

УДК 001.891

Анастасія Кубко,

молодший науковий співробітник Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського,
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6421-5105>

проспект Голосіївський, 3, м. Київ, 03039, Україна
e-mail: anastasiyakubko@gmail.com

Наукометричний вимір епідемії. Частина друга. Корективи пандемії

Актуальність теми. Епідемії, через свою властивість справляти істотний вплив на медичну галузь, вже протягом кількох останніх десятиріч дають змогу фахівцям з бібліометрії та наукометрії виявляти і оцінювати не лише тенденції, показники «рутинної», звичайної роботи вчених, наукових організацій, але й їх динаміку, що спричинена стресом. **Метою** статті є виявлення, узагальнення та порівняння тенденцій стресової динаміки бібліометричних і наукометричних показників з використанням результатів зарубіжних досліджень епідемій доковідної епохи та актуальної пандемії коронавірусної хвороби COVID-19. **Результати дослідження.** Епідемії грипу А H1N1, хвороб Ебола та Зіка, а особливо SARS і MERS, що відбувалися з 1996-го по 2018 р., дозволили виявити особливості темпів публікаційної активності окремих вчених та установ; наявність внутрішньогалузевого розподілу публікаційної активності; збільшення публікаційної активності на відповідні теми – як постійне, так і тимчасове; домінування певних галузей медичної науки та акцент на публікаціях, що стосуються охорони здоров'я та епідубезпечення; визначити низку провідних установ, які найбільш активно реагували на епідемію, насамперед Центрів США з контролю та профілактики захворювань, ВООЗ та Китайського урядового центру з контролю та профілактики захворювань. Також під час дослідження були виявлені певні недоліки отриманого матеріалу (і, відповідно, тенденції, що базуються на ньому), які пов'язані з відсутністю пандемічного характеру спалахів інфекційних хвороб доковідних часів та обрахунком реакції не усього світового наукового товариства, а науковців найбільш постраждалих регіонів, що обмежує їх значення як базису для створення універсальної моделі відповіді академічного товариства на стресовий чинник. **Висновки.** Актуальна епідемія коронавірусної хвороби COVID-19 через свій глобальний характер дає змогу більш чітко дослідити наявні тенденції та закономірності. Матеріали лише першої половини 2020 р. підтвердили: різке зростання кількості публікацій навіть під час, а не після дії стресового чинника; наявність внутрішньогалузевого розподілу публікацій з акцентом на питаннях санітарно-епідеміологічної безпеки (охорони здоров'я); а також виявити нові тенденції: неефективність стандартних методів пошуку в контексті надшвидкого темпу публікацій, а також зв'язок, принаймні в короткостроковій перспективі, між кількістю цитат і фактом публікації в соціальних мережах. Останні дві тенденції закладають емпіричну основу для вивчення питання ролі представленості та популярності вченого в соціальних мережах у бібліометричному успіху його доробку, а також про можливий зв'язок PR-технологій з бібліометричними показниками.

К л ю ч о в і с л о в а: наукометрія, бібліометричні показники, тенденції публікаційної активності вчених-медиків, COVID-19.

Актуальність проблеми. Критичні навантаження у вигляді епідемій (спалахів, за термінологією ВООЗ*) вже майже два десятиріччя допомагають фахівцям з наукометрії і бібліометрії краще зрозуміти та обчислювати не тільки особливості «повсякденної», рутинної роботи академічного товариства, але й визначати динаміку показників його активності в стресових умовах [2–4]. Дослідження західних вчених, що були проведені на матеріалах епідемій коронавірусних хвороб SARS і MERS, грипу А типу H1N1 («свинячого») й лихоманок Ебола та Зіка, дали змогу виявити й дослідити тенденції особливостей публікаційної активності окремих вчених, динаміки цитувань, галузевого розподілу та задіяності різних установ у дослідженнях спалахів [3–5]. Таким чином, були закладені підвалини вивчення стресової динаміки бібліометричних показників та пошуків узагальненого патерну, за яким, незалежно від галузі, наукова спільнота реагує на гостру проблему, що виникла, і яку потрібно вирішувати у найкоротший час.

Водночас результати цих досліджень мали низку недоліків і обмежень, які були наслідком відсутності у тогочасних епідемій глобального характеру [3; 5–7].

Спалах коронавірусної хвороби COVID-19 через свою пандемічність якраз і дає змогу фахівцям виявити і обчислити тренди, притаманні не тільки медичній спільноті найбільш постраждалих регіонів, а й для всього світового медичного наукового товариства. Вони в подальшому можуть використовуватися як модель узагальненого патерну реакції академічного середовища на стресове навантаження.

Мета статті – виявити, звести та порівняти тенденції стресової динаміки бібліометричних і наукометричних показників медичної галузі на прикладі зарубіжних досліджень епідемій доковідної епохи і коронавірусної хвороби COVID-19.

Виклад основного матеріалу. Пандемія COVID-19 стала не тільки серйозним викликом для системи охорони здоров'я, яка фактично тестується зараз у суворих польових умовах на здатність протистояти хворобі і яка може докорінним чином змінити існування всього людства, але й вітчутним стресовим науковим навантаженням для медиків-вчених. Все це отримало відповідні характерні відображення у динаміці їх наукометричних і бібліометричних показників. Так, тільки на COVID-порталі Національних інститутів здоров'я (МОЗ США) за період збору матеріалів для статті було зареєстровано 399 клінічних досліджень на цю тему [8].

Стресові навантаження у вигляді епідемій інфекційних хвороб протягом останніх 20 років дали змогу фахівцям виявити такі тренди академічної відповіді на гостру проблему, яка потребує негайного вирішення:

1. Стрімке зростання кількості публікацій на відповідну тематику (+1248 % після коронавірусних хвороб SARS і MERS; +1311 % після лихоманки Ебола; +3319 % після епідемії вірусу Зіка) [2; 9].

* ВООЗ останнім часом уникає використовувати термін «епідемія» через його просторово-кількісну невизначеність [1]. У статті ми послуговуємося поняттями: «епідемія», «спалахи» як тожними.

2. Внутрішньогалузевий розподіл публікацій (зростання публікаційної активності найбільш виражене у галузях медицини, що отримали максимальне навантаження у зв'язку з епідемією) [9].

3. Зростання масиву публікацій з тематики санітарно-епідемічної безпеки (охорона здоров'я) більш виражене, ніж зростання масиву публікацій за тематикою інфекційних хвороб загалом (553 % проти 315 % відповідно) [9].

4. Стійкий загальний приріст нових досліджень у галузі інфекційних захворювань (6,9 % щорічно) [2; 9].

5. Лідирування Центрів контролю та профілактики захворювань США, ВООЗ і урядового Китайського центру контролю та профілактики захворювань серед установ, котрі займалися питаннями епідемій (1248 публікацій, 514 публікацій та 338 публікацій відповідно) [9].

6. Адекватне відображення в трендах реакції академічного товариства лише найбільш постраждалих регіонів [6; 8].

На відміну від вищезгаданих епідемій, коронавірусна хвороба COVID-19 має пандемічний характер, тобто вражає практично всі держави однаково, спричиняючи більш-менш рівномірне навантаження на наукові організації, вчених – і таким чином тренди, що виявляють на її матеріалі, більш чітко характеризують особливості реакції академічного товариства як загалом, так і залежно від країни. Крім того, вони дають змогу виявити переваги та недоліки реагування задіяних галузей науки у протистоянні пандемії.

На сьогоднішній день у дослідженні COVID-19 міжнародним академічним товариством виявлено такі тенденції:

1. Стрімке збільшення числа опублікованих досліджень (особливо доступних через Google Scholar і Dimensions, менше – через Scopus, Web of Science, PubMed) [6].

Міжнародні наукові зусилля щодо стримування COVID-19 є безпрецедентними за масштабами та швидкістю. Так, у науковій медичній базі PubMed публікації, пов'язані із злободенною проблемою, додавалися щодня з 1 січня по 18 квітня 2020 р. Їх максимум сягнув понад 300 публікацій/день (рисунок).

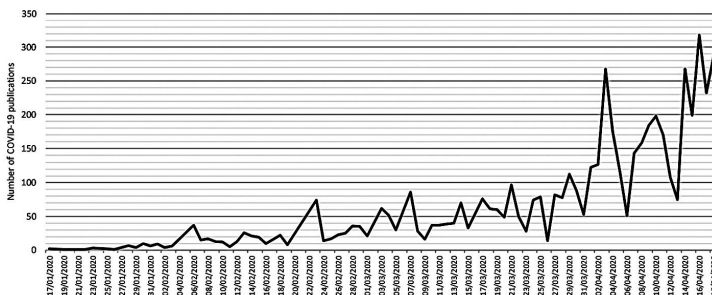


Рисунок. Число денних додавань публікацій за темою COVID-19 у базу PubMed з 17.01.2020 р. по 18. 04.2020 р.

Джерело: Kousha K., Thelwall M. [6].

2. Зростання індексів цитування провідних вчених, які працюють у галузях: біології, генетики, інфекційних хвороб, анестезіології, інтенсивних станів, фармакології та інших [2], а також виокремлення низки галузей, в яких зростає кількість публікацій з пов'язаної тематики (таблиця).

Таблиця

**Медичні галузі,
які найбільш активно відреагували на COVID-19
збільшенням публікацій на пов'язану тематику
(запити: «COVID-19», «Novel coronavirus», «2019-nCoV», «SARSCoV-2»,
«coronavirus 2», «Coronavirus disease 2019», «Corona virus disease 2019»),
за даними платформи Dimensions та Google Scholar**

Галузь	Усього (з 21 392 дописів загалом)	%	Запити 24 березня (з 349 дописів загалом)	%
Public Health and Health Services	3072	13	78	21
Medical Microbiology	2773	10	32	8
Clinical Sciences	2159	9	32	8
Biochemistry and Cell Biology	1192	4	14	3
Immunology	1096	4	5	1
Genetics	803	3	4	1
Cardiorespiratory Medicine & Haematology	459	2	7	2
Artificial Intelligence and Image Processing	383	2	6	2
Neurosciences	316	1	2	—
Microbiology	364	1	—	—

Джерело: Kousha K., Thelwall M. [6].

3. Неefективність стандартних методів пошуку публікації в умовах надшвидких темпів публікації.

З вірогідністю можна стверджувати, що краще відображають тенденції дані таких платформ, як Google Scholar і Dimensions, адже вони індексують як традиційну наукову літературу, так і документи, котрі не публікуються в журналах, включаючи препринти [10]. Наприклад, нещодавнє дослідження, яке оцінювало щоденне зростання публікацій COVID-19 у базах даних та цифрових бібліотеках з 1 січня по 7 квітня 2020 р. за даними, що збиралися окремо з Dimensions, Scopus, Web of Science та LitCovid, виявило: найкраще висвітлення проблеми (9 435 публікацій) з цих чотирьох джерел належить Dimensions (відповідно, Web of Science – 718, Scopus – 1568), яка найбільш оперативно й широко індексувала матеріали за означеною тематикою [11].

4. На відміну від трендів, виявлених на основі попередніх епідемій, при пандемії COVID-19 існує високий ступінь зв'язку між статтями, що публікуються в соціальній мережі, та кількістю цитат, принаймні у короткотерміновій перспективі. Зокрема, Kousha K. і Thelwall M. відмічають, що статті, які широко твітнули у перший день індексації, будуть, ймовірно, більше читатись і відносно вище цитуватись через три тижні [6].

Останні два тренди ще аналізуються світовими спеціалістами, але, виходячи з вже наявних даних, можна говорити про корективи, які внесла пандемія COVID-19 у дослідження стресової реакції академічної спільноти на нову, масштабну й доволі гостру, проблему.

По-перше, очікувано підтвердилися тренди загального зростання числа і темпів публікацій на пов'язану тематику, а з ними – й більшого цитування вчених, котрі опікуються проблемами стримування епідемії.

По-друге, очікувано підтверджується і внутрішньогалузевий розподіл, який був вже виявлений у дослідженнях матеріалів епідемій доковідної епохи. При цьому попередні тренди лідирування галузі охорони здоров'я (санітарно-епідемічної безпеки) підтверджуються навіть під час самого спалаху хвороби, а не після нього, як це спостерігалось у попередні двадцять років [6; 9]. Внутрішньогалузевий розподіл важливий також тим, що він, окрім галузей, безпосередньо пов'язаних із стримуванням інфекційної хвороби, виявляє ще й ті з них, які отримують максимальне «навантаження новітністю», і змушені шукати новаторські підходи у боротьбі з пандемією.

Якщо подивитися на приведену вище таблицю за матеріалами Kousha і Thelwall, можна побачити, що на початку пандемії лідирували галузь охорони здоров'я та галузі медичної мікробіології і медичної справи (повний вітчизняний аналог відсутній, найближчим є внутрішні хвороби, до складу яких входять і інфекційні – тобто наука, яка розглядає всі аспекти перебування хворого у стаціонарі). Саме вони мали віднайти максимально нові підходи до нейтралізації «незнайомого» для себе збудника (насамперед, з'ясувати наявність передачі інфекції через безсимптомних чи малосимптомних хворих, що змінило, наприклад, підхід до визначення категорій осіб, які мають використовувати засоби індивідуального захисту, та ситуацій, в яких використання цих засобів вважається необхідним). Водночас фахівці з рентгенології, генетики/геноміки продемонстрували значно меншу публікаційну активність, хоча наявні у представників цих галузей методики були достатніми для збору даних та оперування ними. До того ж, рентгенологи, досліджуючи процеси, які викликає збудник на рівні тканин, вже мали його опис (ключовий рентгенологічний симптом COVID-19 «матове скло» відомий з 90-х).

Третя та четверта тенденція виявилися новими. Вони актуалізували проблему, про яку спеціалісти вже говорили деякий час, але достовірного підтвердження її існування досі не було [3–5] – зв'язок публікації ключових тез дослідження у соцмережах та інших методів формування вигідної для себе поведінки цільової аудиторії (PR-активність) з індексом Гірша [6; 10; 11]. Тренди загальної ефективності альтиметрії в умовах швидких темпів публікацій та впливу представленості і популярності в соцмережах на бібліометричну успішність вченого ще обчислюються, але наявні результати вже дають підстави визнати наявність «соціальної» складової доробку науковця як мінімум у короткотерміновій перспективі.

Тенденції, які нині ще перебувають на стадії виявлення і обчислення – це тенденції залученості наукового потенціалу органів, установ до стримування епідемії. Дані попередніх років, отримані на основі аналізу матеріалу з найбільш постраждалих регіонів, потребують коригування з врахуванням глобальної динаміки [7]. По завершенню пандемії COVID-19 такий підхід дасть змогу не тільки виокремити провідні антиковідні установи світу та оцінити науковий внесок у боротьбу із пандемією кожної держави, але й уможливить виявлення цих трендів у рамках академічної спільноти окремої країни.

Висновки. Пандемія COVID-19, вже за результатами перших досліджень, підтвердила існування стресової реакції академічної спільноти на виникнення гострої масштабної проблеми у вигляді загального стрімкого зростання числа публікацій на пов'язану тематику у задіяній галузі загалом та внутрішньогалузевого розподілу наукового навантаження. Водночас виявляються нові тренди неефективності стандартних методів пошуку друкованих матеріалів в умовах надшвидких темпів їх публікації та зв'язку допублікаційної представленості статті у соцмережах із подальшим її цитуванням у короткотерміновій перспективі, що породжує необхідність перегляду місця альтернативних метрик цитування й ставить на порядок денний питання важливості соціальної складової в успішності вченого.

Список бібліографічних посилань

1. Всемирная организация здравоохранения. *Вопросы здравоохранения. Вспышки болезней*. Тематическая статья. URL: https://www.who.int/topics/disease_outbreaks/ru/ (дата звернення: 26.11.2020).
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. 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).
4. 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).
5. 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).
6. Kousha K., Thelwall M. COVID-19 publications: Database coverage, citations, readers, tweets, news, Facebook walls, Reddit posts. *Quantitative Science Studies*. 2020. №1. P.1068–1091. URL: https://doi.org/10.1162/qss_a_00066 (дата звернення: 20.09.2020).
7. 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.nbu.gov.ua/sites/default/files/all_files/202011_artilces_field_dopmat_files/tezi_nbu_2020_2.pdf (дата звернення: 10.11.2020).
8. U.S. National Library of Medicine. Результати пошуку за запитом «Coronavirus (COVID-19)». URL: <https://clinicaltrials.gov/ct2/results?recrs=ab&cond=covid-19&term=&cntry=US&state=&city=&dist=> (дата звернення: 26.05.2020).

9. *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).

10. 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).

11. Chen Q., Allot A., & Lu Z. Keep up with the latest coronavirus research. *Nature*. 2020. № 579. P. 93. URL: <https://doi.org/10.1038/d41586-020-00694-1> (дата звернення: 01.09.2020).

References

1. *Vsemirnaia organizatsiia zdavookhraneniia. Woprosy zdavookhraneniia. Wspysyki boleznei. Tematicheskaiia statia* [World Health Organization. Health Topics. Disease Outbreaks. Feature article]. Retrieved from https://www.who.int/topics/disease_outbreaks/ru/ [In Russian].

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. 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].

4. 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].

5. 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].

6. Kousha, K. & Thelwall, M. (2020). COVID-19 publications: Database coverage, citations, readers, tweets, news, Facebook walls, Reddit posts. *Quantitative Science Studies*, 1(3), 1068-1091. Retrieved from https://doi.org/10.1162/qss_a_00066 [In English].

7. Kubko, A. (2020, Oktober 6-8). Bibliometrychni aspekty medychnoi nauku 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»*. (Ukraine, Kyiv). Retrieved from http://www.nbu.gov.ua/sites/default/files/all_files/202011_artilces_field_dopmat_files/tezi_nbu_2020_2.pdf [In Ukrainian].

8. *U. S. National Library of Medicine*. Result of search «Coronavirus (COVID-19)». Retrieved from <https://clinicaltrials.gov/ct2/results?recrs=ab&cond=covid-19&term=&cntry=US&state=&city=&dist=> [In English].

9. (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].

10. 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].

11. Chen, Q., Allot, A. & Lu, Z. (2020). Keep up with the latest coronavirus research. *Nature*, 579, 193. Retrieved from <https://doi.org/10.1038/d41586-020-00694-1> [In English].

Anastasiia Kubko,

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

SCIENTOMETRIC DIMENSIONS OF EPIDEMIC. PART TWO. ADJUSTMENTS MADE BY THE PANDEMIC

Actuality. Epidemics, due to their tendency to make a heavy scientific impact on the medical industry, for several decades have allowed the specialists in bibliometrics and scientometrics to identify and evaluate not only the trends of «everyday», routine work of scientists and scientific organizations, but also the dynamics caused by stress. The **aim** of actual paper is to identify, summarize and compare trends in the stress dynamics of bibliometrics and scientometrics indicators using the results of foreign studies of epidemics of the pre- COVID-19 era and actual pandemic of coronavirus disease COVID-19. **Results** of global researches of H1N1 influenza A epidemics, Ebola and Zika virus diseases, SARS and MERS diseases that occurred in the period from 1996 to 2018, revealed the peculiarities of the rate of publication activity of certain scientists and institutions; the intra-industry distribution of publishing activity; the increase of publishing activity on relevant topics - both permanent and temporary; the dominance of certain medical fields sectors (health care sector) with a focus on publications on health and epidemic safety; the identification of the leading institutions that responded most actively to the epidemic, first of all - the US Centers for Disease Control and Prevention, WHO and the Chinese Government Center for Disease Control and Prevention. There were also some shortcomings of the obtained material (and, accordingly, trends based on it) associated with the lack of pandemic nature of pre - COVID-19 era epidemics, and with the response of not the world medical scientific community, but rather the scientific community of the most affected regions, which limited their value as a model for the universal pattern of academic society's response to stress. **Conclusions.** At the same time, the current pandemic of coronavirus disease COVID-19 makes it more likely to clarify existing trends. Thus, only the materials of the first half of 2020 confirmed the trends of dramatical growth of number of publications even during, and not after the critical challenge; the intra-industry distribution of publications with an emphasis on the issues of sanitary and epidemiological safety (health care); and revealed the new trends: the ineffectiveness of standard search methods in the context of ultra-fast publishing, with Dimensions and Google Scholar taking the lead as the platforms that best represent publishing activity, as they index documents not published in journals as well, including preprints; and the association, in the short term, between the number of citations and the fact of publishing on a social networks. The last two trends lay the empirical foundation for studying the question of the role of representation and popularity of a scientist on social networks in the bibliometric success of his work, as well as the possible connection of PR-technologies with bibliometric indicators.

Keywords: scientometrics, bibliometric indicators, medicine, COVID-19.

Vernadsky National Library of Ukraine
3, Holosiivskiy ave., Kyiv, 03039, Ukraine
e-mail: anastasiyakubko@gmail.com

Стаття надійшла до редакції 11.01.2021.