

УДК 001.891



Георгій Ассєв,
доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри інформаційних
технологій ХДАК

Структура метричних досліджень у сучасному наукознавстві

Розглянуто об'єкт, предмет, завдання, взаємовплив і взаємозалежність метричних досліджень (наукометрія, інформетрія, інфометрія, бібліометрія, кіберметрія і вебометрія) у сучасному наукознавстві.

Ключові слова: наукознавство, метричні дослідження, аналітичний та синтетичний рівні, інформаційні посилання, наукові документи.

У попередній роботі [1] з'ясовано відмінності між такими метричними дослідженнями в документальних потоках соціальних комунікацій, як інформетрія та інфометрія, але не визначено їхню роль і місце у структурі наукознавства, що становитиме мету пропонованої публікації.

Темпи і рівень розвитку сучасної науки, яка значною мірою впливає на зростання продуктивних сил, підвищення економічної та військової потужності держав, зумовили потребу спеціального вивчення закономірностей її розвитку та розробки принципів організації, планування, фінансування та управління. На цьому підґрунті сформувалася спеціальна галузь знань, що вивчає закономірності розвитку науки як особливої цілісної системи і спеціальної форми діяльності, — наукознавство.

Питання про предмет наукознавства є спірним для багатьох вчених і філософів, більшість визначень перебувають у межах типових підходів і мають загальні риси [2—4]: предметом дослідження наукознавства є наука, що розуміється як цілісна система, яка розглядається в усіх її проявах на аналітичному та синтетичному рівнях. У цьому полі ведуться дослідження як теоретичного, так і практичного характеру. Отже, під наукознавством розуміємо систему наук про науку.

Метою наукознавства є розробка теоретичних основ організації, планування та управління наукою, тобто системи заходів, що забезпечує оптимальні темпи її розвитку та підвищення ефективності академічних досліджень. Тому наукознавство є одночасно найважливішою методологічною умовою і передумовою плідного вивчення окремих аспектів розвитку науки.

На основі запропонованих різними авторами підходів до визначення структури наукознавства виокремимо п'ять основних напрямів досліджень: загальне наукознавство; соціологія науки; психологія науки; економіка науки; організація науки. Таким чином, структура сучасного наукознавства складається з: 1) історії науки; 2) філософської методології науки; 3) вивчення соціопсихологічних проблем науки; 4) вивчення економіко-правових і організаційних проблем науки. Ці напрями є основними складовими (елементами) сучасного наукознавства як у нашій країні, так і за рубежом [5—7].

Дослідники [5; 8] пропонують кілька моделей, спрямованих на всебічне вивчення процесу розвитку науки:

— інформаційна — наука розглядається як система, що самоорганізується і керує власними інформаційними по-

токама. Розвиток науки вивчається як розвиток її інформаційних потоків. Сьогодні науковці приділяють цій моделі особливу увагу.

— логічна — наука вивчається як логічний розвиток ідей;

— гносеологічна — аналіз методології наукових досліджень;

— економічна — оцінка економічної ефективності наукових досліджень;

— політична — зв'язок між розвитком науки і політичним становищем в країні;

— соціологічна — вивчається соціальна група наукових працівників;

— модель системотехніки — наука розглядається як система, що підлягає управлінню.

При вивченні науки як інформаційного процесу можна застосовувати кількісні або статистичні методи дослідження. На базі поглибленої розробки інформаційних моделей науки, аналізу кількісних елементів і систем науки сформовано спеціальний розділ наукознавства, що має назву "наукометрія". Це особлива методична галузь, що передбачає опис різноманітних боків наукової діяльності за допомогою математичних методів.

Виходячи з тези, що продуктом академічної діяльності є нова інформація, в 60—70-ті роки ХХ століття вчені вперше дослідили науку як інформаційну систему, використовуючи поняття, прийоми, методи і дані інформатики. Проте на відміну від цієї науки, що вивчає закономірності інформаційної діяльності, наукознавство досліджує потоки інформації для виявлення емпіричного матеріалу і побудови теоретичної моделі функціонування науки.

Наукометричні дослідження можна умовно поділити на три напрями:

— наукометричні дослідження, спрямовані на вдосконалення методик;

— наукометрія як інструмент дослідження (вивчення) конкретної галузі науки;

— наукометрія як засіб управління наукою, вироблення наукової політики. Нині це найважливіший напрям, що допомагає з'ясувати фактичний стан справ із виявлення тенденцій розвитку науки.

Розгортання процесу математизації науки і розвиток обчислювальної техніки вплинули на формування одного із найпотужніших методів дослідження — методу моделювання. Його сутність полягає в заміні реальної системи закономірностей розвитку науки її математичною моделлю, що дає змогу імітувати розвиток реальної системи за

різноманітних умов. Моделювання процесів розвитку науки відбувається за трьома головними напрямками:

- наукометричні дослідження, які передбачають статистичне опрацювання конкретного емпіричного матеріалу;
- теоретико-математичне узагальнення наукометричних матеріалів, спрямованих на створення математичних моделей функціонування та розвитку науки;
- математичні методи і моделі науково-технічного розвитку, призначені для прогнозування науки.

Для наукознавства велике значення мають методи системного аналізу, які охоплюють якісні аспекти і враховують невизначеність.

Спираючись на інформаційний підхід, вивчення складних систем можна проводити через дослідження тих інформаційних потоків, які ними керують. Якщо розглядати науку як інформаційний процес, то потрібно простежити за науковими публікаціями у часі, вважаючи їх носіями інформації. У певних розділах знання при дослідженні інформаційних потоків можна вивчати зростання не лише числа публікацій, а й окремих показників, що характеризують безпосередні результати різноманітних досліджень, а також здійснювати формальний статистичний аналіз змісту публікацій. Ці дані доцільно застосовувати при управлінні процесом розвитку науки, наприклад під час вибору найперспективніших напрямів досліджень.

Особливий інтерес становить статистичне вивчення мови наукових публікацій. За допомогою статистичного аналізу можна простежити історію розвитку специфічних мов в окремих галузях знань та оцінити їхню роль у розвитку системи наукової інформації. Особлива наукова мова є системою інформаційних посилань. На основі її вивчення можна скласти карту розвивального наукового знання.

Одним із найважливіших питань інформатики науки було і залишається співвідношення між самоорганізацією і централізованим управлінням системи для її життєздатності. Наукометричні дані використовують на обох рівнях управління.

Аналіз науки як системи генерування, передачі та перетворення інформації в науці є одним з актуальних напрямів наукознавства, завдяки якому спрощується вирішення питань вироблення нових форм подання наукової інформації, вдосконалення системи носіїв та форм передачі наукових відомостей, визначення структури науково-інформаційних служб, пошуку шляхів підвищення ефективності їхньої діяльності.

Розвитку методів наукометрії значною мірою сприяло запровадження 1963 р. Показника цитування у науці — Science Citation Index (SCI), а пізніше — інших універсальних світових політематичних баз даних Філадельфійського Інституту наукової інформації. Ці системи дають можливість вести статистику бібліографічних даних та зв'язку між публікаціями (відповідно, і вченими) у світовому масштабі. Виокремимо три основні напрями наукометричних досліджень, проведених на основі Індексу наукових посилань (SCI) [9]:

- дослідження внутрішньої структури галузі знань, виявлення історичних особливостей та тенденцій розвитку науки і техніки. В основі таких досліджень використано один із методів аналізу мереж цитування — метод загального цитування двох публікацій;

- формування груп тематично однорідних журналів, оцінка їх наукового рівня та взаємовпливу, охоплюючи вимір факторів впливу, чинників "швидкого реагування" на цей журнал, коефіцієнтів самоцитування та інших бібліометричних показників;

- отримання оцінок наукового внеску окремих вчених і наукової діяльності окремих організацій, країн.

Використання наукометричних методів як інструменту дослідження науки створює нові можливості для аналізу

наукового знання та академічної діяльності. Сучасний тип рефлексивного вивчення науки має спиратися на результати об'єктивного аналізу наукового знання та пізнавальних процесів, відображених у документних масивах інформації, та їхню семантичну інтерпретацію (разом з іншими методами).

Проблема вимірювання при вивченні наукової діяльності — центральна у наукометрії. Без її розв'язання, без відповіді на запитання "що вимірювати?" і "як вимірювати?" неможливо окреслити предмет наукометричних досліджень, отже, складно вирішити завдання виявлення місця наукометрії в наукознавстві [10].

Основні методи, які застосовуються в наукометрії, — це статистичний, метод підрахунку кількості публікацій, метод "цитат-індексу", метод "контент-аналізу", тезаурусний, сленговий. Практично всі вони мають статистичну природу, проте саме статистичний метод використовує як наукометричні індикатори число вчених, журналів, замовлень на їхні річні комплекти у бібліотеках та інформаційних центрах та ін., які мають відносно великі "одиниці вимірювання" або несумірні з іншими наукометричними вимірниками.

Порівняно новий підхід у дослідженні науки сформувався у межах наукознавчих досліджень у процесі створення бібліографічних даних, який має назву "бібліометрія".

Розвиток основ бібліометрії — наукового напрямку, пов'язаного з кількісним вивченням документопотоків, припадає на початок ХХ століття. Водночас, незважаючи на численні дослідження, теоретичні питання бібліометрії залишаються досі невирішеними. Дефініцію поняття "бібліометрія" чітко не сформульовано, дискусійною є проблематика щодо її місця в системі наук та методів.

Аналізуючи численні визначення [11—17], зробимо певні висновки. Спільним для дефініцій бібліометрії є той факт, що в ній застосовуються кількісні методи дослідження документів. Чи вважати бібліометрію науковим напрямом, дисципліною або лише сукупністю методів? Визначаючи місце в системі наук, одні дослідники виокремлюють її у самостійну дисципліну, інші — в комплекс математичних та статистичних методів, що становлять структурну частину методології однієї з аналізованих дисциплін [16]. В. Лазарев висуває гіпотезу про те, що бібліометрія може виступати структурною частиною методології всіх наук соціально-інформаційно-комунікаційного циклу [12]. Отже, визначенням притаманні суперечливість і, нерідко, обмеженість або надмірна широта.

З огляду на викладене, запропонуємо таке визначення: бібліометрія — це наукова дисципліна, що займається вивченням документів на основі кількісного аналізу первинних і вторинних джерел інформації за допомогою різних формалізованих методів з метою отримання даних про ефективність наукових галузей та прогнозування їхнього розвитку [17].

Бібліометрія охоплює такі методи дослідження, як аналіз цитування (метод статичного аналізу бібліографічних посилань); аналіз реферативних журналів; аналіз кількісних характеристик первинних документів; кількісний аналіз публікацій окремих авторів та їх цитування; кількісний аналіз публікацій вчених окремих країн світу та держав, а також окремих наукових колективів; теоретичні питання, в тому числі дослідження закономірностей росту, старіння і рангового розподілу наукових документів; контент-аналіз наукових документів; інші питання, пов'язані з поширенням наукових документів.

Бібліометрія має глибокі історичні корені, так само як і найбільша кількість досліджень, присвячених цьому напрямку. Європейські фахівці пов'язують виникнення бібліометрії з вимірами потоку видань через книготорговельні каталоги в Лейпцизі у XVII ст. Однак перші *кількісні виміри* знаходимо у дослідженні авторської спадщини мислителів

Стародавньої Греції та інших центрів цивілізації. Враховувалися два основні показники — кількість книг автора та кількість рядків (іноді слів) в рукописах. Діоген Лаертський повідомив, що праці Аристотеля становлять 400 книг із 445 270 рядків. У I столітті граматик Дадім написав 3500 робіт, а Марцил — 14 книг, 150 переказних та 100 оригінальних сувоїв [18]. На думку С. Вільсона [19], П. Отле був першим, хто ще 1934 р. у роботі "Traité de Documentation" використав термін "*bibliométrie*", який позначав систему заходів, що належить до книги та документа [20], по суті, на 35 років випередивши поширене визначення А. Прітчарда [21].

На думку багатьох вчених, термін "*bibliometrics*" (*бібліометрія*) вперше вжито в роботі А. Прітчарда (1969), який визначив її як "застосування математичних і статистичних методів до книг та інших засобів комунікації" [21]. Це поняття було альтернативним до неоднозначного терміна "статистична бібліографія", який 1923 р. запропонував Є. Халм. Вчений застосував його до ранжування країн за кількістю журнальних статей у певних галузях. Двозначність є результатом можливих інтерпретацій цього поняття як статистики бібліографії або як бібліографії про статистику.

До середини 80-х років XX століття у сфері бібліометрії було нагромаджено значний емпіричний матеріал, тому логічним був якісно новий етап розвитку — теоретичне осмислення, яке передбачало визначення місця бібліометрії в системі наук. Вчені та фахівці, які працюють над цим питанням, вважають, що бібліометрія — не самостійна дисципліна, а лише комплекс математичних і статистичних методів, які становлять частину методології однієї з аналізованих наукових дисциплін, тобто субдисципліна. Однак єдиної думки, до якої з них належить бібліометрія, немає.

Таким чином, бібліометрія як комплекс методів, що вивчає наукові документи, які певною мірою відображають функціонування науки, могла би входити до складу наукометрії, субдисципліни нової галузі — наукознавства (рис. 1). Як бачимо, всі підгалузі метричних досліджень взаємно перетинаються і удосконалення однієї з них впливає на розвиток інших.

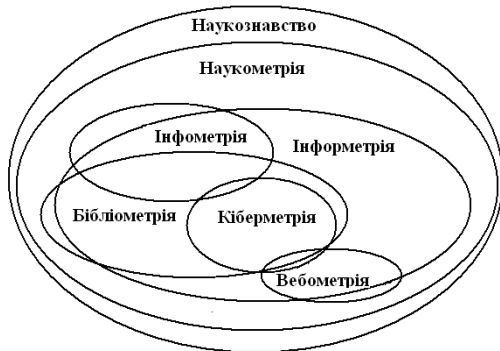


Рис. 1. Структура метричних досліджень

Нові можливості опрацювання інформації, що зберігається в електронному вигляді, її візуалізація, а також вивчення параметрів веб-простору і виявлення у ньому інформаційних профілів та структур зумовили виникнення понять "кіберметрія" і "вебометрія". Вони є структурними елементами наукової теорії вимірювання кількісними характеристиками інформатики — "інформетрії" та "інфометрії". При цьому "наукометрія" багато в чому спирається на методи "бібліометрії", разом із "кіберметрією" і "вебометрією", об'єднаних поняттям "інформетрія".

Інформетрію як науковий напрям, історію виникнення, розвитку тощо автор розглядав у попередній публікації [1]. Додамо, що інформетрія сьогодні — міждисциплінарний науковий напрям, який динамічно розвивається й опера-

тивно реагує на будь-які, особливо технологічні, зміни. Інформетрія пов'язана з дослідженнями всіх кількісних (математичних, статистичних, імовірнісних) аспектів інформації, інформаційних процесів і явищ. Інформетричні дослідження спрямовано на виявлення емпіричних (статистичних) закономірностей у цих процесах, обґрунтування отриманих математичних залежностей та побудову інформетричних моделей і, зрештою, теорії. Майбутнє інформетрії фахівці пов'язують головним чином із розвитком методів інтелектуального аналізу інформації, картографії та візуалізації галузей знань, розробкою багатовимірних динамічних моделей наукової та соціальної комунікації.

Об'єктом інформетрії визначено наукову інформацію та наукову комунікацію [22], предметом — їхні об'єктивні кількісні закономірності, які використовуються для вдосконалення інформаційної діяльності. При цьому під науковою інформацією і науковими комунікаціями розуміється не тільки науково-технічна література, яка є вхідним документним інформаційним потоком, а й результати інформаційної діяльності: інформаційні масиви, природні та формалізовані мови як засоби індексування і пошуку, інформаційні запити користувачів та інші предмети інформаційної діяльності.

Інформетрію визначимо як підгалузь інформетрії, що займається результатами аналітичних досліджень, представлених у вигляді графіків, діаграм, мереж зв'язку, художніх образів тощо.

2004 р. було запропоновано диференційовану термінологію для розмежування дослідження веб-мережі та всіх інтернет-додатків [23]. Термін "*cybermetrics*" (*кіберметрія*) використовується для загального позначення процесів вивчення кількісних аспектів створення та використання інформаційних ресурсів, структур і технологій в Інтернеті загалом та аналізу потоків кіберінформації (всіх видів медіаінформації) з використанням наукометричних, бібліометричних та інформаційних підходів. Це галузь, що вивчає характер і властивості веб-мережі, а також методологію її дослідження.

Термін "вебометрія" (як підгалузь кіберметрії) позначає науковий напрям, у межах якого досліджуються кількісні аспекти створення та використання інформаційних ресурсів, структур і технологій в Інтернеті. Це визначення охоплює чотири головні галузі вебометричних досліджень:

- контент-аналіз веб-сторінок;
- аналіз структури посилання на сайт;
- веб-аналіз використання (наприклад, файли системного журналу для пошуку та перегляду інформаційної поведінки користувачів);
- веб-технологічний аналіз (зокрема, і роботу пошукової системи).

2009 р. дефініцію "вебометрія" було розширено, і відтоді вона охоплює дослідження мережевого контенту, насамперед кількісними методами, з метою соціологічних досліджень, за допомогою методів, які не є визначеними для однієї галузі дослідження [24]. Численні сучасні вебдослідження проводять здебільшого у двох напрямках: аналіз зв'язку (link analysis) і веб-аналіз цитування (web citation analysis) [24]. Сьогодні методи вебометрії активно використовують у різноманітних прикладних контекстах, наприклад при складанні вебометричного рейтингу університетів світу.

У літературі використовують терміни "мережометрія", "провайдометрія", "мережева бібліометрія", "алтметрика" та ін. За завданням, предметом та об'єктом вони не виходять за межі термінів "кіберметрія" і "вебометрія".

Отже, вибір термінів — прерогатива авторів, він визначається їхньою спеціальністю, рівнем підготовки до подібних робіт, завданнями дослідження.

Список використаної літератури

1. Асєєв Г. Г. Информетрия або інфометрия? / Г. Г. Асєєв // Вісник Книжкової палати. — 2015. — № 5. — С. 26—28.
2. Родный Н. И. История науки, науковедение, наука / Н. И. Родный // Вопросы философии. — 1972. — № 5. — С. 51—62.
3. Рачков П. А. Науковедение: проблемы, структура, элементы / П. А. Рачков // Моск. гос. ун-т. — Москва : МГУ, 1974. — 272 с.
4. Основы науковедения / Под ред. С. Р. Микулинского. — Москва : Наука, 1985. — 431 с.
5. Добров Г. М. Наука о науке. Введение в общее наукознание / Г. М. Добров. — Киев : Наукова думка, 1966. — 271 с.
6. Добров Г. М. Наука о науке. Начала науковедения / Г. М. Добров. — Киев : Наукова думка, 1989. — 304 с.
7. Юрєвич А. В. Науковедческая башня, или в очередной раз о предмете и структуре науковедения / А. В. Юрєвич // Науковедение и новые тенденции в развитии российской науки. — Москва : Логос, 2005. — С. 85—86.
8. Налимов В. В. Наукометрия: Изучение развития науки как информационного процесса / В. В. Налимов, З. М. Мульченко. — Москва : Наука, 1969. — 192 с.
9. Wallin J. A. Bibliometric Methods: Pitfalls and Possibilities / J. A. Wallin // Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology. — 2005. — Vol. 97. — № 5. — P. 261—275.
10. Хайтун С. Д. Наукометрия. Состояние и перспективы / С. Д. Хайтун. — Москва : Наука, 1983. — С. 13.
11. Зусьман О. М. Библиографические исследования науки / О. М. Зусьман. — Санкт-Петербург, 2000. — 215 с.
12. Лазарев В. С. Библиометрия / В. С. Лазарев // Вопросы библиографоведения и библиотековедения. — 1991. — Вып. 12. — С. 3—18.
13. Моралес М. Информетрия и ее значение // Международный форум по информации и документации. — 1985. — Т. 10. — № 2. — С. 16—21.
14. Стефаняк Б. Библиометрические и наукометрические исследования польской научно-технической литературы с помощью баз данных капиталистических стран / Б. Стефаняк // Научная и техническая информация. — Сер. 1. — 1983. — № 8. — С. 19—24.
15. Bonitz M. Scientometrie, bibliometrie, informetrie / M. Bonitz // Zentrblatt fur bibliothekswesen. — 1982. — Vol. 96. — № 1. — P. 19—24.
16. Воверене О. Библиометрия — часть методологии информатики / О. Воверене // Научная и техническая информация. — 1985. — Сер. 1. — № 7. — С. 1—5.
17. Рєдькина Н. С. Библиометрия: история и современность / Н. С. Рєдькина // Молодые в библиотечном деле. — 2003. — № 2. — С. 76—86.
18. Борухович В. Г. В мире античных свиткою : моногр. / В. Г. Борухович. — Саратов : Изд-во Саратов. Ун-та, 1976. — С. 99, 159, 191.
19. Wilson C. S. Informetrics / C. S. Wilson // Annual Review of Information Science and Technology. — 1999. — Vol. 34. — P. 107—247.
20. Отле П. Библиотека, библиография, документация: Избранные труды пионера информатики. Пер. с англ и фр. Р. С. Гиляревского и др. — Москва : ФАИР-ПРЕСС, Пашков дом, 2004. — 349 с.
21. Pritchard A. Statistical bibliography or bibliometrics? / A. Pritchard // Journal of Documentation. — 1969. — Vol. 25, № 4. — P. 348—349.
22. Горькова В. И. Информетрия: (количественные методы в НТИ) / В. И. Горькова. — Москва : ВИНТИ, 1988. — Сер. Информатика: Итоги науки и техники. — Т. 10. — 326 с.
23. Björneborn L. Towards a basis framework for webometrics / L. Björneborn, P. Ingwersen // Journal of the American Society for Information Science and Technology. — 2004. — Vol. 55, № 14. — P. 1216—1227.
24. Thelwall M. A. History of Webometrics / M. A. Thelwall // Bulletin of the American Society for Information Science and Technology. — 2012. — Vol. 38, № 6. — P. 18—23.
25. Гордукалова Г. Ф. Библиометрия, наукометрия и вебометрия — от числа строк в работах Аристотеля / Г. Ф. Гордукалова // Научная периодика: проблемы и решения. — 2014. — № 2 (20). — С. 45.

Рассматриваются объект, предмет, задачи, взаимодействие и взаимозависимость метрических исследований (наукометрия, информетрия, инфометрия, библиометрия, киберметрия и вебометрия) в современном науковедении.

It is considering object, subject, tasks, interaction and correlation metrical researchs (scientometrics, informetrics, infometrics, bibliometrics, cybermetrics and webometrics) in modern science.

Надійшла до редакції 22 вересня 2015 року

ВИДАВНИЧА СПРАВА



УДК 655.4



Юрій Бондар,
докторант Інституту журналістики
КНУ імені Тараса Шевченка

Правидавництво: до питання періодизації й термінології

У статті порушено питання про потребу термінологічного унормування початкового етапу історії видавничої справи, запропоновано авторське бачення наукової проблеми та версію визначення.

Ключові слова: видавнича справа, видавництво, журналістика, книгтворення, споживання інформації, тезаурус, ораторське мистецтво, правидавництво.

Видавнича справа — важлива складова частина цивілізаційного культурницького поступу, а також суспільно-політичних трансформацій. Попри масив досліджень з історії видавництва, в науковому середовищі не існує спільної думки щодо хронологічних меж початкового етапу, об'єктів та явищ, які консолідовано тлумачилися б як власне ви-

давничі. Мета публікації — запропонувати авторське бачення доби зародження, а також складових частин первісного видавництва і дати йому визначення.

Відлік історії видавничої справи, як, до слова, і журналістики, ряд дослідників пропонують вести від винайдення друкарського верстата й появи власне друкованих