

УДК 519.8

DOI: <https://doi.org/10.17721/3041-2323.2025.94-106>

Григорій ГНАТІЄНКО, канд. техн. наук,
ORCID ID: 0000-0002-0465-5018
e-mail: hnatiienko@knu.ua
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

Віталій СНИТЮК, д-р техн. наук, проф.
ORCID ID: 0000-0002-9954-8767
e-mail: snytyuk@knu.ua
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

Наталія ТМЕНОВА, канд. техн. наук, доц.
ORCID ID: 0000-0003-1088-9547
e-mail: tmyenovox@gmail.com
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

МЕТОД КЛАСИФІКАЦІЇ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВЦІВ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ЇХНІХ ПРОФІЛІВ У SCOPUS

У цій роботі описуються типи профілів науковців у наукометричній базі Scopus, запропоновані авторами на основі аналізу графіків цитування наукових робіт, які індексовані в Scopus. Розглядається також апроксимація графіків цитування публікацій науковців функцією, емпірично виведеною авторами. Вводяться додаткові прямі та похідні показники, які надають додаткову інформацію про типи профілів науковців та можливі підходи до управління популярністю в Scopus. На основі аналізу множини профілів авторами запропоновано також підходи до класифікації профілів окремих науковців з використанням додаткових показників.

Ключові слова: *Наукометрична база даних, профіль науковця, апроксимація графіків, цитування публікацій.*

Вступ

Однією з основних особливостей людського суспільства є те, що у багатьох сферах людської діяльності неможливо досягнути

однозначності. Причиною множинних проявів такої ситуації є перш за все конкуренція. Будучи задіяними в процеси конкуренції, науковці та наукові колективи проявляють високий рівень креативності для забезпечення формальних показників, які визначаються науковою спільнотою для наукометричного упорядкування наукових досліджень. У результаті такі дії виливаються в маніпулювання формальними критеріями наукової діяльності, організацію впливу на цільові показники через важелі наукових видань тощо. Адаже при досягненні цілей, які регулюються кількісними науковими критеріями, дослідники закономірно керуються презумпцією дозволеності – дозволено все, що не заборонено. Зокрема, в арсеналі дослідників, які переймаються зовнішніми ознаками популярності, є такі інструменти як самоцитування, взаємоцитування, створення наукових колективів для дописування співавторів тощо. Такі дії є формально академічно добросовісними, але до власне наукової діяльності мають опосередковане відношення.

Науковий простір є невід’ємним елементом сучасної цивілізації. На сьогодні наука має надзвичайно суттєвий вплив на технологічний прогрес. Деякі аспекти дослідження наукового простору описано авторами в роботах (Гнатієнко, & Тменова, 2023; Гнатієнко, Іларіонов, & Тменова, 2023). Окремі складові наукового простору, зокрема, інтегральні показники якості наукових подій досліджувалися авторами в публікаціях (Hnatiienko, Snytyuk, & Tmienova, 2021; Hnatiienko та ін., 2022).

На сьогодні у світі існує кілька десятків наукометричних систем, які сприяють структуруванню наукового простору і стимулюють розвиток та удосконалення наукометричних досліджень (Hnatiienko та ін., 2024). Наукометрія – це наукова дисципліна, в межах якої вивчаються кількісні методи розвитку науки як інформаційного процесу та досліджуються адекватні підходи до оцінювання вкладу науковців та наукових інститутів у розвиток науки (Hnatiienko та ін., 2021).

У наших своїх попередніх роботах авторами цієї статті розглядалися питання апроксимації графіків цитування публікацій, індексованих у наукометричних базах даних, які відображаються у профілях науковців (Гнатієнко, 2025).

Проблеми можливого маніпулювання окремими науковцями популярністю власних робіт досліджувалися в роботах (Hnatiienko та ін., 2025).

Основна частина і результати

Апроксимація графіків цитування в профілях науковців.

Слід зазначити, що апроксимація діє для широкого діапазону профілів: для тисяч статей і десятків тисяч цитувань (рис. 1); для сотень статей і тисяч цитувань (рис.2); і навіть для десятків статей і сотень цитувань (рис. 3).

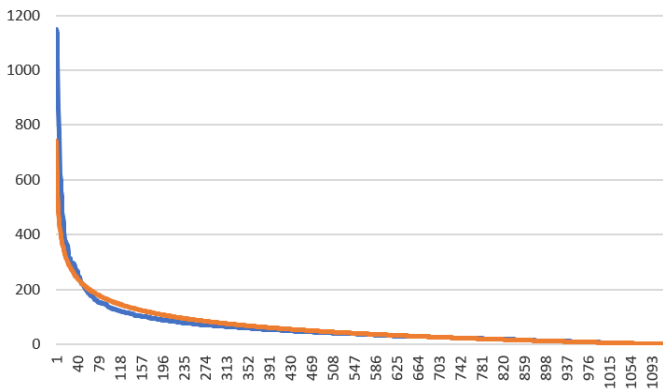


Рис. 1. Ілюстрація профіля науковця з понад тисячею статей і десятків тисяч цитувань

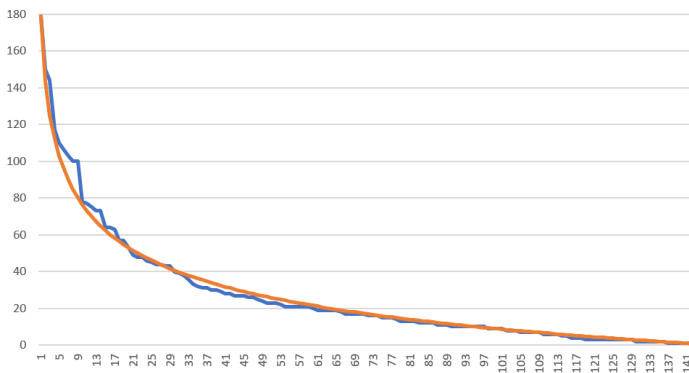


Рис. 2. Ілюстрація профіля науковця для сотень статей і тисяч цитувань

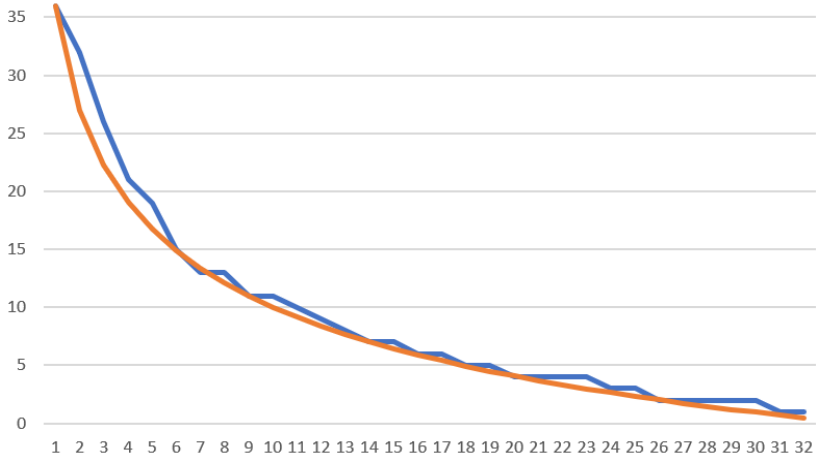


Рис. 3. Ілюстрація профіля науковця для десятків статей і сочень цитувань

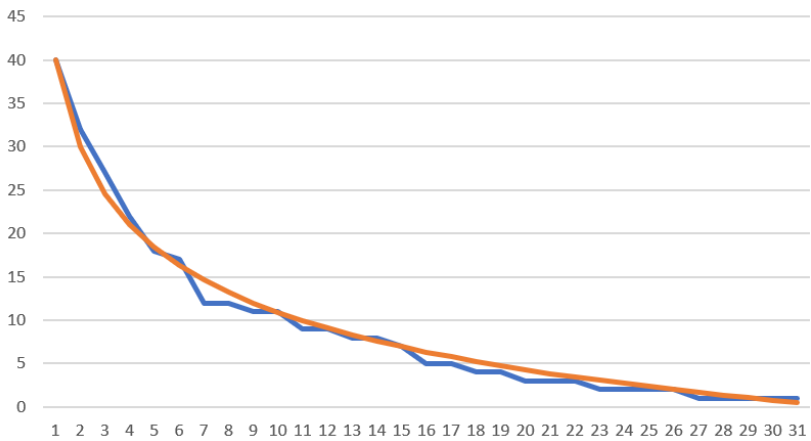


Рис. 4. Ілюстрація графіка цитувань науковця з візуально досконалим профілем

На рис. 4 маємо начебто візуально досконалий профіль. Але при детальнішому аналізі з використанням додаткових параметрів маємо інші показники, які суперечать візуальному враженню.

Ознаки можливого маніпулювання можна легко помітити візуально на графіках для профілів, які наведено на рисунках нижче. Аналіз додаткових параметрів лише підтверджує цей факт.

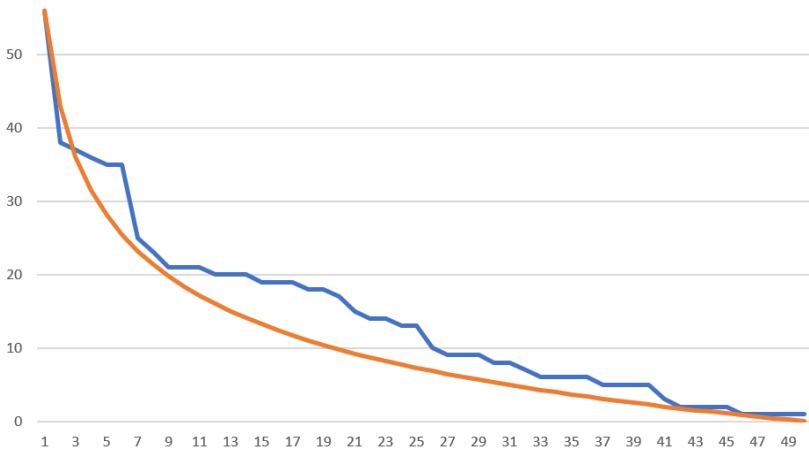


Рис. 5. Ілюстрація профіля науковця з візуальними ознаками можливої академічної недоброчесності для десятків статей і сотнями посилань

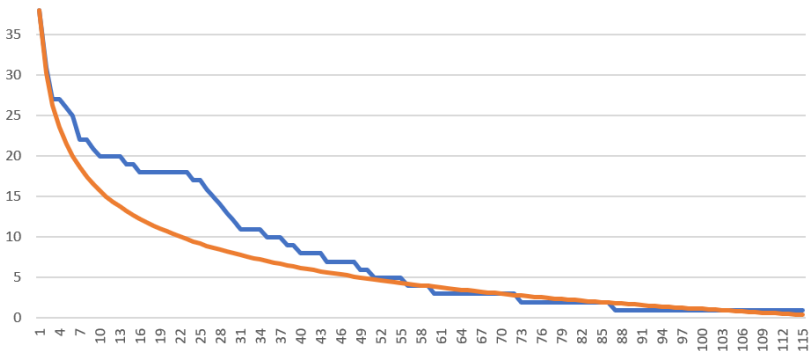


Рис. 6. Ілюстрація профіля науковця з візуальними ознаками можливої академічної недоброчесності для сотень статей та тисяч посилань

Візуальні ознаки можливої недоброчесності науковця можна спостерігати як для профілів з десятками статей та сотнями

посилань (рис. 5), так і для профілів із сотнями статей та тисячами посилань (рис. 6, рис. 7, рис. 8).

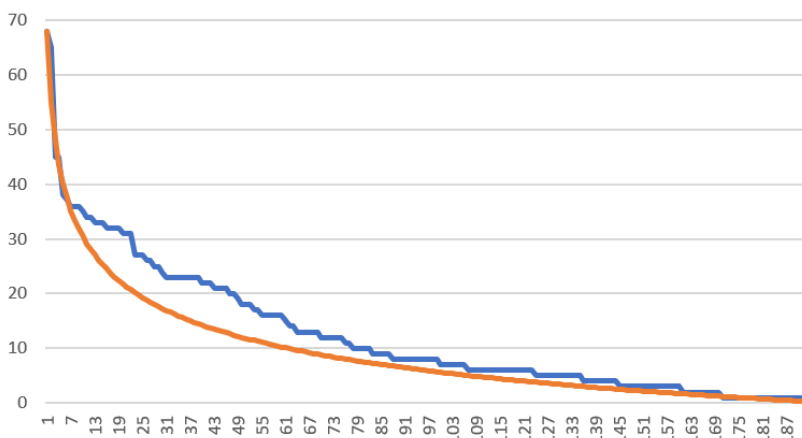


Рис. 7. Ілюстрація профіля науковця з візуальними ознаками можливої академічної недоброчесності для сотень статей та тисяч посилань

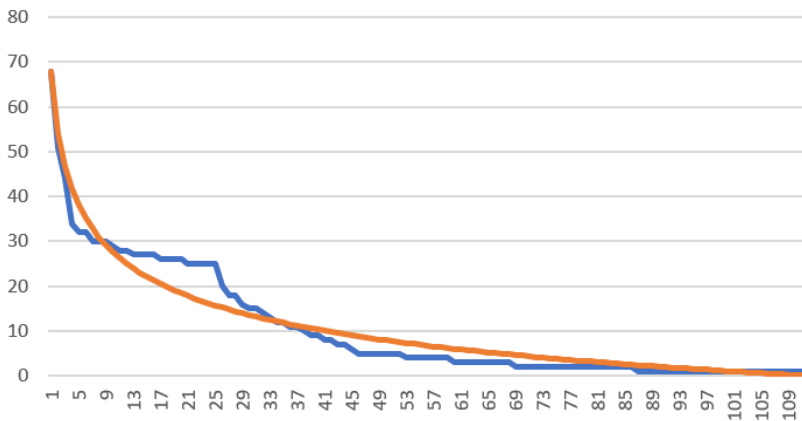


Рис. 8. Ілюстрація профіля науковця з візуальними ознаками можливої академічної недоброчесності для сотень статей та тисяч посилань

Типи профілів науковців

У наших попередніх роботах (Hnatienko та ін., 2025; Гнатієнко, 2025) наведено підходи та ілюстрацію прикладів типізації профілів науковців у наукометричній базі даних Scopus. Залежно від конфігурації цитувань наукових робіт дослідника та посилань на ці роботи, пропонується розглядати такі типи профілів науковців:

1). Профіль підкреслено добросчесного науковця, який є майже ідеальною гіперболою.

2). Профіль добросчесного науковця, який з великою достовірністю не маніпулює своєю популярністю в наукометричній базі даних.

3). Профіль науковця, який імовірно переслідує дві цілі – підвищення кількості цитувань шляхом самоцитувань та взаємощитувань, а також працює над штучним підвищенням індексу Гірша.

4). Профіль автора, який зловживає самоцитуваннями, але цілеспрямовано не прагне підвищення власного індексу Гірша.

5). Профіль науковця, який найімовірніше має співавторів, що інтенсивно підвищують власні наукометричні показники.

6). Профіль автора з очевидними ознаками маніпулювання та штучним бажанням оперативно збільшити власний індекс Гірша.

7). Профіль автора, що більшою мірою схожий на квадрат, ніж на гіперболу, що демонструє прагнення залучити усі ресурси для збільшення індекса Гірша.

8). Наукометричний профіль, який демонструє бажання автора максимізувати кількість власних наукових робіт і при цьому не переймається їхньою популярністю та ніяким чином не впливає на рівень цитованості.

Зрозуміло, що як будь яка класифікація чи типізація, запропонований автором у цій роботі підхід є значною мірою умовним та схематичним. Також важливим аспектом є твердження про те, що запропоновані критерії є лише ознаками, які можуть свідчити про можливість віднесення профілю науковця до того чи іншого типу. Але слід зазначити, що не зважаючи на різноманітність проявів особистості кожного автора, описана типізація може бути інструментом.

Для доповнення візуальної типізації авторами цієї роботи було здійснено аналіз додаткових об'єктивних показників, значення яких одержано з профілів науковців у наукометричних базах даних. З цією метою розглянемо методи опосередкованого визначення потенційних ознак маніпулювання популярністю дослідників у наукометричних базах даних.

Додаткові прямі показники в профілях науковців.

Введемо кілька додаткових показників для детального аналізу профілів науковців. Позначимо ці додаткові характеристики науковців для типізації профіля, які можна прочитати з бази даних Scopus:

- a1. Кількість публікацій.
- a2. Кількість цитованих публікацій.
- a3. Кількість публікацій без самоцитувань.
- a4. Кількість публікацій без цитувань співавторів.
- a5. Кількість документів, у яких цитуються роботи.

Крім того, для детальнішого та поглибленого аналізу профілів науковців можуть бути введені похідні показники, значення яких обчислюються на основі перших п'яти:

- a6. $a2/a1$.
- a7. $a3/a1$.
- a8. $a4/a1$.
- a9. $a1/a5$.
- a10. h-індекс для показника a3.
- a11. h-індекс для показника a4.

Додаткові похідні показники в профілях науковців.

Введемо ще декілька додаткових похідних показників для детального аналізу профілів науковців.

$b1 = a1/a2$ – непрямий показник, який може свідчити про те, що нові публікації стають подією і одразу помічаються науковою спільнотою. Автор спрямовує свої зусилля на кількість наукових публікацій, не витрачаючи зусилля на оприлюднення, просування та рекламу публікацій. Можливо, не вистачає ресурсів на розповсюдження інформації.

$b2 = (a2 - a3)/a2$ – непряме свідчення групування авторів за інтересами.

$b_3=(a_2-a_3-a_4)/a_2$ – непряме свідчення створення наукової групи. Підтвердження самостійності зусиль автора, практично без участі співавторів.

b_4 – введемо додатковий показник у абсолютній шкалі, який стане основою для обчислення кількох непрямих відносних показників, які з більшою мірою достовірності демонструють стиль діяльності автора, профіль якого досліджується, в напрямку управління наукометричними показниками.

b_{41} – запропонований автором узагальнюючий показник, який визначається за формулою $\text{Sqrt}(Sh)$. Показує «передісторію» h -індекса: Sh – сума цитувань найпопулярніших робіт, кількість яких дорівнює h . Демонструє, як на фоні досягнення h поводять себе найпопулярніші роботи автора.

b_{42} – суттєвий показник, який на основі $\text{Sqrt}(Sh)$ та h демонструє, яку роль відіграють у структурі профіля наукові роботи, які є найбільш цитованими.

$b_5=a_2/a_5$ – показник є неоднозначним при спробах інтерпретації. Адже можуть бути різні причини великих значень цього показника, зокрема, зловживання самоцитуваннями. Авторами можуть бути засновники наукової школи і просування здійснюють учні. Це можуть бути керівники наукової установи і просування є відображенням корупційної складової. Може бути головним редактором періодичного видання і заради дотримання редакційної політики та підвищення імпаکت-фактора видання вимагає від авторів інтенсивного цитування. Ідеальне значення $V=1.0$, дотримання якого не має сенсу, хоча воно, в принципі, є досяжним.

Класифікація профілів науковців на основі аналізу додаткових показників.

На основі аналізу кількох сотень профілів науковців з наукометричної бази Scopus авторами цієї роботи було ведено такі класи профілів:

1. Ідеальна або еталонна добродесність.
2. Добродесність високого рівня.
3. Науковець має тенденцію до управління профілем.
4. Наявні ознаки маніпулювання популярністю в Scopus.
5. Існують явні ознаки маніпулювання популярністю.

б. Є всі ознаки маніпулювання популярністю.

Дискусія і висновки

Високі вимоги, які на сьогодні ставить наукова спільнота до кожного окремого науковця, потребують формального реагування на них. Не завжди і не кожному досліднику вдається при цьому зберегти строгі академічні підходи до публікаційного аспекту своєї діяльності. Деякі представники наукової спільноти інколи вважають за краще скористатися принципом: дозволено те, що формально і нормативно не заборонено.

У цій роботі автори продовжили дослідження, пов'язані з виявленням можливих випадків маніпулювання популярністю окремих науковців та ймовірними способами їхнього впливу на підвищення формальних ознак підвищення наукометричних показників. Така ситуація пов'язана як з недосконалими інструментами наукометричного вимірювання, так і зі способами застосування цих інструментів науковими та освітніми інституціями.

Таким чином, на основі візуалізації статистики цитувань робіт науковців у Scopus та аналізу додаткових прямих та опосередкованих додаткових показників можна зробити висновки про рівень академічної доброчесності науковців.

Список використаних джерел

Гнатієнко Г. (2025). Типологізація профілів науковців на основі апроксимації їхніх наукометричних даних. *Проблеми кібербезпеки інформаційно-комунікаційних систем: Збірник матеріалів доповідей та тез (Київ, 11 квітня 2025 р.)* / Київський національний університет імені Тараса Шевченка; редкол.: В.В. Ільченко (голова) та ін. Київ: ВПЦ «Київський університет», с. 84–86.

Hnatiienko, H., Snytyuk, V., Tmienova, N., Kravchenko, Y., & Miroshnychenko, I. (2025). Indirect methods of studying signs of manipulation of authors' popularity in scientometric databases. *CEUR Workshop Proceedings. Selected Papers of the IV International Scientific Symposium "Intelligent Solutions" (IntSol-2025), Kyiv–Uzhhorod, Ukraine, May 01–05, 2025*. (In print)

Гнатієнко Г.М., Тмєнова Н.П. (2023). Методологія застосування обробки природномовної інформації в дослідженнях наукового простору. *Міжнародний науковий симпозиум «Інтелектуальні рішення-С». Обчислювальний інтелект (результати, проблеми, перспективи). Теорія прийняття рішень: праці міжнар. наук. симпозиуму, 28 вересня 2023 р., Київ–Ужгород, Україна* / МОН України, КНУ імені Тараса Шевченка та ін.; наук. ред. В.Є. Снитюк. Київ: Видавництво «Каравела», с. 120–122.

Гнатієнко Г., Лларіонов О., Тмснова Н. (2023). Моделювання українського наукового простору на основі аналізу даних про захист дисертацій. *Сучасні інформаційні технології*, 1(2), 80–86.

Hnatiienko, H., Snytyuk, V., Tmienova, N., Ivanchenko, O., & Patkin, Y. (2024). Mathematical model and approaches to quantitative analysis of metadata of scientific articles. *CEUR Workshop Proceedings*, 3933, 103–119. *Proceedings of the Information Technology and Implementation (IT&I) Workshop: Intelligent Systems and Security (IT&I-WS 2024: ISS)*, Kyiv, November 20–21, 2024.

Hnatiienko, H., Snytyuk, V., & Tmienova, N. (2021). Calculation of the integral quality index of a scientific event in the context of the interests of a scientific institution. *CEUR Workshop Proceedings*, 3241, 79–91. *Selected Papers of the XXI International Scientific and Practical Conference "Information Technologies and Security" (ITS 2021)*, Kyiv, December 9, 2021.

Hnatiienko, H., Nelipa, D., Snytyuk, V., Tmienova, N., & Voloshyn, O. (2022). The method of determining the index of geographical representation of a scientific event. *CEUR Workshop Proceedings*, 3538, 181–197. *Selected Papers of the III International Scientific Symposium "Intelligent Solutions" (IntSol-2023)*, Kyiv–Uzhhorod, September 27–28, 2023.

Hnatiienko, H., Snytyuk, V., Tmienova, N., & Voloshyn, O. (2021). Determining the effectiveness of scientific research of universities staff. *CEUR Workshop Proceedings*, 2833, 164–176. *7th International Conference "Information Technology and Interactions", IT and I 2020*, Kyiv, December 2–3, 2020.

Гнатієнко Г. (2025). Непрямі методи визначення ознак маніпулювання популярністю авторів у наукометричних базах даних. *Матеріали 2-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні системи та технології: результати і перспективи» (IST 2025)*, 5 березня 2025 р., Київ, Україна. Київ: ФІТ КНУТІШ, с. 388–393.

References

Hnatiienko, H. (2025). Typology of researchers' profiles based on approximation of their scientometric data. In *Cybersecurity Issues of Information and Communication Systems: Abstracts of Reports and Theses (Kyiv, April 11, 2025)* (pp. 84–86). Taras Shevchenko National University of Kyiv; V.V. Ilchenko (Ed.). Kyiv: Kyiv University Publishing Center. [in Ukrainian]

Hnatiienko, H., Snytyuk, V., Tmienova, N., Kravchenko, Y., & Miroshnychenko, I. (2025). Indirect methods of studying signs of manipulation of authors' popularity in scientometric databases. In *Selected Papers of the IV International Scientific Symposium "Intelligent Solutions" (IntSol-2025)*, Kyiv–Uzhhorod, Ukraine, May 01–05, 2025. *CEUR Workshop Proceedings*. (In print)

Hnatiienko, H. M., & Tmienova, N. P. (2023). Methodology of applying natural language processing in research of the scientific space. In *International Scientific Symposium "Intelligent Solutions-S": Computational Intelligence (Results, Problems, Prospects). Decision Theory: Proceedings of the Symposium, September 28, 2023*, Kyiv–Uzhhorod, Ukraine (pp. 120–122). Ministry of Education and Science

of Ukraine; Taras Shevchenko National University of Kyiv; V.Ye. Snytyuk (Ed.). Kyiv: Caravela Publishing House. [in Ukrainian]

Hnatiienko, H., Ilarionov, O., & Tmienova, N. (2023). Modeling the Ukrainian scientific space based on dissertation defense data analysis. *Modern Information Technologies*, 1(2), 80–86. [in Ukrainian]

Hnatiienko, H., Snytyuk, V., Tmienova, N., Ivanchenko, O., & Patkin, Y. (2024). Mathematical model and approaches to quantitative analysis of metadata of scientific articles. In *Proceedings of the Information Technology and Implementation (IT&I) Workshop: Intelligent Systems and Security (IT&I-WS 2024: ISS)*, Kyiv, November 20–21, 2024 (Vol. 3933, pp. 103–119). CEUR Workshop Proceedings.

Hnatiienko, H., Snytyuk, V., & Tmienova, N. (2021). Calculation of the integral quality index of a scientific event in the context of the interests of a scientific institution. In *Selected Papers of the XXI International Scientific and Practical Conference "Information Technologies and Security" (ITS 2021)*, Kyiv, December 9, 2021 (Vol. 3241, pp. 79–91). CEUR Workshop Proceedings.

Hnatiienko, H., Nelipa, D., Snytyuk, V., Tmienova, N., & Voloshyn, O. (2022). The method of determining the index of geographical representation of a scientific event. In *Selected Papers of the III International Scientific Symposium "Intelligent Solutions" (IntSol-2023)*, Kyiv–Uzhhorod, September 27–28, 2023 (Vol. 3538, pp. 181–197). CEUR Workshop Proceedings.

Hnatiienko, H., Snytyuk, V., Tmienova, N., & Voloshyn, O. (2021). Determining the effectiveness of scientific research of university staff. In *7th International Conference "Information Technology and Interactions", IT and I 2020*, Kyiv, December 2–3, 2020 (Vol. 2833, pp. 164–176). CEUR Workshop Proceedings.

Hnatiienko, H. (2025). Indirect methods for identifying signs of manipulation of author popularity in scientometric databases. In *Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference "Information Systems and Technologies: Results and Prospects" (IST 2025)*, Kyiv, March 5, 2025 (pp. 388–393). Kyiv: Faculty of Information Technology, Taras Shevchenko National University of Kyiv. [in Ukrainian]

Отримано редакцією журналу / Received: 13.09.25

Прорецензовано / Revised: 24.09.25

Схвалено до друку / Accepted: 01.10.25

Hryhorii HNATIENKO, PhD (Engin.)

ORCID ID: 0000-0002-0465-5018

e-mail: hnatiienko@knu.ua

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

Vitalii SNYTYUK, DSc (Engin.), Prof.

ORCID ID: 0000-0002-9954-8767

e-mail: snytyuk@knu.ua

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

Nataliia TMIENOVA, PhD (Engin.), Assoc. Prof.
ORCID ID: 0000-0003-1088-9547
e-mail: tmyenovox@gmail.com
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

METHOD OF CLASSIFICATION OF SCIENTIFIC RESULTS OF SCIENTISTS BASED ON ANALYSIS OF THEIR PROFILES IN SCOPUS

This paper describes the types of scientist profiles in the Scopus scientometric database, proposed by the authors based on the analysis of citation graphs of scientific papers indexed in Scopus. The approximation of the citation graphs of scientists' publications by a function empirically derived by the authors is also considered. Additional direct and derived indicators are introduced that provide additional information about the types of scientist profiles and possible approaches to managing popularity in Scopus. Based on the analysis of a set of profiles, the authors also proposed approaches to classifying the profiles of individual scientists using additional indicators.

Keywords: *Scientometric database, scientist profile, graph approximation, publication citation.*

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів. Спонсори не брали участі в розробленні дослідження; у зборі, аналізі чи інтерпретації даних; у написанні рукопису; в рішенні про публікацію результатів.

The authors declare no conflicts of interest. The funders had no role in the design of the study; in the collection, analyses, or interpretation of data; in the writing of the manuscript; or in the decision to publish the results.