

**Леонід Костенко,**

канд. техн. наук, зав. відділу НБУВ

**Олександр Жабін,**

наук. співробітник НБУВ

**Олександр Кузнецов,**

провідний інженер НБУВ

**Єлизавета Кухарчук,**

канд. наук із соц. комунікацій,

мол. наук. співробітник НБУВ

**Тетяна Симоненко,**

канд. наук із соц. комунікацій,

наук. співробітник НБУВ

## Бібліометрика української науки: інформаційно-аналітична система

Розкриваються засади створення наукометричної надбудови над розпорошеними в Google Scholar бібліометричними профілями суб'єктів і об'єктів вітчизняних документних комунікацій. Розглянуто функціональні можливості розробленого алгоритмічно-програмного інструментарію аналізу цих профілів і наочного представлення наукового потенціалу України за галузевими, регіональними та відомчими показниками. Обґрунтовано комунікаційний і міжнародний напрями розвитку системи «Бібліометрика української науки». Акцентовано увагу на необхідності підвищення інтернет-активності вчених як каналу для налагодження діалогу між ними та суспільством.

К л ю ч о в і с л о в а : наука, інформаційно-аналітична система, бібліометрія, наукометрія, індекси наукового цитування, Google Scholar.

**М**оніторингу наукового потенціалу та оцінюванню ефективності діяльності вчених останнім часом приділяється підвищена увага. Спостерігається позитивна динаміка кількості публікацій з проблематики бібліометрії та наукометрії. Освоюються сучасна методологія й інноваційний інструментарій проведення наукометричних досліджень, створюються і впроваджуються в практику нові методи оцінки результативності діяльності вчених, дослідницьких груп, наукових установ і вищих навчальних закладів, що ґрунтуються на використанні бібліометричних індикаторів [4; 6–9]. Постійно зростає інтерес до наукометричних досліджень з боку владних структур, оскільки оптимізація механізмів розподілу коштів державного бюджету та прискорення переходу України до інноваційної моделі розвитку потребують впровадження в практику управлінської діяльності методів бібліометричного та наукометричного аналізу інформаційних потоків.

Певна частка публікацій українських учених відображена в світових наукометричних системах, зокрема таких, як Web of Science і SciVerse Scopus. Однак, через існуючу там політику відбору періодичних видань, що передбачає низку обмежень

(регіональних, мовних, тематичних) українські наукові школи представлені в цих системах недостатньо [11]. Зокрема, з 2 тис. вітчизняних наукових журналів SciVerse Scopus за всі ці роки індексував лише 44. Поряд з міжнародними наукометричними системами у багатьох неангломовних країнах світу нині створюються національні індекси наукового цитування. У Росії, наприклад, розроблено інформаційно-аналітичну систему «Російський індекс наукового цитування» і розгортається формування ресурсів геоінформаційної системи «Карта російської науки» [1; 5]. У Казахстані ведуться роботи зі створення «Покажчика цитування казахстанських публікацій» [10]. В Україні Асоціацією користувачів науково-освітньої телекомунікаційної мережі «Уран» реалізовано пілотний проект «Український індекс наукового цитування» [12].

Сьогодні дедалі актуальнішим стає отримання узагальненої інформації про стан науки України за галузевими, відомчими та регіональними показниками. Вирішення цього завдання потребує вітчизняної наукометричної надбудови над бібліометричною платформою, в якій достатньо повно представлено публікації українських учених. Вбачається доцільним обрати в якості такої платформи систему Google

Scholar, позитивними рисами якої є некомерційність і спрямованість на охоплення наукових публікацій усіх країн, усіма мовами та з усіх галузей знань.

Мета статті – розкрити засади побудови інформаційно-аналітичної системи «Бібліометрика української науки» для надання суспільству цілісної картини щодо стану вітчизняного академічного середовища на основі, створених ученими в системі Google Scholar, бібліометричних профілів.

Google Scholar – науковий сегмент Інтернет-гіганта Google, в якому крім індексації публікацій, визначається частота їх цитувань. Під час пошуку найбільш цитовані результати наводяться на першій сторінці, завдяки чому система забезпечує оперативне виявлення у масивах документів тих праць, які найбільш релевантні сформульованому запиту. Сервіс системи Google Scholar «Бібліографічні посилання» дає змогу авторам відстежувати цитування своїх робіт. Вони можуть отримати список публікацій, упорядкований за кількістю цитувань, дізнатися, хто посилається на їхні праці, а також побачити діаграму цитувань. Цей сервіс є досить затребуваним – станом на початок 2014 р. тільки в українському сегменті мережі Інтернет ним охоплено понад 3 тис. дослідників. Серед них і відомі всьому світу вчені В. І. Вернадський, В. М. Глушков, Б. В. Гнеденко (їх бібліометричні профілі створювалися зусиллями учнів та послідовників), і молоді дослідники, котрі мають лише по кілька публікацій. Така кількість профілів дає змогу вже зараз отримати перші уявлення про інтелектуальний потенціал країни. Враховуючи тенденцію до зростання представництва суб'єктів наукових комунікацій в Інтернеті, можна розраховувати на більш адекватну картину стану науки, котра відобразатиме її регіональний, відомчий і галузевий зрізи.

Наявність бібліометричних профілів уможливило використання синергетичного підходу до побудови інформаційно-аналітичної системи, що надаватиме широкий спектр статистичних показників стосовно стану наукового середовища України. Такий підхід ґрунтується на безпосередній участі науковців у створенні своїх бібліометричних профілів, подальшій мережевій інтеграції останніх та додатковій їх обробці для однозначної ідентифікації вченого. Необхідність такого доопрацювання зумовлена тим, що інформація, представлена у профілі науковця, є недостатньо вичерпною: не завжди наводиться повністю прізвище, ім'я та по батькові автора, може бути відсутня назва афілійованої з ним організації тощо. Профіль вченого, доповнений ідентифікуючими відомостями, ми пропонуємо іменувати його

бібліометричним портретом. Слід зазначити, що цей термін раніше вживався фахівцями у галузі наукометрії без чіткого визначення [4; 7; 9].

Процедура створення портрета потребує наявності облікового запису вченого в Google. Надалі той (або відповідальна особа) входить у систему Google Scholar, реєструється в ній, переходить до розділу «Мої цитати» і вводить персональні дані (ім'я, місце роботи, наукові інтереси, фото). Система в автоматизованому режимі генерує список публікацій автора і посилань на них, який слід відредагувати: видалити статті однофамільців, ввести відсутні публікації тощо. Сформований профіль – основа бібліометричного портрета вченого, що надає ним вивірену інформацію про результати професійної діяльності. Для прикладу, на рис. 1 наведено фрагмент бібліометричного портрета одного з основоположників наукознавства — члена-кореспондента НАН України Г. М. Доброва.



Добров Геннадій Михайлович

Член-кореспондент НАН України

Science of science - Scientometrics - науковедение - наукознавство - наукометрія

Підтверджена електронна адреса в meta.ua



Рис. 1. Фрагмент бібліометричного портрета Г. М. Доброва

Сукупність бібліометричних портретів дала змогу реалізувати інформаційно-аналітичну систему «Бібліометрика української науки», яка уможливило представлення цілісної картини наукового середовища держави [2]. Джерельна база системи – створені вітчизняними вченими на платформі Google Scholar бібліометричні профілі, що містять вивірену ними інформацію про результати публікаційної діяльності. Складники джерельної бази:

- бібліометричні портрети вчених;
- бібліометричні профілі журналів;
- бібліометричні профілі підрозділів установ (кафедр, лабораторій, відділів);
- наукометричні профілі установ (роботи у цьому напрямі заплановано розгорнути у 2015 р.).

Інформація з наведених складових вводиться до баз даних, яка доповнена алгоритмічно-програмним інструментарієм для проведення аналітичних обчислень. Така архітектура системи (профілі в

Google Scholar і масив бібліометричних даних з апаратом аналітичних обчислень) дає підстави стверджувати, що вона є наукометричною надбудо-вою над розпорощеними в Google Scholar бібліометричними профілями суб'єктів і об'єктів вітчизняних документальних комунікацій. Система забезпечує пошук та впорядкування вихідних даних у галузевому (математика, фізика, економіка), географічному (регіон, місто) та відомчому (академічна установа, вищий навчальний заклад) аспектах. Сортування вихідної інформації здійснюється за індексом Гірша, а в межах одного індексу – за алфавітом. Ця інформація є основою для підготовки аналітичних матеріалів про публікаційну активність вчених, колективів та їх розподілу за галузями знань, установами, відомствами, регіонами.

Розроблений алгоритмічно-програмний інструментарій системи забезпечує статистичне оброблення даних з бібліометричних профілів для одержання широкого спектру аналітичних матеріалів, зокрема рейтингів:

- установ за кількістю створених бібліометричних портретів учених;
- установ за чисельністю високоцитованих учених (індекс Гірша яких більше 10);
- міст за кількістю бібліометричних портретів учених;
- відомств за середнім значенням індексу Гірша, афілійованих з ними вчених;
- періодичних видань за індексом Гірша.

Крім того, користувачам можуть надаватися упорядковані розподіли вчених за галузями знань, відомствами, індексами Гірша.

Як приклад аналітичних обчислень, наведемо деякі дані станом на липень 2014 р. Серед 10 установ, співробітники яких створили найбільше бібліометричних профілів у системі Google Scholar, 8 університетів і 2 інститути НАН України. Цей результат є очікуваним, адже кількість науково-педагогічних працівників значно перевищує чисельність академічних науковців.

Вибірка та впорядкування 10 установ за наявністю в них високоцитованих учених дає такий результат: 8 з них підпорядковані НАН України, 2 – МОН України (це Київський національний університет імені Тараса Шевченка та Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна, наукові школи яких формувалися упродовж століть). Як бачимо, має місце більш висока результативність науковців у академічних установах порівняно з професорсько-викладацьким складом вищих навчальних закладів.

Аналіз територіального розподілу учених засвідчує, що понад третина з них зосереджена в Києві. Такий показник є наслідком недостатньої уваги до «регіональної» науки. Результати розподілу вчених за галузями знань показують, що майже половина з них є економістами, інформатиками, фізиками. Недостатньо представлені науки, які безпосередньо пов'язані з виробництвом.

Загребуваною користувачами є геоінформаційна складова системи. Вона забезпечує наочно-просторове наведення даних, отриманих на основі процедур накопичення та аналітичної обробки бібліометричної інформації спеціалізованим алгоритмічно-програмним інструментарієм, тобто поєднує модельне зображення території зі статистичною інформацією. Геоінформаційний модуль системи дає змогу працювати не тільки з картами та атрибутами об'єктів на них, але й з різними типами документів (текстовими, графічними, мультимедійними), робити складні запити до бази даних та візуалізувати їх результати. Приклад подання інформації про кількість включених до системи установ і науковців міста Харкова наведено на рис. 2.



Рис. 2. Геоаналітика науки України: місто Харків

Пілотний проект інформаційно-аналітичної системи «Бібліометрика української науки» реалізовувався відділом бібліометрії та наукометрії Служби інформаційно-аналітичного забезпечення НБУВ упродовж першого півріччя 2014 р. Він представлений на порталі НБУВ за адресою <http://www.nbuv.gov.ua/bpnu/>. До системи включено понад 2 тис. бібліометричних портретів учених і кілька десятків профілів журналів і підрозділів установ, а також розроблено алгоритмічно-програмний інструментарій аналітичних обчислень. Дана система продемонструвала ефективність використання синергетичного підходу для отримання цілісної картини стану академічного середовища за безпо-

середньою участю ключового суб'єкта наукових комунікацій – вченого та із залученням інформаційного ресурсу найбільшої у світі бібліометричної платформи Google Scholar.

Подальший розвиток системи здійснюватиметься за такими напрямками. Насамперед – це повне охоплення наявних профілів і методичне сприяння їх створенню вченими та колективами, що дасть змогу одержати більш об'єктивну картину стану науки в Україні.

Другий напрям розвитку системи можна назвати комунікаційним. Він полягає у налагодженні на її основі конструктивного діалогу між науковою спільнотою і суспільством [3] у глобальних мережах. Цьому сприятимуть, насамперед, аналітичний і геоінформаційний модулі системи, котрі забезпечують оперативне отримання та наочне представлення (у вигляді графіків, діаграм, карт) широкого спектру узагальнених показників щодо дослідницької діяльності в країні за різними зрізами (галузевим, регіональним, відомчим). Слід наголосити на об'єктивності та достовірності таких показників, оскільки всі вони ґрунтуються на загальнодоступних даних Google Scholar, які можуть бути перевірені. Такий підхід дає змогу кожному заінтересованому члену суспільства робити незалежні висновки щодо результативності того чи іншого суб'єкта наукових комунікацій.

Третій – міжнародний – напрям розвитку системи передбачає започаткування проекту створення наукометрики слов'янських країн. Заінтересовані сторони мають взяти на себе відповідальність за формування зібрань профілів своїх учених. Їх інтеграцію можна здійснити в рамках Міжнародного комітету славистів – наукової організації, котра об'єднує національні комітети славистів понад 30 країн. Це дасть змогу отримати джерельну базу для порівняння розвитку пріоритетних напрямів країн-учасниць проекту, перетину дослідницьких інтересів, а також виявляти прогалини в науці, сприяти налагодженню контактів, обміну досвідом.

Отже, Україна повинна мати власну систему комплексного оцінювання ефективності наукової діяльності вчених, дослідницьких колективів і наукових установ. Наявність такої системи – ознака наукової та інформаційно-технологічної культури нації.

Інформаційно-аналітична система «Бібліометрика української науки» – наукометрична надбудова над розпорошеними у Google Scholar бібліометричними профілями суб'єктів і об'єктів вітчизняних документних комунікацій. Відображення результатів досліджень у вигляді таких профілів –

звіт суспільству про результати наукової діяльності. Тому Інтернет-активність ученого необхідно розглядати як невід'ємний елемент його професійної діяльності.

Створена система – джерельна база для незалежного експертного оцінювання результатів дослідницької діяльності українських учених і колективів. Тільки професійна експертиза може дати всебічну об'єктивну оцінку наукових результатів, бібліометричні ж показники слугують інструментом підтримки прийняття рішень експертами.

### Список використаних джерел

1. *Арефьев П. Г.* Российский индекс научного цитирования – инструмент для анализа науки / П. Г. Арефьев, Г. О. Еременко, В. А. Глухов // Библиосфера. – 2012. – № 5. – С. 66–71.
2. Бібліометрика української науки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://nbuviar.gov.ua/bpnu/> (дата звернення: 03.07.2014).
3. *Горбунов-Посадов М. М.* Интернет-активность как обязанность ученого [Электронный ресурс] / М. М. Горбунов-Посадов. – Режим доступа : <http://keldysh.ru/gorbunov/duty.htm/> (дата обращения : 15.05.2014).
4. До питання щодо визначення загальних та особливих бібліометричних характеристик наукової діяльності вчених / В. П. Рыбачук, О. О. Грачов, Т. О. Кухтенко, Н. Г. Віденіна // Наука та наукознавство. – 2005. – № 4, додаток. – С. 105–112.
5. Карта российской науки [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://mapofscience.ru/> (дата обращения: 18.02.2014).
6. *Копанева В. О.* Методы оценки результатов научной деятельности / В. О. Копанева // Адаптация завдань і функцій наукової бібліотеки до вимог розвитку цифрових інформаційних ресурсів : матеріали Міжнар. наук. конф. (Київ, 8–10 жовт. 2013 р.). – К., 2013. – С. 343–345.
7. *Мазов Н. А.* Новые методы формирования публикационного профиля научной организации в сети науки / Н. А. Мазов, В. А. Гуреев // Научные и технические библиотеки. – 2013. – № 12. – С. 42–48.
8. Научоёмкие технологии в библиотеке / Л. И. Костенко, А. И. Жабин, Е. А. Копанева, Т. В. Симоненко // Библиотеки национальных академий наук: проблемы функционирования, тенденции развития. – 2013. – № 13. – С. 70–81.
9. *Рыбачук В. П.* Библиометрический портрет академика Владимира Ивановича Вернадского: известность в мире / В. П. Рыбачук // Библиотеки национальных академий наук: проблемы функционирования, тенденции развития. – 2013. – № 11. – С. 22–33.
10. Создание казахстанского индекса научного цитирования / Е. З. Сулейменов, В. А. Фролова, О. А. Рог и др. // Научно-техническая информация. Серия 1 : Организация и методика информационной работы. – 2009. – № 5 – С. 27–31.

11. *Соловяненко Д. В.* Політика індексації видань у наукометричних базах даних Web of Science та SciVerse Scopus / *Д. В. Соловяненко* // *Бібліотечний вісник* – 2012. – № 1. – С. 6–21.

12. Український індекс наукового цитування : система наукометричного моніторингу суб'єктів наукової діяльності України [електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://uincit.uran.ua/> (дата звернення : 15.05.2014).

Стаття надійшла до редакції 9.07.2014.

UDC 001(477):004.91

**Leonid Kostenko, Oleksandr Zhabin, Oleksandr Kuznetsov, Yelizaveta Kukharchuk, Tetiana Symonenko**

**BIBLIOMETRIKS OF UKRAINIAN SCIENCE: INFORMATIONAL AND ANALYTICAL SYSTEM**

The principles of creating scientometric add-on above the bibliometric profiles of the subjects and objects of national documentary communications, scattered in the Google Scholar, are described. The algorithmic and software tools of information analysis of these profiles and visual representation of scientific potential in Ukraine in sectoral, regional and departmental aspects are elucidated. The communicative and international developmental directions of system «Bibliometrics of the Ukrainian Science» are grounded. The attention is focused on the need to increase internet activity of scientists as a channel for dialogue between scientists and society.

**К е у в о р д s:** science, scientists, bibliometrics, scientometrics, scientific citation indexes, Google Scholar.

УДК 001(477):004.91

**Леонид Костенко, Александр Жабин, Александр Кузнецов, Елизавета Кухарчук, Татьяна Симоненко**

**БИБЛИОМЕТРИКА УКРАИНСКОЙ НАУКИ: ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА**

Изложены принципы создания наукометрической надстройки над созданными в Google Scholar библиометрическими профилями субъектов и объектов отечественных документных коммуникаций. Рассмотрены функциональные возможности разработанного алгоритмически-программного инструментария анализа этих профилей и наглядного представления научного потенциала Украины в отраслевом, региональном и ведомственном аспектах. Обоснованно коммуникативный и международный направления развития системы «Библиометрика украинской науки». Акцентировано внимание на необходимости повышения интернет-активности ученых как канала для налаживания диалога между учеными и обществом.

**К л ю ч е в ы е с л о в а:** наука, информационно-аналитическая система, библиометрия, наукометрия, индексы научного цитирования, Google Scholar.