувати наукову інформацію. У 2021 р. компанія Clarivate придбала ProQuest та Ex Libris — відомих світових постачальників програмного забезпечення, даних і аналітики, що розширить лінійку її продуктів і сервісів. Зазначимо, що Clarivate також однією з перших у світі підтримала українських дослідників під час повномасштабного російського вторгнення, надавши, по-перше, вільний доступ до WoS переміщеним українським дослідникам, які не мають звичного доступу зі своїх установ; по-друге, міжбібліотечний абонемент RapidILL усім університетам України, який забезпечує дослідникам доступ до колекцій і можливість отримання електронної копії будь-якого документа з понад 500 бібліотек світу, зокрема з Бібліотеки Конгресу (США) (URL: <https://clarivate.com/ukraine-resources/>).

У 2004 р. WoS стикнулася із серйозною конкуренцією з боку Scopus (від видавництва Elsevier), що індексує трохи меншу кількість журналів. Elsevier часто звинувачують в упередженості та конфлікті інтересів через те, що воно є видавцем понад 2500 журналів (на відміну від Clarivate, яка не видає, а лише оцінює журнали). Однак Scopus використовують дедалі більше, зокрема в Європі, Азії та Африці, зважаючи на ширше охоплення наукових досліджень у цих регіонах та включення неангломовних журналів, особливо в галузі мистецтва та гуманітарних наук. WoS і Scopus вважаються найавторитетнішими базами цитувань (або, як їх інколи називають в Україні, цитатними чи наукометричними базами) з огляду на охоплення індексацією найвпливовіших видань (передусім наукових журналів), глобальний масштаб даних, контроль якості отримуваних результатів.

База даних цитувань (БДЦ) — це бібліографічна база даних, яка індексує не лише метадані (автор, назва, джерело, ключові слова), а й списки цитованих джерел. Це дає змогу знаходити як публікації, що цитуються в конкретній роботі, так і всі попередні й наступні. Отже, вона допомагає створити цілісну картину публікаційної діяльності з певної

проблематики. Звідси слідує, що індекси цитування полегшують і розширюють навігацію науковою літературою. Результати аналізу цитування можуть допомогти отримати публікації впливових гравців (авторів, інститутів, країн тощо), а аналізу мережі цитувань — полегшити розуміння структури дослідницької галузі та зв'язки між концепціями, документами або авторами. Завдяки такому розумінню користувачі можуть розширювати запити та уточнювати пошук, а також мати доступ до візуальних інтерфейсів перегляду для систем пошуку інформації. Результати пошуку можна ранжувати за індикаторами наукового впливу і визначати джерела зі значним впливом.

Існує два типи доступу до БДЦ як до джерел даних: 1) звичайний доступ через пошукові інтерфейси (наприклад, *WoS* і *Scopus*) для отримання та завантаження масивів даних; 2) доступ до всіх файлів БДЦ, наданий постачальниками БДЦ для інтелектуального аналізу даних через відповідні продукти (*InCite (Clarivate)* та *SciVal (Elsevier)*). Перший тип доступу зазвичай отримують через підписку на ці БДЦ із ліцензійною угодою, яка забороняє масове завантаження та накладає інші обмеження на використання, а другий тип (*InCite* і *SciVal*) потрібно передплачувати окремо. Українські університети та наукові інститути вже кілька років мають доступ до продуктів *WoS* і *Scopus* за національною ліцензією, яку сплачує Міністерство освіти та науки України, а окремі установи мають змогу користуватися аналітичними продуктами *InCite* та *SciVal*. Національним оператором доступу є Державна науково-технічна бібліотека України.

Цитати вважаються концептуальними символами, оскільки вони виконують у тексті функцію зв'язку ідеї або концепції з її джерелом (публікацією, в якій цю ідею або концепцію було розглянуто). Шляхом аналізу характеру використання публікації у подальших документах можна простежити поширення ідей. Б. Кронін називає цитати «застиглими слідами на ландшафті наукових досягнень» [9, с. 25], Д. де Солла Прайс — «науковими цеглинками» [35, с. 57], а Б. Чарнявська — «слідами розмов між текстами» [36, с. 63]. За допомогою цитат можна простежити потоки знань і поширення ідей, оскільки цитата інформує читача про те, як автор використовував цитований документ, що містить ці знання та ідеї.

Більшість типів аналізу наукового цитування ґрунтується на нормативному підході Р. Мертона, який розглядає науку як соціальну діяльність, що регулюється сукупністю норм: універсалізм (безособовість науки), комунізм (наукові знання — загальне благо, яке вільно передається та поширюється), безкорисливість («наука заради науки», пошук істини, а не спосіб заробітку) та обмежений скептицизм (претензії на нові знання оцінюються критично та об'єктивно на основі емпіричних

або теоретичних даних) [14]. Цитування вважається серйозною формою наукової комунікації, а поведінка у цитуванні регулюється системою норм і цінностей, відповідно до яких дослідники мають цитувати роботи, що в певний спосіб вплинули на їхні дослідження. Дотримуючись цих норм, автори поділяють «мовчазне розуміння того, як і чому вони повинні визнавати праці інших» [10, с. 2].

Однак поведінка вчених не завжди відповідає нормам, і існують різні причини та мотиви для цитування. Деякі з найбільш прийнятних мотивів — це визнання виконаної раніше роботи, визначення методології, обґрунтування, виправлення своєї роботи або роботи інших, самоцитування, переконання. Різниця в академічній культурі дослідників у різних предметних галузях знань полягає, наприклад, у тому, що в гуманітарних науках, на відміну від природничих, нормою є конкретні цитування (*quotation*). Найбільш повно досліджено механізми цитування як винагороди (дослідники працюють заради визнання, яке можуть отримати лише від колег, а цитування є однією з його форм). Однією з функцій аналізу цитування є визначення наукового впливу автора на дослідницьку спільноту. Перший крок для вимірювання цього впливу полягає в підрахунку кількості цитувань автора. Такі засоби, як *h*-індекс (*Hirsch*, 2005), *g*-індекс (*Egghe*, 2006) і *hm-index* (*Schreiber*, 2008), уточнюють цю базову функцію [17].

Аналіз цитування — це вивчення частоти, моделей і графіків цитат у документах з використанням шаблону цитат: посилання з одного документа на інший. В основу аналізу цитування покладено два припущення:

1. Цитата є свідченням використання цитованої роботи автором, який її цитує. Чим більше разів цитується документ, тим більший науковий вплив він має на дослідження. Оціночний аналіз цитування спрямований на отримання оцінки вчених, журналів, установ тощо на основі цього припущення.

2. Цитування вказує на певний зв'язок між цитованими роботами, зокрема на загальну подібність предмета або методологічного підходу. Якщо дві статті часто цитуються разом, це теж свідчить про певний зв'язок між ними, а чим частіше вони цитуються в такий спосіб, тим тісніше вони пов'язані.

Головними перевагами аналізу цитування є його об'єктивність, низька вартість і надійність. На це, наприклад, вказує Л. Сміт: «Цитати — ненав'язливі та легкодоступні <...> не потребують співпраці з респондентом і не спотворюють відповідь <...> Цитати — це вказівники, що залишаються після того, як інформацію було використано, і як такі надають дані, за допомогою яких можна будувати картини поведінки користувачів, ніколи не стикаючись із самим користувачем» [37, с. 84]. Будь-який набір документів, що містить списки посилань, може стати

вихідним матеріалом для аналізу цитування, а підрахунок цитувань на його основі є точним і об'єктивним.

Цитата вказує на те, що документ, в якому вона міститься, певним чином пов'язаний із цитованим документом (наприклад, має схожий предмет, тему або методологію), який позитивно або негативно сприймається автором цитування. Аналіз колективного погляду великої кількості авторів, які цитують певні документи, тобто мережі цитувань, можна використовувати для дослідження інтелектуальних структур наукових галузей, а також для організації знань і пошуку інформації. За результатами такого аналізу, виконаного в різні періоди часу, можна вивчати історичний розвиток наукових галузей і оновлювати системи організації знань (наприклад, тезауруси). Це стосується аналізу мережі цитування [38].

Кількість цитувань є одним із найпоширеніших показників для вимірювання наукового впливу. Впродовж кількох десятиліть їх аналіз застосовували для картографування ландшафту наукових дисциплін, спостереження за міждисциплінарними потоками знань та оцінювання наукового впливу публікацій, визначення інтенсивності (частоти) цитування, розташування цитат (наприклад, у вступі або у розділі з результатами дослідження) і змістовного наповнення тексту [39, 40]. Цитування виконує низку функцій: «представлення», «пов'язування», «використання», «порівняння» з іншою літературою тощо [41]. Крім того, ставлення автора до цитованої ним статті можна визначити через характер цитування: позитивний, негативний або нейтральний [42], а також через місце розташування цитат (в основних результатах або як додаткове джерело) [6].

Існують три основні типи вимірювання міцності взаємозв'язку між двома об'єктами на підставі цитування (які в *SCI* покладено в основу формування «карт» («атласів») науки для виявлення ключових публікацій і авторських колективів у певній предметній галузі):

- підрахунок взаємних цитувань — кількість разів, коли два об'єкти цитували один одного;
- підрахунок спільного цитування — кількість документів, цитованих двома об'єктами одночасно;
- визначення частоти бібліографічного зв'язку — кількість цитованих посилань, спільних для двох об'єктів.

Найпоширенішим є метод аналізу спільного цитування, концепція якого розроблена Г. Смоллом ще у 1973 р. [43] і надалі розвинена іншими дослідниками. Останніми роками також проводяться дослідження наукової візуалізації в картографуванні спільного цитування для динамічно представлених карт науки (див., наприклад, [44]). Аналіз спільного цитування перетворився на поширену методику вивчення інтелектуальної структури наукових галузей і характеристик наукових спільнот.

Однак традиційний аналіз, оснований лише на підрахунку цитувань, дає досить умовне уявлення про науковий ландшафт [45, 46]. Найважливішим є те, що цей метод не дає змоги робити типізацію цитат, а також не враховує мотивацію автора цитування, тематичний контекст цитати, об'єктивний зв'язок цитати з темою дослідження, де цю цитату наведено [47]. Окрім захоплення численними перевагами цього виду аналізу від самого початку лунали й застереження та критика щодо його застосування, зокрема щодо ризиків спрощеного («лінійного») підходу, адже цитати — не прямі між точками А і Б, а розгалужені кластерні мережі або, за висловом Л. Лейдесдорфа, «конституційно складні системи» [48, с. 6].

Цитати можуть бути не лише інструментальними (які спрямовують читача до пов'язаної та потенційно релевантної праці), а й символічними (як вже згадана вище винагорода). Цитування також використовується для контекстуалізації дослідження; для визнання попередніх пов'язаних досліджень; для надання інформації, не пов'язаної з основною тезою або основними аргументами («поверхневі цитати»); як застереження або критика попередніх досліджень («негативні цитати»). Ми вже згадували, що Ю. Гарфілд визначив 15 причин, чому вчені вдаються до цитування. Основними з них є такі: вшанувати попередніх дослідників в оглядовій частині наукової роботи; висловити повагу колегам, які проводять дослідження в тій самій предметній галузі; відіслати до більш детального опису методології або обладнання; надати інформацію для додаткового вивчення теми; внести корективи в опис власних або інших попередніх досліджень; відповісти на критику попередніх досліджень на аналогічну тему; повідомити про заплановані дослідження; повідомити про дослідження, яке незаслужено не мало відгуків або некоректно проіндексоване й отримало мало цитувань; верифікувати дані; виявити оригінальні публікації, в яких розглянуто певні ідеї та концепції; спростувати ідеї інших дослідників; заперечити пріоритет інших дослідників у певній предметній галузі [18].

Л. Борнманн і Г.-Д. Даніел пропонують типологію цитування, що набула поширення:

- переконливі / значущі цитати: роботу цитують по суті, оскільки її автором є визнаний авторитет у предметній галузі;
- підтверджувальні цитати: цитуванням джерела підтверджується ідея та логіка дослідження;
- концептуальні цитати: використовуються для уточнення термінів, понять або теорій;
- контрастивні цитати: вказівка на альтернативу або протиставлення;
- методологічні цитати: використовуються для опису матеріалів, обладнання, інструментарію, методів і процедур аналізу;

- негативні цитати: наводяться з метою критики або спростування деяких аспектів цитованої роботи, містять негативну оцінку результатів викладеного в ній дослідження;
- поверхневі (формальні) цитати: не супроводжуються додатковими коментарями, цитована робота не має прямого стосунку до дослідження [17].

Найвні методологічні підходи до аналізу цитування, на нашу думку, все ще не повністю розкривають тематичний контекст цитат. Як ми вже зазначали, важливим є місце розташування цитати. Сучасні дослідження з цього питання присвячені оцінюванню синтаксичних і семантичних якостей тексту навколо цитат. Комбінація новітніх методів комп'ютерної лінгвістики та інтелектуального аналізу даних для дослідження текстового середовища кожної цитати в певному наборі публікацій дасть змогу з часом розкривати тематичний контекст, у якому з'являються цитати.

Важливим є й аналіз «життєвого циклу» цитування. Наукові статті переважно мають досить обмежений період актуальності, який, по-перше, набуває максимуму не одразу після оприлюднення, а через кілька років, по-друге, скорочується з часом. Однак деякі публікації можуть десятиліттями не бути затребуваними і раптом стають високоцитованими [49]. Йдеться про «повторні відкриття», або так званий синдром Менделя¹. Слід згадати про кілька інших поширених кількісних показників хронології цитування, що допомагають зрозуміти, як далеко у часі заходять дослідники, цитуючи попередні роботи. Важливим є перше цитування, яке змінює статус публікації з «непоміченої» на затребувану. Час відгуку (*mean response time*) дорівнює середньому часу першого цитування статті у межах перших п'яти років після її виходу у світ. «Період напіврозпаду» цитування (*citing / cited half-life*) — середній вік статей журналу, цитованих у певному році (за методологією *Journal Citation Reports*).

Для аналізу мережі цитування використовують різні типи об'єктів: документи, авторів, журнали, установи, країни та предметні категорії. Найчастіше досліджують документи (передусім статті). Потрібно пам'ятати, що аналіз мереж цитування може надати цілісну картину лише в загальних рисах. Наприклад, дослідницька стаття зазвичай містить результати одного конкретного дослідження або навіть окремого його етапу. З огляду на характер дослідження більшість авторів залишається в межах однієї предметної галузі, а отже цитування зазвичай являє собою узгоджену «школу думок». Тому вибір об'єктів для аналізу має охоплю-

¹ Відкриття Грегора Менделя в галузі генетики рослин були настільки несподіваними для свого часу, що науковій спільноті потрібно було 34 роки для їх усвідомлення.

вати як мінімум суміжні предметні галузі. Слід також урахувати, що журнал може мати різне тематичне охоплення — від вузькоспеціалізованого до загальнонаукового (як, наприклад, «*Science*» або «*Nature*»).

Розглянемо основні найчастіше згадувані недоліки аналізу цитування.

Аналіз цитування ґрунтується на двох сумнівних припущеннях, які суттєво впливають на показник кількості цитувань: 1) про рівний внесок цитат (тобто кожна цитата однаково впливає на статус цитованого документа), і 2) про позитивне схвалення [41]. За кількістю цитувань вимірюють науковий вплив, а не цінність або якість цитованого дослідження, що обмежує його застосовність для оцінювання наукового внеску. Хоча науковий вплив тісно пов'язаний з якістю, мають значення багато інших чинників. Наприклад, оглядові статті зазвичай мають більшу кількість цитувань, а відтак і ширше охоплення.

Традиційний аналіз цитування не враховує контекст цитат, що обмежує розуміння міждисциплінарної інтеграції знань [4]. Головна ідея індексів цитування полягає у створенні об'єктивних і математично точних числових орієнтирів для оцінювання всіх наукових досліджень, які в дійсності не можна «вимірювати» однаково. Існують великі відмінності між дисциплінами з погляду швидкості, з якою цитуються нові праці. Крім того, найбільш цитовані об'єкти зазвичай відображають загальну спрямованість предметних галузей, а не результати новітніх, вузькоспеціалізованих або міждисциплінарних досліджень.

Згідно з оцінками, автори читають лише близько 20 % робіт, які цитують. Ці дані отримано на основі детального аналізу регулярних помилок при оформленні посилань на джерела (надання неправильних номерів томів або сторінок) [50].

Результати аналізу цитування не завжди можна вважати актуальними, оскільки для сприйняття наведених в опублікованому документі результатів (особливо якщо це нові відкриття) може знадобитися певний проміжок часу. Крім того, у соціальних і гуманітарних науках найбільшу кількість цитувань часто мають не статті, а монографії, енциклопедії, архівні джерела тощо.

Результати аналізу цитування можуть бути неточними та/або упередженими через проблеми з неякісними метаданими та базами даних цитувань. Аналіз цитування можна застосовувати лише у вивченні формальних аспектів наукової комунікації, а для визначення характеру неформальних зв'язків і соціальних відносин всередині наукового співтовариства часто використовують інші типи даних.

Зауважимо, що на заваді дослідникам часом стає домінуючий статус англійської мови, яка є *lingua franca* сучасної науки. Аналіз цитування з використанням інструментарію *WoS* і *Scopus* не може забезпечити справедливе порівняння англійських та іншомовних досліджень. Слід

також зауважити, що транслітерація джерел не здатна надати належний доступ до них, що автоматично знижує показники цитування для документів, написаних мовами, де не використовується латиниця.

Цитування та відкрита наука. Важливий етап розвитку методів наукового цитування пов'язаний із рухом відкритого доступу (*open access*), який зумовив серйозні зміни в науковій комунікації і життєвому циклі дослідження, зокрема в доступі до повних текстів цитованих у ньому публікацій. Сьогодні понад 50 % наукової інформації доступно онлайн. В останнє десятиріччя дослідники прагнуть мати доступ не лише до опублікованих результатів, а й до первинних даних дослідження, що може значно прискорити наукову комунікацію, дасть змогу використовувати (зокрема перевіряти й відтворювати) вже отримані дані, експериментальні матеріали тощо. Такий рух називають «відкритою наукою». Цей загальний термін вживається від початку 2000-х рр. (інші назви — «цифрова наука», «наука 2.0», «е-наука» та ін.) для позначення різноманітних змін у доступності, поширенні та відтворенні наукових знань.

«Шість стовпів» відкритої науки — це відкриті дані (*open data*), відкритий доступ (*open access*), відкрите «сліпе» рецензування (*open peer review*), відкриті джерела (*open sources*), відкриті освітні ресурси (*open educational resources*), громадянська наука (*citizen science*). Слід зауважити, що відкрита наука — не цілком новий феномен, а більш відкритий підхід до організації наукових процесів і поширення знань, спрямований на розвиток співпраці між ученими та суспільством [51].

Інструменти і технології відкритої науки уможливили й подальший розвиток аналізу цитування. Вони набули універсального характеру після прийняття стандартів *OpenURL*, *DOI* та особливо створення асоціації *Crossref*, яка підтримує спільну службу взаємної цитованості та функціонує як своєрідний шлюз між електронними платформами видавців. *Crossref* нині об'єднує вже понад 17 тисяч організацій-членів з 146 країн світу (в тому числі з України), оперує понад 140 млн записів, а кількість щомісячних запитів метаданих від тисяч різних інструментів у дослідницькій екосистемі перевищує 600 млн. *Crossref* дала поштовх для створення Ініціативи щодо відкритих цитувань (*Initiative for Open Citations, I4OC*) — співпраці наукових видавців і дослідників у сприянні необмеженої доступності даних про цитування в науковій літературі. Організація *OpenCitations* розвиває інфраструктуру відкритих бібліографічних даних і даних про цитування на основі технологій *Semantic Web (Linked Data)*. Австралійська організація *Cambia* з 2000 р. розвиває патентний пошуковий сервіс *Lens*, за допомогою якого можна простежити цитатні зв'язки між патентами та науковими публікаціями. В 2015 р. Інститут штучного інтелекту Аллена (США) створив нову академічну пошукову систему *Semantic Scholar*, яка забезпечує вже кон-

текстний аналіз цитат (за місцем їх розташування у вступі, методах або результатах). Технологія *Microsoft Academic Graph (MAG)* від *Microsoft Academic* дає змогу аналізувати цитатні зв'язки між публікаціями, авторами, установами, журналами, конференціями та галузями дослідження. Глобальний аналіз наукових досліджень пропонує з 2018 р. платформа *Dimension* (від британської компанії *Digital Science*), дослідникам з України доступна її повна версія на умовах пропозиції від організації *Research For Life*. У 2018 р. американський стартап *Scite* створив новий індекс, призначений для аналізу цитувань за категоріями «підтримка», «згадування», або «незгода».

В умовах відкритої науки відбуваються й суттєві зрушення в оцінюванні науки, науковців і наукових інституцій. У травні 2022 р. Рада ЄС оприлюднила «Проект висновків щодо оцінювання досліджень та впровадження відкритої науки»², які засвідчують потребу в переході до збалансованого використання кількісних і якісних методів оцінювання шляхом посилення ролі показників якісного оцінювання досліджень та відповідального використання кількісних показників, а також сприяння багатомовності європейських наукових видань.

Впровадження парадигми відкритої науки, відкритого доступу, відкритих даних є актуальним завданням для України з огляду як на світові тенденції, так і на затверджений у жовтні 2022 р. «Національний план відкритої науки». Початкові кроки у цьому напрямі українські університети та наукові інститути зробили ще понад 10 років тому, створивши перші інституційні репозитарії — відкриті електронні архіви наукових публікацій, яких нині налічується вже близько 140, зокрема Національний репозитарій академічних текстів. Майже всі з понад двох тисяч назв наукових журналів України перебувають у відкритому доступі. Приведено у відповідність до міжнародних стандартів вимоги до наукових публікацій, зокрема журнальних, зокрема вимоги до політики відкритого доступу, етики, оформлення цитувань. Починаючи з 2018 р. у кожній статті, опублікованій в науковому журналі України, має бути DOI. Проте українська наука має невеликий вплив на світову науку з низки причин, зокрема через те, що лише невелика частка наукових журналів України індексується в міжнародних базах цитувань (насамперед *WoS* і *Scopus*) або інших реферативних чи повнотекстових міжнародних базах. Рішенням може стати розвиток власної системи наукового цитування.

Український індекс наукового цитування (OUCI). Рішенням Колегії Міністерства освіти і науки України «Про запровадження Відкритого

² Draft Council conclusions on research assessment and implementation of open science. Council of the European Union, Brussels, 25 May 2022. URL: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9515-2022-INIT/en/pdf> (дата звернення: 01.05.2023).

індексу наукового цитування»³ таке завдання поставлено перед Державною науково-технічною бібліотекою (ДНТБ) України, а вже наступного року було створено відповідний сервіс *Open Ukrainian Citation Index (OUCI)*, URL: <https://ouci.dntb.gov.ua/>). Це пошукова система і база даних наукових цитувань, які надходять від усіх видань, що використовують сервіс *Cited-by* від компанії *Crossref*. Станом на 5 травня 2023 р. база містить дані щодо 145 млн публікацій з усього світу, 1721 українських видань із різних наукових дисциплін від 366 видавців, 482 088 публікацій у вітчизняних виданнях. Мета *OUCI* — спростити пошук наукових публікацій, привернути увагу редколегій журналів до проблеми якості метаданих, покращити представлення українських наукових видань у спеціалізованих пошукових системах (*Dimensions*, *Lens.org*, *Ifindr*, *Scilit*), що може розширити їхню читацьку аудиторію, дасть змогу вивчати зв'язки між авторами та документами з різних наукових дисциплін. *OUCI* уможлиблює надання інформації щодо цитованості українських учених для світової спільноти та вивчення зв'язків між документами (*DOI to DOI*). Слід відзначити, що все більше українських наукових публікацій потрапляють до *Crossref* — найбільшої бази постійних цифрових ідентифікаторів *DOI*, яка присвоює ідентифікатори не тільки журналам, а й іншим виданням: книгам, збірникам тез конференцій, грантам, масивам дослідницьких даних, стандартам, препринтам та іншим типам наукових публікацій. Отже, до бази даних *OUCI* з *Crossref* потрапляють не лише наукові статті, що значно збільшує присутність та видимість української науки в глобальному просторі.

У Постанові Верховної Ради України «Про затвердження завдань Національної програми інформатизації на 2022—2024 роки»⁴ одним із завдань визначено удосконалення *OUCI* відповідно до новітніх тенденцій у сфері наукометрії та відкритої науки. Воно ґрунтуватиметься на дослідженні європейського досвіду використання принципів збереження даних у наукових інформаційних системах, згідно з якими дані мають бути доступними, сумісними, придатними для легального багаторазового використання, зручними для пошуку інформації, побудованими на використанні надійних джерел інформації. Однією із ключових цілей удосконалення *OUCI* є встановлення точної кількості науко-

³ Про запровадження Відкритого індексу наукового цитування: Рішення Колегії Міністерства освіти і науки України від 08.06.2018 р., протокол № 6/2-13. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/kolegiya-ministerstva/2018/06/25/zaprovadzhennya-vidkritogo-ukr-indeksu-naukovogo-tsituvannya-cheberkus-dv-08062018.pdf> (дата звернення: 01.05.2023).

⁴ Про затвердження завдань Національної програми інформатизації на 2022—2024 роки: Постанова Верховної Ради України від 8 липня 2022 р. № 2360-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2360-20#Text> (дата звернення: 01.05.2023).

вих цитувань публікацій; ідентифікація автора, журналу чи установи; налагодження доступу до достовірних джерел публікацій, що містяться у списках використаної літератури; ідентифікація даних про публікації. Нині ДНТБ України розробляє комплекс заходів щодо оптимізації ресурсу для пошукових систем, опрацювання мета-тегів для взаємодії з цільовою аудиторією, визначення факторів поведінки і гіпертекстових зв'язків для оптимізації ключових показників ефективності *OUCI*.

Отже, *OUCI* дасть змогу збирати публікаційні й цитатні показники українських дослідників і проводити їх ґрунтовний аналіз (за установами, галузями знань або регіонами). Об'єктивні статистичні дані допоможуть не лише оцінювати наукові колективи чи окремих дослідників, а й аналізувати національну «карту науки» та прогнозувати її розвиток. Однак зауважимо, що для коректного оцінювання необхідні не лише якісні та оперативні первинні дані для розрахунку індексу, а й методики аналізу різних бібліометричних показників.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Упродовж останніх 30 років наука та наукова комунікація стають усе більш відкритими завдяки бурхливому розвитку ІКТ. Створення «активних» посилань на цитування, які надають доступ до повного тексту цитованого джерела, радикально вплинуло на аналіз цитування. Автоматизоване індексування цитат змінило характер аналізу цитування, надавши можливість аналізувати мільйони цитат та їхніх взаємозв'язків. Рух відкритого доступу забезпечив користувачам вільний доступ до приблизно 50 % наукових статей (разом із посиланнями) у мережі. Нові технології допомагають здійснювати не лише кількісний аналіз цитувань, а й їх типологізацію. Розвиваються інші сервіси та застосунки відкритої науки, які пропонують нові способи вимірювання наукової продуктивності та наукового впливу завдяки доступності інструментів і даних. За допомогою останніх можна визначати особливості та моделі інтелектуальної діяльності, які раніше були невидимими, наприклад такі, що мають міждисциплінарний характер.

Аналіз цитування нині є важливим інструментом не лише для оцінювання інформаційних ресурсів та наукового впливу, а й для глибокого дослідження характеристик, структур та еволюції галузей досліджень і наукових спільнот, а отже може допомогти в організації наукової діяльності та прогнозуванні майбутніх тенденцій розвитку науки. Подальший розвиток відкритого доступу та відкритої науки, збільшення доступності повних текстів наукових статей у електронному форматі матиме потенційний вплив на аналіз цитування та значно підвищить точність моделей динаміки наукового знання. Адже повний текст цитованого джерела надає інформацію не лише про точне розташування цитат, а й про їхній контекст. За допомогою повнотекстових

даних можна класифікувати цитати в тексті за типом і функцією, а також покращити показники наукового впливу шляхом зважування цитат на основі полярності, типології, функції, місця цитування та інших параметрів. Зважування цитат також може вплинути на наші знання про структуру науки, оскільки кластеризація документів (і отримані в результаті карти) ґрунтуватиметься на точнішому вимірюванні зв'язку між документами.

Подальші дослідження передбачатимуть аналіз внутрішньотекстових цитат (і пов'язаних із ними функцій), а також поведінки цитування, яка є рушійною силою наукової динаміки, що обумовлює важливість розуміння її впливу на поширення знань та інтелектуальну структуру предметних галузей.

Статтю створено в межах науково-дослідної роботи «Дослідження новітніх принципів відкритого доступу до наукової літератури та удосконалення Відкритого українського індексу наукових цитувань (OUCI)», яку виконує у 2022—2023 рр. Державна науково-технічна бібліотека України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Gross P., Gross E. College Libraries and Chemical Education. *Science*. 1927. Vol. 66. No. 1713. P. 385—389. <https://doi.org/10.1126/science.66.1713.385>
2. De Bellis N. *Bibliometrics and Citation Analysis: from the Science Citation Index to Cybermetrics*. Lanham, MD: Scarecrow Press, 2009. 415 p.
3. *Scholarly Metrics under the Microscope: from Citation Analysis to Academic Auditing* / B. Cronin, C. R. Sugimoto (eds.). NJ: Information Today, 2015. 963 p.
4. Waltman L. A review of the literature on citation impact indicators. *Journal of Informetrics*. 2016. Vol. 10 (2). P. 365—391. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.02.007>
5. Mingers J., Leydesdorff L. A review of theory and practice in scientometrics. *European Journal of Operational Research*. 2015. Vol. 246 (1). P. 1—19. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.04.002>
6. Zhao D., Strotmann, A. Foundations of citation analysis. *Analysis and Visualization of Citation Networks*. Springer International Publishing, 2015. P. 1—20.
7. Garfield E., Sher I.H., Torpie R.J. *The Use of Citation Data in Writing the History of Science*. Institute for Scientific Information Inc., Philadelphia, Pennsylvania, USA, 1964. 76 p.
8. Garfield E. *Citation Indexing — Its Theory and Application in Science, Technology, and Humanities*. New York: John Wiley & Sons, 1979. 274 p.
9. Cronin B. The need for a theory of citing. *Journal of Documentation*. 1981. Vol. 37 (1). P. 16—24. <https://doi.org/10.1108/eb026703>
10. Cronin B. *The Citation Process: the Role and Significance of Citations in Scientific Communication*. Taylor Graham, 1984. 103 p.
11. *Beyond Bibliometrics: Harnessing Multidimensional Indicators of Scholarly Impact* / B. Cronin, C. R. Sugimoto (eds.). The MIT Press, 2014. 480 p.

12. Theories of Informetrics and Scholarly Communication: a Festschrift in honor of Blaise Cronin / C.R. Sugimoto, B. Cronin (eds.). De Gruyter, 2016. <https://doi.org/10.1515/9783110308464>
13. Sugimoto C.R., Larivière V. *Measuring Research: What Everyone Needs to Know*. New York: Oxford University Press. 2018. 149 p.
14. Merton R.K. *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. The University of Chicago Press, 1973. 636 p.
15. Baldi S. Normative versus Social Constructivist Processes in the Allocation of Citations: A Network-Analytic Model. *American Sociological Review*. 1998. Vol. 63 (6). P. 829—846. <https://doi.org/10.2307/2657504>
16. Cano V. Citation behavior: Classification, utility, and location. *Journal of the American Society for Information Science*. 1989. Vol. 40 (4). P. 284—290. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(198907\)40:4<284::AID-ASI10>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(198907)40:4<284::AID-ASI10>3.0.CO;2-Z)
17. Bornmann L., Daniel H.-D. What do citation counts measure? A review of studies on citing behavior. *Journal of Documentation*. 2008. Vol. 64 (1). P. 45—80. <https://doi.org/10.1108/00220410810844150>
18. Garfield E. Can Citation Indexing be Automated? *Essays of an Information Scientist*. 1962. Vol. 73 (1). P. 84—90.
19. Moravcsik M. J., Murugesan P. Some Results on the Function and Quality of Citations. *Social Studies of Science*. 1975. Vol. 5 (1). P. 86—92. <https://doi.org/10.1177/030631277500500106>
20. Chubin D. E., Moitra S. D. Content Analysis of References: Adjunct or Alternative to Citation Counting? *Social Studies of Science*. 1975. Vol. 5 (4). P. 423—441. <https://doi.org/10.1177/030631277500500403>
21. Voos H., Dagaev K. S. Are All Citations Equal? Or, Did We Op. Cit. Your Idem? *Journal of Academic Librarianship*. 1976. Vol. 1 (6). P. 19—21.
22. Anderson M. H., Lemken R. K. Citation context analysis as a method for conducting rigorous and impactful literature reviews. *Organizational Research Methods*. 2023. Vol. 26 (1). P. 77—106. <https://doi.org/10.1177/1094428120969905>
23. Golosovsky M. *Citation Analysis and Dynamics of Citation Networks*. Springer, 2019. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-28169-4>
24. Добров Г.М. Наука о науке. Введение в общее науковедение. Киев: Наук. думка, 1989. 301 с.
25. Асеев Г. Наукометрія, інформетрія, бібліометрія: визначення і розмежування. *Бібліотечний вісник*. 2016. № 2. С. 3—10.
26. Бойченко М., Зінченко В. Наукометрія, бібліометрія і інфометрія: облік наукових досліджень і прогрес науки під кутом зору філософії стратегії глобального стійкого розвитку. *Філософія освіти. Philosophy of Education*. 2022. № 28 (1). С. 119—138. <https://doi.org/10.31874/2309-1606-2021-28-1-7>
27. Главчева Ю.М., Канищева О.В., Борисова Н.В. Огляд методів та технологій інформетрії. *Кибернетика и системный анализ*. 2019. № 56 (3). С. 182—193.
28. Копанева В.О. Бібліотека в середовищі цифрової науки: системно-інтеграційна взаємодія / Наук. ред. О.С. Онищенко. Дніпро: Ліра-К, 2020.
29. Костенко Л.Й., Жабін О.І., Копанева Є.О., Симоненко Т.В. Наукова періодика України та бібліометричні дослідження. Київ: Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського, 2014.

30. Мриглод О.І., Назаровець С.А. Наукометрія та управління науковою діяльністю: вкотре про світове та українське. *Вісник НАН України*. 2019. № 9. С. 81—94.
31. Симоненко Т.В. Наукометрія чи бібліометрія: питання термінології. *Бібліотека. Наука. Комунікація: 100-річчя Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського: матер. міжнар. наук. конф. (Київ, 6—8 листопада 2018 р.)*. Київ: НБУВ, 2018. С. 798—802.
32. Ярошенко Т.О., Ярошенко О.І. Хто і як цитує молоді українські журнали (на прикладі двох журналів НаУКМА за даними Dimensions). *Український журнал з бібліотекознавства та інформаційних наук*. 2021. № 7. С. 84—99. <https://doi.org/10.31866/2616-7654.7.2021.233303>
33. Ярошенко Т. Електронні журнали в системі інформаційних ресурсів бібліотеки. Київ: Знання, 2010. 215 с.
34. Wouters P. The signs of science. *Scientometrics*. 1998. Vol. 41 (1—2). P. 225—241.
35. Price D.J. de S. Little Science, Big Science. New York: Columbia University Press, 1963. 119 p.
36. Czarniawska-Joerges B. A Narrative Approach to Organization Studies. SAGE Publications, 1998. <https://doi.org/10.4135/9781412983235>
37. Smith L.C. Citation analysis. *Library Trends*. 1981. Vol. 30 (1). P. 83—106.
38. Borgman C.L., Furner J. Scholarly communication and bibliometrics. *Annual Review of Information Science and Technology*. 2002. Vol. 36 (1). P. 2—72. <https://doi.org/10.1002/aris.1440360102>
39. Boyack K.W., van Eck N.J., Colavizza G., Waltman L. Characterizing in-text citations in scientific articles: A large-scale analysis. *Journal of Informetrics*. 2018. Vol. 12 (1). P. 59—73. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.11.005>
40. Budi I., Yaniasih Y. Understanding the meanings of citations using sentiment, role, and citation function classifications. *Scientometrics*. 2023. Vol. 128. P. 735—759. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04567-4>
41. Lin C.-S. An analysis of citation functions in the humanities and social sciences research from the perspective of problematic citation analysis assumptions. *Scientometrics*. 2018. Vol. 116 (2). P. 797—813. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2770-2>
42. Ikram M.T., Afzal M.T. Aspect based citation sentiment analysis using linguistic patterns for better comprehension of scientific knowledge. *Scientometrics*. 2019. Vol. 119. P. 73—95. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03028-9>
43. Small H. Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. *Journal of the American Society for Information Science*. 1973. Vol. 24 (4). P. 265—269.
44. Moral-Muñoz J.A., Herrera-Viedma E., Santisteban-Espejo A., Cobo M.J. Software tools for conducting bibliometric analysis in science: An up-to-date review. *Profesional de la Información*. 2020. Vol. 29 (1). <https://doi.org/10.3145/epi.2020.ene.03>
45. Moravcsik M.J. Measures of scientific growth. *Research Policy*. 1973. Vol. 2 (3). P. 266—275. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(73\)90006-1](https://doi.org/10.1016/0048-7333(73)90006-1)
46. Zhu X., Turney P., Lemire D., Vellino A. Measuring academic influence: Not all citations are equal. *Journal of the Association for Information Science and Technology*. 2015. Vol. 66 (2). P. 408—427. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1501.06587>

47. Amsterdamska O., Leydesdorff L. (1989). Citations: Indicators of significance? *Scientometrics*. 1989. Vol. 15. P. 449—471. <https://doi.org/10.1007/BF02017065>
48. Leydesdorff L. Theories of citation? *Scientometrics*. 1998. Vol. 43. P. 5—25. <https://doi.org/10.1007/BF02458391>
49. Raan van T. Sleeping Beauties in Science. *Scientometrics*. 2004. Vol. 59 (3). P. 467—472. <https://doi.org/10.1023/B:SCIE.0000018543.82441.f1>
50. Simkin M.V., Roychowdhury V.P. Copied citations create renowned papers? *arXiv preprint cond-mat/0305150*. 2003. <https://doi.org/10.48550/arXiv.cond-mat/0305150>
51. Ярошенко Т., Сербін О., Ярошенко О. (2022). Відкрита наука: роль університетів та бібліотек у сучасних змінах наукової комунікації. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*. 2022. № 5 (2). С. 277—292.

Одержано 26.05.2023

REFERENCES

1. Gross, P., & Gross, E. (1927). College Libraries and Chemical Education. *Science*, 66 (1713), 385—389. <https://doi.org/10.1126/science.66.1713.385>
2. De Bellis, N. (2009). *Bibliometrics and Citation Analysis: from the Science Citation Index to Cybermetrics*. Lanham, MD: Scarecrow Press.
3. Cronin, B., & Sugimoto, C.R. (Eds.) (2015). *Scholarly Metrics under the Microscope: from Citation Analysis to Academic Auditing*. NJ: Information Today.
4. Waltman, L. (2016). A review of the literature on citation impact indicators. *Journal of Informetrics*, 10 (2), 365—391. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.02.007>
5. Mingers, J., & Leydesdorff, L. (2015). A review of theory and practice in scientometrics. *European Journal of Operational Research*, 246 (1), 1—19. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.04.002>
6. Zhao, D., & Strotmann, A. (2015). Foundations of citation analysis. *Analysis and Visualization of Citation Networks*. Springer International Publishing, 1—20.
7. Garfield, E., Sher, I.H., & Torpie, R.J. (1964). *The Use of Citation Data in Writing the History of Science*. Institute for Scientific Information Inc., Philadelphia, Pennsylvania.
8. Garfield, E. (1979). *Citation Indexing — Its Theory and Application in Science, Technology, and Humanities*. New York: John Wiley & Sons.
9. Cronin, B. (1981). The need for a theory of citing. *Journal of Documentation*, 37 (1), 16—24. <https://doi.org/10.1108/eb026703>
10. Cronin, B. (1984). *The Citation Process: the Role and Significance of Citations in Scientific Communication*. Taylor Graham.
11. Cronin, B., & Sugimoto, C.R. (Eds.). (2014). *Beyond Bibliometrics: Harnessing Multidimensional Indicators of Scholarly Impact*. The MIT Press.
12. Sugimoto, C.R., & Cronin, B. (Eds.). (2016). *Theories of Informetrics and Scholarly communication: a Festschrift in honor of Blaise Cronin*. De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110308464>
13. Sugimoto, C.R., & Larivière, V. (2018). *Measuring Research: What Everyone Needs to Know*. New York: Oxford University Press.
14. Merton, R.K. (1973). *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. The University of Chicago Press.

15. Baldi, S. (1998). Normative versus Social Constructivist Processes in the Allocation of Citations: A Network-Analytic Model. *American Sociological Review*, 63 (6), 829—846. <https://doi.org/10.2307/2657504>
16. Cano, V. (1989). Citation behavior: Classification, utility, and location. *Journal of the American Society for Information Science*, 40 (4), 284—290. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(198907\)40:4<284::AID-ASI10>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(198907)40:4<284::AID-ASI10>3.0.CO;2-Z)
17. Bornmann, L., & Daniel, H.-D. (2008). What do citation counts measure? A review of studies on citing behavior. *Journal of Documentation*, 64 (1), 45—80. <https://doi.org/10.1108/00220410810844150>
18. Garfield, E. (1962). Can Citation Indexing be Automated? *Essays of an Information Scientist*, 73 (1), 84—90.
19. Moravcsik, M.J., & Murugesan, P. (1975). Some Results on the Function and Quality of Citations. *Social Studies of Science*, 5 (1), 86—92. <https://doi.org/10.1177/030631277500500106>
20. Chubin, D.E., & Moitra, S.D. (1975). Content Analysis of References: Adjunct or Alternative to Citation Counting? *Social Studies of Science*, 5 (4), 423—441. <https://doi.org/10.1177/030631277500500403>
21. Voos, H., & Dagaev, K.S. (1976). Are All Citations Equal? Or, Did We Op. Cit. Your Idem? *Journal of Academic Librarianship*, 1 (6), 19—21.
22. Anderson, M.H., & Lemken, R.K. (2023). Citation context analysis as a method for conducting rigorous and impactful literature reviews. *Organizational Research Methods*, 26 (1), 77—106. <https://doi.org/10.1177/1094428120969905>
23. Golosovsky, M. (2019). *Citation Analysis and Dynamics of Citation Networks*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-28169-4>
24. Dobrov, G.M. (1989). *Science about Science. Introduction to General Science of Science*. Kyiv: Nauk. dumka [in Russian].
25. Asieiev, H. (2016). Scientometrics, informetrics, bibliometrics: definition and delimitation. *Bibliotechnyi visnyk*, 2, 3—10 [in Ukrainian].
26. Boichenko, M., & Zinchenko, V. (2022). Scientometrics, bibliometrics and informetrics: accounting of scientific research and the progress of science from the point of view of the philosophy of global sustainable development strategy. *Philosophy of Education*, 28 (1), 119—138 [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.31874/2309-1606-2021-28-1-7>
27. Hlavcheva, Yu.M., Kanishcheva, O.V., & Borysova, N.V. (2019). Survey of informetry methods and technologies. *Cybernetics and System Analysis*, 56 (3), 182—193 [in Ukrainian].
28. Kopaniova, V.O. (2020). *Library in the environment of digital science: system-integration interaction*. Dnipro: Lira-K [in Ukrainian].
29. Kostenko, L.Y., Zhabin, O.I., Kopaniova, Ye.O., & Symonenko, T.V. (2014). *Scientific periodicals of Ukraine and bibliometric study*. Kyiv: V.I. Vernadsky National Library of Ukraine [in Ukrainian].
30. Mryhlyod, O.I., & Nazarovets, S.A. (2019). Scientometrics and management of scientific activities: once again about the global and the Ukrainian. *Visn. Nac. Akad. Nauk Ukr.*, 9, 81—94 [in Ukrainian].
31. Symonenko, T.V. (2018). Scientometrics and bibliometrics: terminology issues. «*Library. Science. Communication*»: the 100th Anniversary of V.I. Vernadsky Na-

- tional Library of Ukraine: conference proceedings*. Kyiv: V.I. Vernadsky National Library of Ukraine [in Ukrainian].
32. Yaroshenko, T., & Yaroshenko, O. (2021). Interdependencies in citation metrics using Dimensions (a case study of two NaUKMA journals). *Ukrainian Journal on Library and Information Science*, 7, 84—99 [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.31866/2616-7654.7.2021.233303>
 33. Yaroshenko, T. (2010). *Electronic journals in the system of library information resources*. Kyiv: Znannia [in Ukrainian].
 34. Wouters, P. (1998). The signs of science. *Scientometrics*, 41 (1—2), 225—241.
 35. Price, D.J. de S. (1963). *Little Science, Big Science*. New York: Columbia University Press.
 36. Czarniawska-Joerges, B. (1998). *A Narrative Approach to Organization Studies*. SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781412983235>
 37. Smith, L.C. (1981). Citation analysis. *Library Trends*, 30 (1), 83—106.
 38. Borgman, C.L., & Furner, J. (2002). Scholarly communication and bibliometrics. *Annual Review of Information Science and Technology*, 36 (1), 2—72. <https://doi.org/10.1002/aris.1440360102>
 39. Boyack, K.W., van Eck, N.J., Colavizza, G., & Waltman, L. (2018). Characterizing in-text citations in scientific articles: A large-scale analysis. *Journal of Informetrics*, 12 (1), 59—73. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.11.005>
 40. Budi, I., & Yaniasih, Y. (2023). Understanding the meanings of citations using sentiment, role, and citation function classifications. *Scientometrics*, 128, 735—759. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04567-4>
 41. Lin, C.-S. (2018). An analysis of citation functions in the humanities and social sciences research from the perspective of problematic citation analysis assumptions. *Scientometrics*, 116 (2), 797—813. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2770-2>
 42. Ikram, M.T., & Afzal, M.T. (2019). Aspect based citation sentiment analysis using linguistic patterns for better comprehension of scientific knowledge. *Scientometrics*, 119, 73—95. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03028-9>
 43. Small, H. (1973). Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. *Journal of the American Society for Information Science*, 24 (4), 265—269.
 44. Moral-Muñoz, J.A., Herrera-Viedma, E., Santisteban-Espejo, A., & Cobo, M.J. (2020). Software tools for conducting bibliometric analysis in science: An up-to-date review. *Profesional de la Información*, 29 (1). <https://doi.org/10.3145/epi.2020.ene.03>
 45. Moravcsik, M.J. (1973). Measures of scientific growth. *Research Policy*, 2 (3), 266—275. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(73\)90006-1](https://doi.org/10.1016/0048-7333(73)90006-1)
 46. Zhu, X., Turney, P., Lemire, D., & Vellino, A. (2015). Measuring academic influence: Not all citations are equal. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66 (2), 408—427. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1501.06587>
 47. Amsterdamska, O., & Leydesdorff, L. (1989). Citations: Indicators of significance? *Scientometrics*, 15, 449—471. <https://doi.org/10.1007/BF02017065>
 48. Leydesdorff, L. (1998). Theories of citation? *Scientometrics*, 43, 5—25. <https://doi.org/10.1007/BF02458391>
 49. Raan, van T. (2004). Sleeping Beauties in Science. *Scientometrics*, 59 (3), 467—472. <https://doi.org/10.1023/B:SCIE.0000018543.82441.f1>

50. Simkin, M.V., & Roychowdhury, V.P. (2003). Copied citations create renowned papers? *arXiv preprint cond-mat/0305150*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.cond-mat/0305150>
51. Yaroshenko, T., Serbin, O., & Yaroshenko, O. (2022). Open Science: the role of universities and libraries in modern changes in scientific communication. *Digital Platform: Information Technologies in Sociocultural Sphere*, 5 (2), 277—292 [in Ukrainian].

Received 26.05.2023

T.O. Yaroshenko, PhD (History), associate professor,
head of the Center for Digital Research & Scholarship
National University of Kyiv-Mohyla Academy
2, Skovorody str., Kyiv, 04070, Ukraine
e-mail: yaroshenko@ukma.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0002-2985-2333>

A.G. Zharinova, Dsc (Economics), associate professor, acting director
State Scientific and Technical Library of Ukraine
180, Antonovycha str., Kyiv, 03150, Ukraine
e-mail: zh.alla0812@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3959-1074>

SCIENTIFIC CITATION: HISTORICAL AND THEORETICAL LANDSCAPE

The role of the citation process as a form of scientific communication in the historical context and in the modern framework of the paradigm of open science is analyzed; the typology and classification of scientific citation are summarized; and the main shortcomings are indicated, in particular, in attempts to evaluate scholars and research based on quantitative indicators of citations. The scientific novelty of the obtained results lies in modern interpretation of the scientific citation theory, including considering the latest trends in contextual citation analysis, modern technologies and services of open science affecting citation analysis and its applications at the macro level. The implementation of the open science paradigm is a current global trend, which includes, in particular, prompt and convenient access to the results and reuse of research data, more active collaboration among researchers. In the process of scientific communication in the global world, an important place is occupied by scientific citation, which analysis allows for not only bibliometric evaluations of researchers, studies, institutions, or even countries or subject areas, but also for conducting a comprehensive analysis of ideas, concepts, innovations, research on social systems of knowledge organization, and even forecasting the science development at the macro level. Modern technologies, tools, services, and standards allow these to be performed. However, citation rates should be treated responsibly in research assessment, maintaining a reasonable balance between qualitative (expert) and quantitative evaluation. The conducted research will allow for the development of the national theoretical base in the fields of bibliometrics and scientometrics and can also be applied to relevant projects, in particular the Open Ukrainian Scientific Citation Index (OUCI).

Key words: *scientific citation, open science, bibliometrics, scientometrics, Science Citation Index, scientific communication, citation database, Open Ukrainian Citation Index.*