

Анастасія Кубко,

молодший науковий співробітник,
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6421-5105>

Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського
просп. Голосівський, 3, м. Київ, 03039, Україна
e-mail: kubko@nbuv.gov.ua

Наукометричний вимір епідемії. Частина перша. Світові тренди «доковідних» часів

У статті розглянуто особливості стресового впливу епідемій останніх двох десятиріч (вірусу грипу А Н1N1, лихоманок Зіка, Ебола, а також коронавірусних хвороб SARS і MERS) на бібліометричні, наукометричні показники медичної науки та окремих її галузей; окреслено загальні тенденції, за якими відбувалася реакція медичної спільноти постраждалих регіонів; визначено обмеження, що не дають змоги використовувати їх як узагальнений універсальний патерн академічної реакції на критичні навантаження.

К л ю ч о в і с л о в а: наукометрія, наукометричні методики, бібліометричні показники, бібліометричні інструменти, внутрішньогалузевий розподіл публікацій, наукові дослідження коронавірусних хвороб.

Актуальність проблеми. Бібліометричні, наукометричні методики – визнаний в усьому світі інструмент оцінки діяльності науковців. Він допомагає виявити та оцінити тенденції академічної відповіді, ступінь залученості вчених і установ до проблеми [1]. Останні двадцять років ці методики використовуються не тільки для обчислення, оцінки регулярної, «повсякденної» діяльності науковців, але й для виявлення тенденцій у реакції окремих галузей науки на стресові навантаження [2; 3]. Епідемії лихоманок Ебола, Зіка, грипу А типу Н1N1 та коронавірусних хвороб SARS і MERS стали своєрідним «полігоном», що дав змогу зібрати досить інформації для виокремлення особливостей трендів у дослідженнях спалахів, залученості різних органів та установ до вирішення питань, зумовлених епідеміями, галузю охорони здоров'я, та у внутрішньогалузевому розподілі наукового навантаження. Саме епідемії періоду 1996–2018 рр. заклали підвалини вивчення стресової динаміки бібліометричних і наукометричних показників, сприяли пошуку універсального патерну, за яким наукова спільнота реагує на критичні навантаження, котрі нині уточнюються в умовах пандемії коронавірусної хвороби COVID-19.

Метою статті є виокремлення тенденцій стресової динаміки бібліометричних та наукометричних показників медичної галузі світу у відповідь на проблеми епідемії, а також виявлення їх можли-

востей виступати складниками загальноновживаного патерну реакції академічної спільноти на стресові наукові навантаження.

Виклад основного матеріалу. Масові бібліометричні і наукометричні дослідження спалахів інфекційних хвороб (епідемій) періоду 1996–2018 рр., які проводилися західними спеціалістами, дали змогу підтвердити вже давно існуюче припущення: епідемії – одне з найзручніших явищ, на прикладі яких можна виявляти та оцінювати тенденції, що виникають у науковому середовищі, коли воно стикається з новою проблемою [2; 3].

Однією із перших тенденцій, що була підтверджена і обчислена за результатами досліджень епідемій останніх двадцяти років, став різкий сплеск кількості публікацій на відповідну тематику як маркер мобільності реакції академічного товариства. Зростання кількості специфічних публікацій після спалахів коронавірусних хвороб SARS і MERS (+1248%), лихоманок Ебола і Зіка (+1311% та +3319% відповідно), грипу А типу Н1N1 [4–6] наочно демонструвало здатність вчених, представників галузей, залучених до подолання епідемій, швидко реагувати на потреби системи охорони здоров'я.

На рис. 1 добре видно, як зростає кількість публікацій на специфічну тему після спалаху відповідної хвороби. Згори – вниз: коронавірусні хвороби SARS і MERS, грип Н1N1, лихоманка Ебола, лихоманка Зіка. Рік, що відмічено стрілочкою – рік спалаху відповідного захворювання.

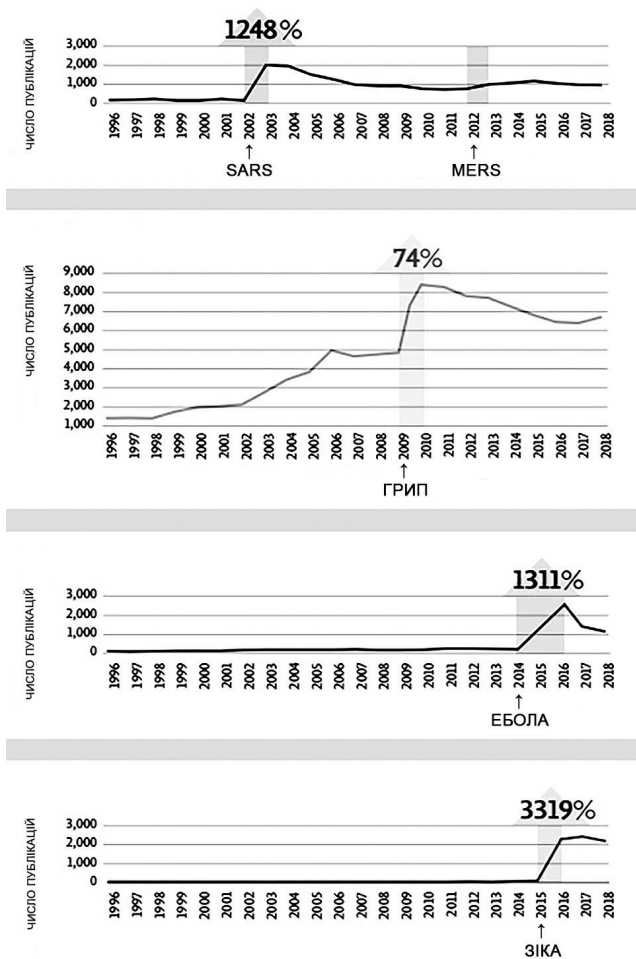
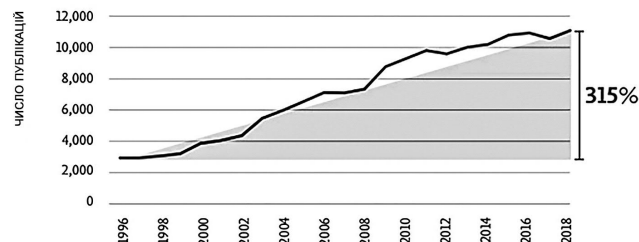


Рис. 1. Зростання кількості специфічних публікацій після спалаху інфекційної хвороби
Джерело: інфографіка від The Elsevier Community «Infectious Disease Outbreaks Research: Insights and Trends» [4].

Окремим трендом у складі тенденції зростання публікаційної активності після епідемій слід визначити й те, що за період двох останніх десятиріч середній приріст нових досліджень у галузі інфекційних захворювань становить 6,9% щорічно [4].

Характерною тенденцією, виявленою на прикладі реакції медичної науки на загрозу епідемії, є внутрішньогалузевий розподіл публікацій за тематикою [4]. Так, за даними Scopus, у публікаціях 1996–2018 рр., присвячених спалахам інфекційних хвороб, спостерігається нерівномірне зростання тематичної спрямованості матеріалів: масив публікацій з питань санітарно-епідемічної безпеки (охорони здоров'я) зростає динамічніше, ніж масив, присвячений питанням виникнення інфекційних хвороб (рис. 2).

ІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ



ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я

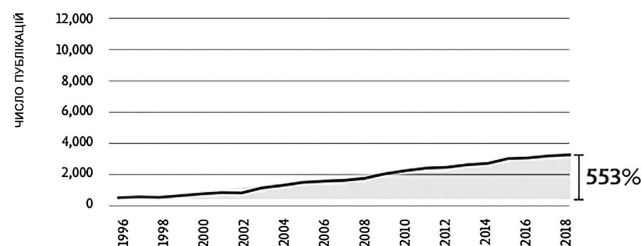


Рис. 2. Внутрішньогалузевий розподіл тематики публікацій
Джерело: інфографіка від The Elsevier Community «Infectious Disease Outbreaks Research: Insights and Trends» [4].

Означений тренд додатково підтверджується аналізом тематики публікацій за допомогою візуалізаційного інструменту Elsevier SciVal, який дає змогу отримати так звану «хмару топіків», тобто виокремлених з публікаційних матеріалів та розподілених за розміром і кольором залежно від частоти вживання ключових предметів обговорення, яка наочно демонструє домінування тих чи інших тем, що турбували наукову спільноту у відповідний період (рис. 3).



Рис. 3. Хмара топіків для публікацій 1996–2018 рр.
Джерело: інфографіка від The Elsevier Community «Infectious Disease Outbreaks Research: Insights and Trends» [4].

Elsevier SciVal не є бібліометричним інструментом у повному значенні цього терміна, але він дає змогу швидко оцінити наявні тенденції. А отримані за його (та аналогічними візуалізаційними методиками) допомогою «хмари» є широкоживаним, популярним способом представлення бібліометричних даних науковому загалу.

Подальше вивчення внутрішньогалузевого розподілу допомогло виявити ще один тренд динаміки бібліометричних і наукометричних показників у відповідь на стресове навантаження – санітарно-епідемічна безпека та охорона здоров'я стають фокусом для досліджень, пов'язаних зі спалахами. Зростання кількості публікацій на тему заходів, покликаних попередити чи припинити поширення інфекційного захворювання, свідчить про підвищення готовності системи охорони здоров'я до епідемій. Такі публікації, що включають у себе аналіз політики державних органів та заходів щодо контролю за інфекційними захворюваннями, які вже виникли, відіграють важливу роль у підтримці стану готовності медичної системи до наступного спалаху хвороби. Одним із найбільш відомих результатів концентрації зусиль наукового товариства на проблемі санітарно-епідемічної безпеки став проєкт Google Flu Trends (система раннього попередження грипу та сезонних інфекційних респіраторних захворювань шляхом аналізу пошукових запитів в Інтернеті), завдяки якому вдалося поліпшити прогнозування активності грипу. Google Flu Trends був запущений у 2008 р. Він проіснував 7 років, хоча його даними користуються й досі [6].

Епідемії 1996–2018 рр. також дали фахівцям з наукометрії можливість визначити, які установи та з якою державною чи академічною приналежністю максимально активно реагують на стресове навантаження. Так, за даними згаданого вище The Elsevier Community [4], у попередні двадцять років на означені спалахи інфекційних хвороб найактивніше реагували:

- центри контролю та профілактики захворювань (урядова, США) – 1248 публікацій;
- ВООЗ (урядова, Швейцарія) – 514 публікацій;
- Китайський центр контролю та профілактики захворювань (урядова) – 338 публікацій;
- Університет (академічна, США) – 318 публікацій;
- Міністерство охорони здоров'я Великобританії (урядова) – 310 публікацій;
- Лондонська школа гігієни та тропічної медицини (академічна, Великобританія) – 268 публікацій;
- національні інститути охорони здоров'я (урядова, США) – 240 публікацій;
- Національний центр наукових досліджень (урядова, Франція) – 227 публікацій;
- Університет Джона Хопкінса (академічна, США) – 227 публікацій;

- Institut national de la santé et de la recherche médicale (урядова, Франція) – 216 публікацій.

Водночас варто зауважити, що всі ці тренди (а особливо – останній) й досі мають певний недолік, пов'язаний з тим фактом, що епідемії періоду 1996–2018 рр. (навіть грип А H1N1, який прийшов до нашої країни, фактично, лише в другу хвилю епідемії та охопив значно меншу, ніж прогнозувалося, частину популяції [7]) не мали пандемічного (всеосяжного) характеру, тобто охоплювали країни світу по-різному, викликаючи певну наукову нерівномірність – і тенденції, які ми можемо бачити. Зокрема, це тенденції, що більшою мірою відображають реакцію наукового товариства найбільш постраждалих регіонів, а не всього світу [8].

Найпростішим доказом на користь цього припущення є той факт, що пошукові запити, які аналізувалися за допомогою інструменту Google Trends (на основі якого розроблявся Google Flu Trends) під час епідемій лихоманок Зіка і Ебола, показали нерівномірний зв'язок між кількістю запитів і глобальними епідеміологічними даними [6; 9].

Стосовно тренду домінування певних установ, організацій зауважимо. Він містить не тільки похибку, пов'язану з відображенням реакції лише постраждалих регіонів, а й щодо особливостей внутрішньогалузевого розподілу – всі останні двадцять років на епідемії найбільш активно (як можна бачити домінування у публікаційній активності установ Центрів контролю та профілактики захворювань США) реагували організації розвинутих країн світу, системи охорони здоров'я яких не мали недоліків, котрі обмежують розвиток тих чи інших медичних галузей. Тому внутрішньогалузевий розподіл в таких країнах – це якоюсь мірою «ідеальний» розподіл, тренд, який може й не відтворитися в умовах країни, що розвивається, де окрема галузь медичної науки, навіть за умов критичного навантаження, виявляється нездатною реагувати адекватно, наприклад через брак фінансування для проведення досліджень.

На відміну від вищезгаданих епідемій, коронавірусна хвороба COVID-19, спалах якої Україна і світ переживають вже рік, вирізняється пандемічним характером, тобто вражає практично всі держави однаково, викликаючи більш-менш рівномірне навантаження на наукові організації, вчених як в межах кожної окремо взятої країни, так і світового суспільства загалом. Саме тому перевірка виявлених у доковідну епоху тенденцій, яка триває наразі, та виокремлення з них глобаль-

них трендів для уточнення універсального взірця, орієнтуючись на який, академічне товариство може реагувати на критичні навантаження, а також переваг і недоліків реагування задіяних у протистоянні пандемії галузей науки, окремих установ, будуть, вірогідно, більш чітко відображати тенденції, що існують насправді.

Висновки:

1. Основними трендами реакції наукової спільноти на критичні навантаження, які вдалося виокремити західним спеціалістам на основі досліджень спалахів інфекційних хвороб останніх двадцяти років, є:

- різке зростання кількості публікацій на специфічну тематику;
- внутрішньогалузевий розподіл публікацій;
- домінування зростання масиву публікацій з тематики санітарно-епідемічної безпеки над зростанням масиву публікацій, присвячених інфекційним хворобам;
- загальний щорічний приріст нових досліджень у галузі інфекційних захворювань;
- лідирування певних установ (особливо Центрів контролю та профілактики захворювань США та ВООЗ).

2. Тренди, виокремлені на основі матеріалу епідемій доковідних часів, відображають особливості науко- та бібліометричної реакції найбільш постраждалих регіонів. Вони потребують корекції з урахуванням даних, котрі будуть отримані при дослідженні актуальної пандемії COVID-19.

Список

бібліографічних посилань

1. Fernandez-Marcial V., Costa L. M., Gonzalez-Solar L. *Top Universities, Top Libraries: Do Research Services in Academic Libraries Contribute to University Output?* Proceedings of the IATUL Conferences. 2016. Paper 2. URL: <https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2155&context=iatul> (дата звернення: 28.10.2020).
2. Jayabalasingham B., Hessen M. *Webinar: Infectious Disease Outbreak Research: Insights and Trends*, 2020. URL: https://www.brighttalk.com/webcast/13703/391874?utm_source=Scopus&utm_medium=brighttalk&utm_campaign=391874 (дата звернення: 30.05.2020).
3. Herzog C., Hook D., Konkiel S. Dimensions: Bringing down barriers between scientometricians and data. *Quantitative Science Studies*. 2020. № 1. P. 387–395. URL: https://doi.org/10.1162/qss_a_00020 (дата звернення: 14.08.2020).
4. *The Elsevier Community. Infectious Disease Outbreaks Research: Insights and Trends*, 2020. URL: https://www.elsevier.com/__data/assets/pdf_file/0009/992394/Infographic-Infectious-Disease-Outbreaks-Research-Trends.pdf (дата звернення: 11.06.2020).
5. Bragazzi N., Alicino C., Trucchi C., Paganino C., Barberis I., Martini M., Sticchi L., Trinka E., Brigo F., Ansaldi F., Icardi G.,

Orsi A. Global reaction to the recent outbreaks of Zika virus: Insights from a Big Data analysis. *PLoS ONE*. 2017. № 12. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185263> (дата звернення: 14.06.2020).

6. Alicino C., Bragazzi N.L., Faccio V. et al. Assessing Ebola-related web search behaviour: insights and implications from an analytical study of Google Trends-based query volumes. *Infectious Diseases of Poverty*. 2015. № 4. URL: <https://doi.org/10.1186/s40249-015-0090-9> (дата звернення: 14.02.2020).

7. Гриневич О. Й., Маркович І. Г. Грип H1N1: уроки пандемії. *Український медичний часопис*. 2010. № 5. С. 28–32.

8. Кубко А. Ю. Бібліометричні аспекти медичної науки в коронавірусний період. *Матеріали Міжнародної наукової конференції «Бібліотека. Наука. Комунікація. Розвиток бібліотечно-інформаційного потенціалу в умовах цифровізації» (6–8 жовтня 2020 року, Україна, Київ)*. Київ, 2020. URL: http://www.nbuv.gov.ua/sites/default/files/all_files/202011_articles_field_dopmat_files/tezi_nbuv_2020_2.pdf (дата звернення: 10.11.2020).

9. Cervellin G., Comelli I., Lippi G. Is Google Trends a reliable tool for digital epidemiology? Insights from different clinical settings. *Journal of Epidemiology and Global Health*. 2017. № 7. P. 185–189. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jegh.2017.06.001> (дата звернення: 08.09.2020).

References

1. Fernandez-Marcial, V., Costa, L. M. & Gonzalez-Solar, L. (2016). *Top Universities, Top Libraries: Do Research Services in Academic Libraries Contribute to University Output?* Proceedings of the IATUL Conferences. (Paper 2). Retrieved from <https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2155&context=iatul> [In English].
2. Jayabalasingham, B. & Hessen, M. (2020). *Webinar: Infectious Disease Outbreak Research: Insights and Trends*. Retrieved from https://www.brighttalk.com/webcast/13703/391874?utm_source=Scopus&utm_medium=brighttalk&utm_campaign=391874 [In English].
3. Herzog, C., Hook, D. & Konkiel, S. (2020). Dimensions: Bringing down barriers between scientometricians and data. *Quantitative Science Studies*, 1, 387-395. Retrieved from https://doi.org/10.1162/qss_a_00020 [In English].
4. (2020). *The Elsevier Community. Infectious Disease Outbreaks Research: Insights and Trends*. Retrieved from https://www.elsevier.com/__data/assets/pdf_file/0009/992394/Infographic-Infectious-Disease-Outbreaks-Research-Trends.pdf [In English].
5. Bragazzi, N., Alicino, C., Trucchi, C., Paganino, C., Barberis, I., Martini, M., Sticchi, L., Trinka, E., Brigo, F., Ansaldi, F., Icardi, G. & Orsi, A. (2017). Global reaction to the recent outbreaks of Zika virus: Insights from a Big Data analysis. *PLoS ONE*, 12. Retrieved from <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185263> [In English].
6. Alicino, C., Bragazzi, N.L., Faccio, V. et al. (2015). Assessing Ebola-related web search behaviour: insights and implications from an analytical study of Google Trends-based query volumes. *Infectious Diseases of Poverty*, 4, 54. Retrieved from <https://doi.org/10.1186/s40249-015-0090-9> [In English].
7. Hrynevych, O. & Markovych, I. (2010). Hryp H1N1: uroky pandemii. [H1N1 Influenza: Lessons from a Pandemic]. *Ukrainian medical journal*, 5, 28-32. [In Ukrainian].
8. Kubko, A. (2020). Bibliometrychni aspekty medychnoi nauky v koronavirusnyi period [Bibliometric aspects of medical

science in the coronavirus period]. *Proceedings of the International Scientific Conference "Library. Science. Communication. Development of Library and Information Potential in the Context of Digitalization"*. Kyiv, Ukraine. Retrieved from http://www.nbu.gov.ua/sites/default/files/all_files/202011_artilces_field_dopmat_files/tezi_nbu_2020_2.pdf [In Ukrainian].

9. Cervellin, G., Comelli, I. & Lippi, G. (2017). Is Google Trends a reliable tool for digital epidemiology? Insights from different clinical settings. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 7, 185-189. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.jegh.2017.06.001> [In English].

Anastasiia Kubko,

Junior research fellow, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6421-5105>, Vernadsky National Library of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

SCIENTOMETRIC DIMENSIONS OF EPIDEMIC. PART ONE. WORLD TRENDS OF PRE-COVID-19 ERA

Actuality. Epidemics that strain on local and global medical sectors, have long allowed bibliometrics and scientometrics specialists to identify and evaluate trends in which academic society responds to stress. Studies of epidemics (H1N1 influenza, Zika and Ebola viruses, and coronavirus diseases with acute respiratory distress syndrome (SARS and MERS)), which have occurred over the past twenty years, revealed trends and tendencies in the publishing activity of scientists, in the dynamics of citations, in the internal trends of the distribution of publishing activity in the medical science branches and in the involvement of institutions in the scientific process. **The aim** of the article is to identify and summarize the trends of stress dynamics of bibliometric and scientometric indicators in response to the epidemic in the materials of Western researches, and to analyze their ability to act as components of the universal pattern of the academic community's response to challenges. **Results.** According to the results of Western researches, trends in academic community's output are as follows: general increase of publishing activity of scientists belonging to the branches of medical science involved in overcoming the epidemic; a constant annual average increase among new research in the field of infectious diseases; intra-industry distribution of publications with an internal trend of more significant growth of publications on the topic of sanitary and epidemiological safety (health care); identification of the leading institutions that responded most actively to the epidemic, among which the first three ones are the Centers for Disease Control and Prevention of the United States, WHO and the Chinese Center for Disease Control and Prevention. **Conclusions.** The analysis of the obtained data revealed that the lack of pandemic nature (ie their ability to spread to the whole world, not to certain countries) of epidemics in the last twenty years does not allow to use these trends as a general model of academic response to stress because they reflect trends only among the affected regions. At the same time, research based on data collected during the current COVID-19 coronavirus epidemic, which now covers equally the entire world, can be used to refine trends from previous decades and to establish a universal pattern of the scientific community's response to critical challenges.

Key words: scientometrics, bibliometric indicators, medicine, COVID-19.

Vernadsky National Library of Ukraine
3, Holosiivskyi ave., Kyiv, 030039, Ukraine
e-mail: kubko@nbuv.gov.ua

Стаття надійшла до редакції 9.12.2020 р.