

I. I. Іванов

кандидат фізико-математичних наук, доцент

O. B. Руденко

кандидат філософських наук, доцент

M. B. Бугров

аспірант

МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ SCORUS (на прикладі Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Національного університету "Львівська політехніка" та Сумського державного університету)

Розглядаються способи застосування реферативної бази даних Scopus до трьох українських закладів вищої освіти: Київського національного університету імені Тараса Шевченка (КНУТШ), Національного університету "Львівська політехніка" та Сумського державного університету – для оцінювання результативності наукової діяльності як окремих учених, так і загалом університетів. Порівнюється наукова активність цих закладів вищої освіти, способи збільшення наукових публікацій у Львівській політехніці та Сумському державному університеті. Визначаються можливості підвищення індексування та цитування завдяки conference papers. Використання конференцій, що проходять під егідою компаній типу IEEE, дозволяє безпосередньо потрапляти до реферативної бази Scopus з мінімальними термінами рецензування. Підкреслюється недосконалість використання лише наукометричних показників, що є проблемою наукового співтовариства не тільки України, але й усього світу.

Ключові слова: наукометрія, інструментарій аналітичних обчислень, цитування, самоцитування, conference papers.

Для оцінювання результативності наукової діяльності як окремих учених, так і загалом наукових організацій чи закладів вищої освіти важливе місце належить наукометрії – напряму досліджень, що вивчає когнітивні комунікації в науці за частотою цитувань наукових робіт та їх авторів. Завданням наукометричних баз даних є дослідження публікаційної активності та цитованості авторів наукових праць.

Чому взагалі наукометричним показникам сьогодні відводиться таке велике значення? Жодний рейтинг у галузі освіти не обходиться без наукометричних параметрів.

Як зазначав М. Стріха у доповіді на Пленарному засіданні IX Міжнародного конгресу українців, для цього існують три причини. По-перше, стрімке зростання кількості науковців. У доповіді наводиться цікавий приклад про те, що "110–120 років тому на теренах України в межах двох імперій (Габсбургів і Романових) працювало десь зо 20 фахових фізиків. Фахових – я маю на увазі тих, які жили з того, що їм платили як фізикам. Філологів було не набагато більше" [1]. Сьогодні ж кількість науковців становить тисячі. Тому, на думку М. Стріхи, "коли спільнота складається з двадцяти людей – очевидно, усі один одного знають, і якихось формалізованих механізмів оцінювання не треба. Коли спільнота ширша – потрібні ще якісь додаткові формалізовані критерії" [1].

По-друге, це зростання фінансування науки у XX–XXI століттях. М. Стріха зазначає, що "фінансування, як відомо, виділяють політики. Політики, здебільшого, на науці не тямляться. Отже, політики теж потребують певних формалізованих критеріїв для того, щоб зрозуміти, як використовуються ті кошти, які вони виділяють" [1].

А третім чинником став потужний розвиток Інтернету наприкінці XX – початку XXI століття. З появою Інтернету вимірювання рівня цитування наукових статей стало загальнодоступним, "це лягло в основу оцінювання науки

фактично в усіх західних державах (потім прийшло і до нас), – і мало для науки загалом, не тільки в Україні, але й у всьому світі, дуже неоднозначні наслідки" [1].

У цій статті авторами зроблено аналіз наукометричних параметрів бази даних Scopus для трьох українських закладів вищої освіти: Київського національного університету імені Тараса Шевченка (КНУТШ), Національного університету "Львівська політехніка" та Сумського державного університету. Ці заклади було обрано як такі, що входять до міжнародних рейтингів QS і Times Higher Education, у яких публікаційна активність академічного персоналу закладів вищої освіти відіграє роль одного з критеріїв ранжування.

Scopus має в своєму складі інструментарій аналітичних обчислювань для підтримки експертного оцінювання та виявлення тенденцій розвитку науки. Таким інструментарієм є аналітична надбудова SciVal. У ній здійснюється кластеризація публікацій і графічне представлення кластерів у вигляді "Колеса науки".

Для визначення параметрів, що аналізуються, було використано веб-інструменти, що надаються користувачам порталом Scopus.com [2]. Доцільно наголосити, що база даних Scopus індексує і містить інформацію про такі типи наукових робіт: статті в наукових журналах (articles), статті на наукових конференціях, що були опубліковані в збірниках праць конференцій (conference papers), огляди (review), розділи книг (book chapter), повідомлення про помилки (erratum), листи (letter), повідомлення редакції (editorial), книги (book), короткі огляди (short survey), короткі повідомлення (note). Основна кількість наукових публікацій представлена статтями в наукових журналах і статтями на конференціях, що були опубліковані в збірниках праць, тому кількісні показники, що відповідають цим типам наукових публікацій, і були проаналізовані в цій статті.

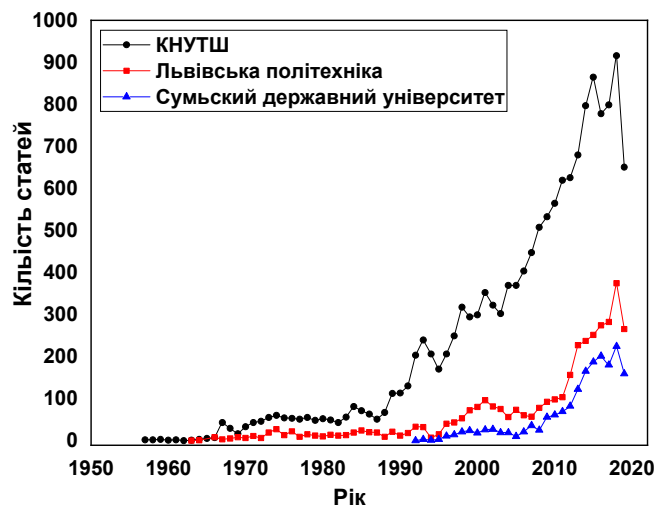


Рис. 1. Залежність кількості статей, що проіндексовані Scopus, від року для Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Львівської політехніки та Сумського державного університету

На рис. 1. наведено кількість статей, що були опубліковані і проіндексовані базою Scopus залежно від року публікації. Як видно з графіка, щорічна кількість публікацій активно зростає, починаючи з початку 90-х років ХХ століття, що демонструє зменшення перепон для публікації в закордонних журналах. Крива кількості публікацій для КНУ імені Тараса Шевченка зростає в усьому діапазоні років з 1990-го до 2018-го включно з наявністю невеликих локальних мінімумів. Спад в 2019 році пояснюється тим, що на час проведення аналізу 2019 рік ще триває, і загалом інформація в базі даних Scopus про опубліковані статті в журналах, що індексуються Scopus, з'являється із затримкою, що може досягати 6–12 місяців.

На рис. 2. наведено залежність загальної кількості статей на конференціях (conference papers), що проіндексовані Scopus, від року для Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Львівської політехніки та Сумського державного університету. Як бачимо, для всіх ЗВО спостерігається тенденція до збільшення кількості наукових публікацій у формі статей, що публікуються у збірниках праць конференцій з подальшою індексацією в Scopus. Особливістю публікації такого типу наукових документів є менший загальний термін та більша прогнозованість публікації та індексування базою Scopus порівняно з публікацією статей в наукових журналах. Від моменту надсилання статті на конференцію до моменту, коли вже опублікована стаття з'явиться в базі Scopus, може пройти від 6 до 9 місяців. Причому багато термінів є фіксованими і жорстко визначеними – час надсилання статті до розгляду оргкомітетом конференції, час рецензування, час відповіді авторам статті, час публікації, час розміщення електронної версії в мережі Інтернет, час індексування. Для прикладу, для конференцій під егідою IEEE після надсилання автором статті до оргкомітету рецензенти

мають протягом 50–60 днів надіслати авторам рецензію. Для конференцій IEEE остаточне затвердження статті до публікації відбувається через 70–80 днів після надсилання автором публікації до оргкомітету. На противагу до статей на конференціях, публікація статті в традиційному періодичному науковому журналі не прив'язана до жодних ключових дат. Надіслану статтю спочатку розглядає один з редакторів журналу та ухвалює рішення про прийняття статті до розгляду. Потім редактор журналу розсилає статтю потенційним рецензентам із пропозицією написати рецензію. Рецензент не лімітується в часі на відповідь зі згодою розглянути статтю і на написання рецензії. Після надсилання автору рецензій автору дається час на відповіді рецензентам. За потреби процес рецензування може мати кілька етапів. У разі позитивного рішення рецензентів і рекомендації статті до друку, стаття отримує статус прийнятої до друку. Якщо науковий журнал видає видавництво Springer, то стаття може бути проіндексована за кілька днів наукометричною базою Scopus; у разі друку журналів іншими видавництвами час індексації може відрізнятися. Основними нелімітованими в часі етапами є пошук рецензента і написання рецензентами відповідей. Тому публікація та індексація матеріалу типу "стаття на конференції" є більш прогнозованою.

Як видно з рис. 2, Львівська політехніка за кількістю статей, опублікованих в працях конференцій, починаючи з 2014 року випереджає КНУ імені Тараса Шевченка (у 1,4 раза в 2018 році). Це можна пояснити, зокрема, тим, що Львівська політехніка є сама організатором великої кількості конференцій, матеріали яких потім індексуються базою Scopus.

Особливістю публікації робіт у вигляді статей в збірниках конференцій є потреба особистої участі одного з авторів в представленні роботи на конференції і сплата оргвнеску.

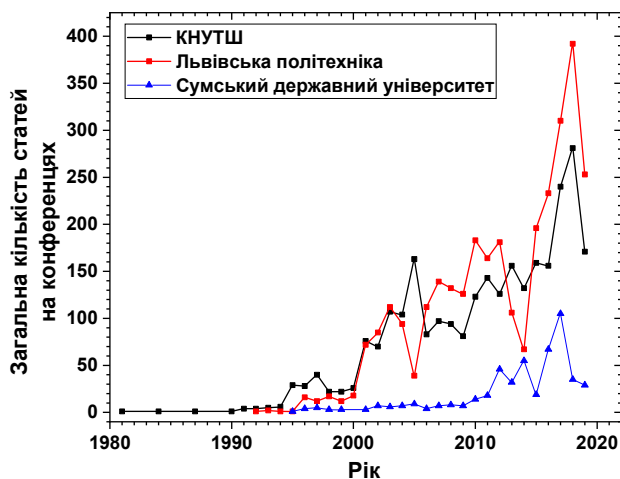


Рис. 2. Залежність загальної кількості статей на конференціях (conference papers), що проіндексовані Scopus, від року для Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Львівської політехніки та Сумського державного університету

На рис. 3 наведено кількість статей, що проіндексовані Scopus, за напрямками публікацій для Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Львівської політехніки та Сумського державного університету. Наведений розподіл відображає особливості типу ЗВО. Зокрема, КНУ імені Тараса Шевченка має більшу кількість публікацій порівняно з іншими ЗВО для напрямів, пов'язаних з природничими науками. Львівська політехніка як ЗВО інженерного спрямування має більшу кількість публікацій для інженерного напрямку і напрямку, пов'язаного з комп'ютерними

науками. Як видно з детальних результатів на рис. 4., Львівська політехніка практично не має публікацій у виданнях на гуманітарну чи нетехнічну тематику, що індексуються Scopus. Сумський державний університет випереджає за кількістю публікацій і Львівську політехніку, і КНУ імені Тараса Шевченка в таких напрямках, як екологія, економіка та економетрика, мистецтво, психологія, медичний догляд, що пояснюється наявністю заснованих цим ЗВО видань відповідної тематики, які індексуються Scopus.



Рис. 3. Кількість статей, що проіндексовані Scopus, за напрямками публікацій для Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Львівської політехніки та Сумського державного університету

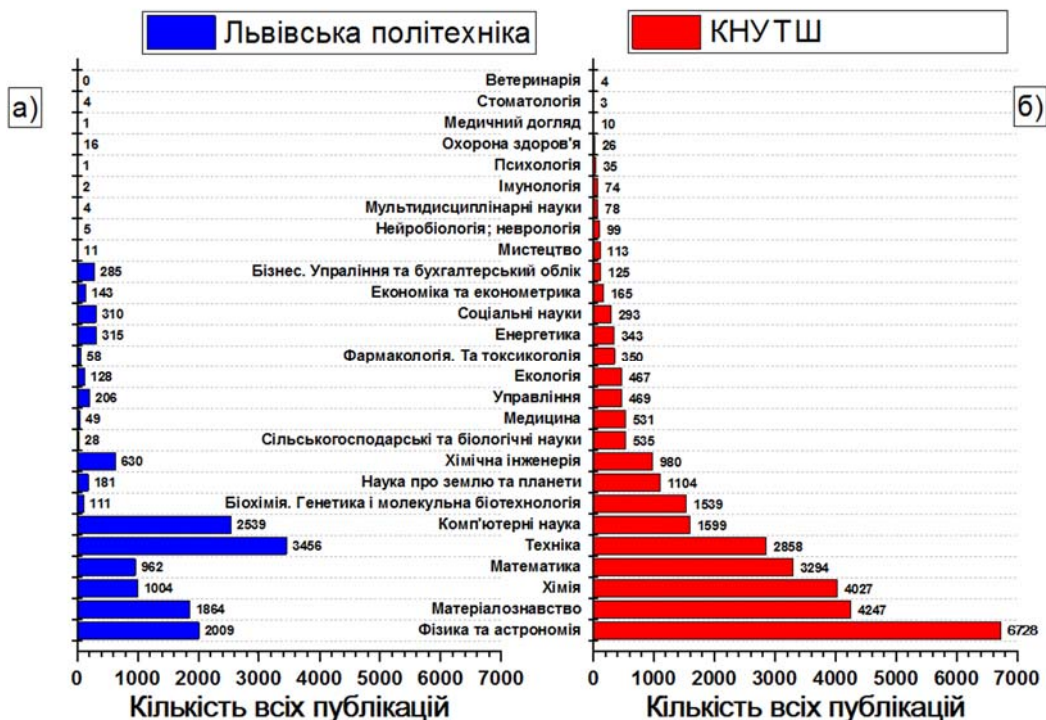


Рис. 4. Кількість статей, що проіндексовані Scopus, за напрямками публікацій для Львівської політехніки (а), Київського національного університету імені Тараса Шевченка (б)

Крім кількості наукових публікацій, важливим наукометричним показником є також загальна кількість цитувань наукової роботи, кількість цитувань без самоцитування.

На рис. 5 наведено залежність загальної кількості цитувань всіх типів публікацій від року для Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Львівської політехніки та Сумського державного університету. Як бачимо, для публікацій всіх ЗВО спостерігається зростання кількості публікацій. З 2016 року похідна кривої

кількості цитувань збільшується для Львівської політехніки, що вирізняє її серед інших ЗВО, які розглядаються.

Було проаналізовано кількість цитувань для таких типів наукових публікацій, як стаття в періодичному журналі і стаття в збірнику праць конференцій. На рис. 6 наведено залежність щорічної кількості цитувань наукових статей від року публікації статті. Тобто цей графік демонструє кількість цитувань статей в періодичних журналах, що були надруковані в і-році в проміжок від і-го року до поточного моменту (листопад 2019 року).

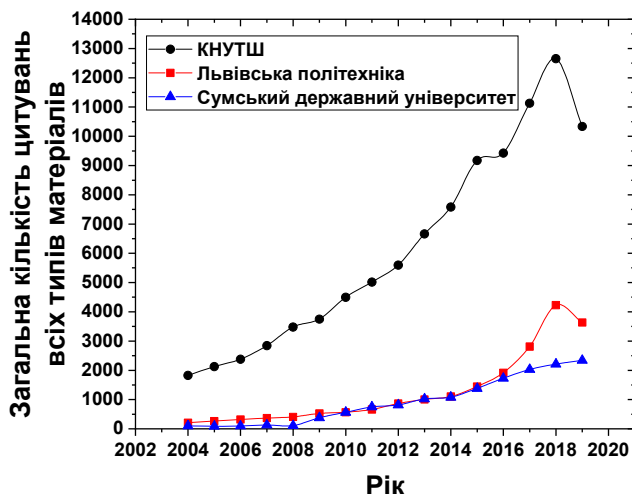


Рис. 5. Залежність загальної кількості цитувань всіх типів публікацій від року для Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Львівської політехніки та Сумського державного університету

Наголосимо, що кількість цитувань може зростати зі збільшенням часу, який минув з моменту опублікування статті, і залежить від важливості та актуальності наукової статті. Як видно з рис. 6, КНУ імені Тараса Шевченка

значно випереджає за щорічною загальною кількістю цитувань наукових статей в періодичних виданнях і Львівську політехніку, і Сумський державний університет.

Для Львівської політехніки і Сумського державного університету з 2013 року спостерігається вихід на насичення щорічної кількості публікацій. Для КНУ імені Тараса Шевченка з 2014 року спостерігається падіння кількості цитувань наукових публікацій. На сьогодні неможливо точно визначити причини цього падіння. Одним із можливих пояснень може бути те, що статті природничої чи гуманітарної тематики мають більший часовий проміжок для виходу на полицю, на відміну від статей

більш короткої значущості й актуальності – інженерної та комп'ютерної тематики.

На рис. 7 наведено залежність щорічної кількості цитувань наукових статей без самоцитувань від року публікації статті для Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Львівської політехніки та Сумського державного університету. Хід кривих на рис. 7 повторюють залежності з рис. 6, показуючи, що показник самоцитування для всіх вищів міститься в діапазоні від 40 до 60%.

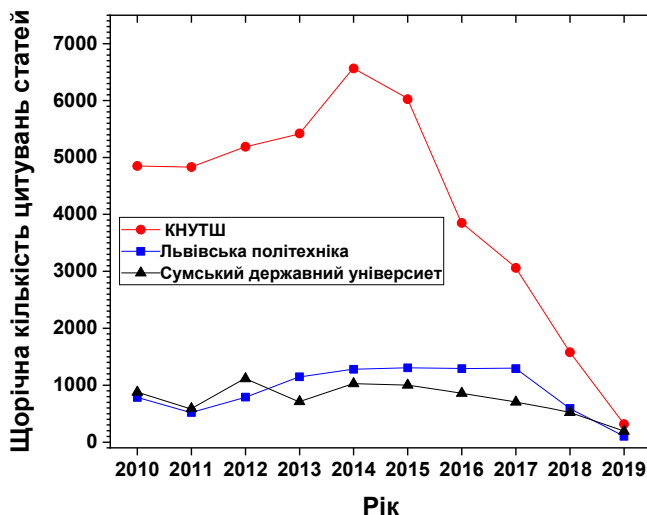


Рис. 6. Залежність щорічної кількості цитувань наукових статей від року публікації статті

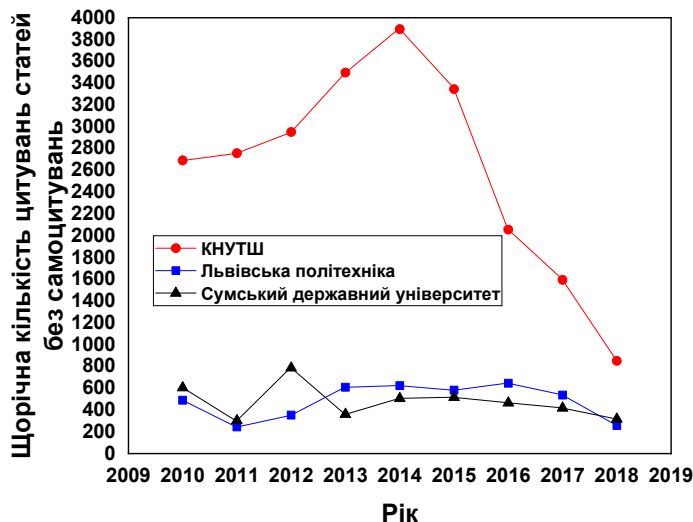


Рис. 7. Залежність щорічної кількості цитувань наукових статей без самоцитувань від року публікації статті для Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Львівської політехніки та Сумського державного університету

Більш корисною є інформація про кількість цитувань на одну статтю і кількість цитувань на одну статтю без самоцитування (рис. 8). Як бачимо, для кожного ЗВО на кривій залежності в діапазоні років можна виділити дві основні ділянки – ділянка "поличка" і спадна ділянка. У діапазоні років 2011–2014 середня кількість цитувань на одну статтю для КНУ імені Тараса Шевченка – 8 і 4.5–5.1 для цитувань статей без самоцитування. Для Львівської політехніки в діапазоні років 2011–2017 кількість цитувань на одну статтю – 4.7–5 і 1.9–2.3 для цитувань статей без самоцитування. Для Сумського дер-

жавного університету в діапазоні років 2013–2017 кількість цитувань на одну статтю зменшується і перебуває в межах – 3.8–5.8 і 2.1–2.9 для цитувань статей без самоцитування. Кількість цитувань на одну статтю як загальна, так і без самоцитувань найбільша в КНУ імені Тараса Шевченка. Причина спаду, яка спостерігається з 2014 року, може бути прояснена шляхом отримання даних за наступні роки і мати причину, зокрема, те, що основні напрями наукових досліджень КНУ імені Тараса Шевченка стосуються природничих наук, у яких час, протягом якого стаття цитується, довший порівняно з напрямом, де актуальність дослідження менш

тривала. До напрямів, де актуальність дослідження і результатів менша, можна зарахувати інженерію і комп'ютерні науки, оскільки це напрями, які швидко розви-

ваються, але водночас результати дослідження швидше втрачають актуальність і, відповідно, кількість цитувань зменшується.

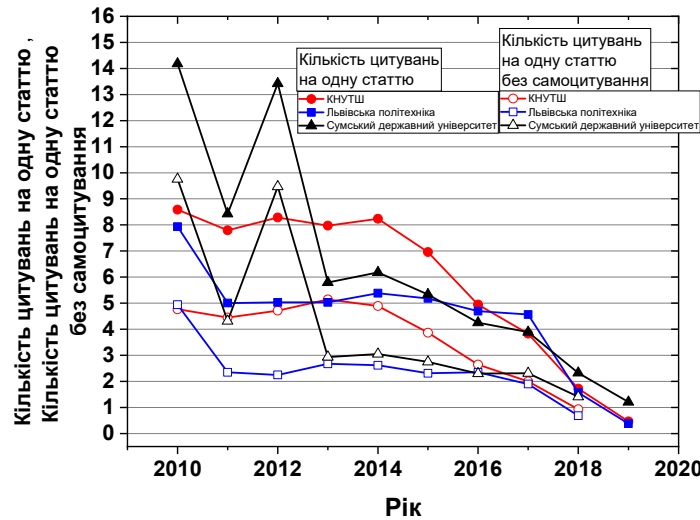


Рис. 8. Залежність щорічної кількості цитувань на одну наукову статтю і щорічної кількості цитувань на одну наукову статтю без самоцитувань від року публікації статті для Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Львівської політехніки та Сумського державного університету

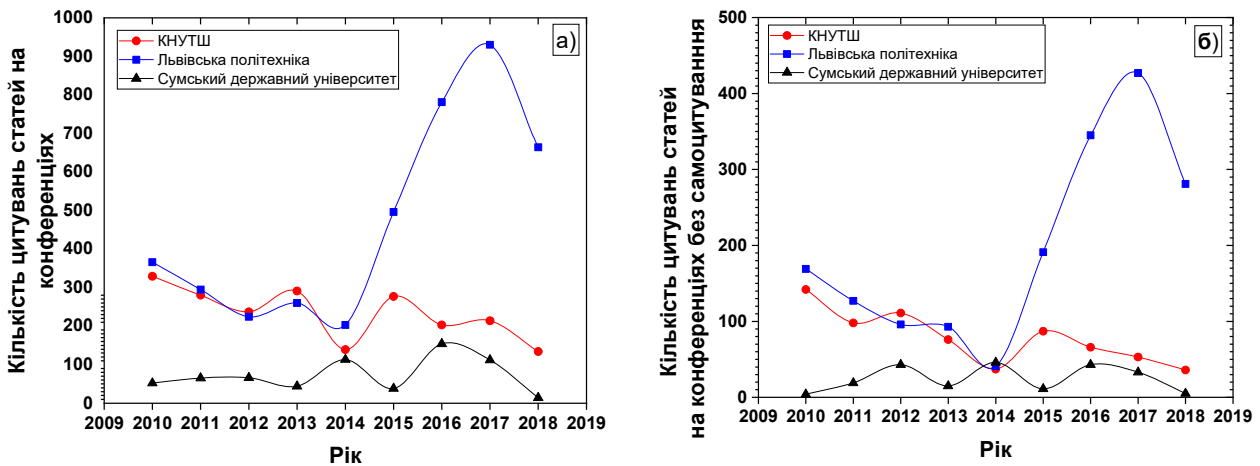


Рис. 9. Залежність щорічної загальної кількості цитувань (а) статей на конференціях на одну статтю і кількості цитувань на одну статтю на конференціях без самоцитувань (б) для Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Львівської політехніки та Сумського державного університету

На рейтинги ЗВО впливає кількість цитувань і такого типу наукової публікації, як стаття, опублікована в матеріалах конференції і потім проіндексована Scopus. Аналіз такого типу кількості цитувань представлено на рис. 9а. Як бачимо, залежності демонструють немонотонну поведінку з наявністю локальних мінімумів. Для КНУ імені Тараса Шевченка залежність демонструє тренд до зниження з 2010 до 2016 року і виходом на полицю в 2016–2017 році. Для Львівської політехніки спостерігається зниження загальної кількості цитувань статей, опублікованих на конференціях з 2010-го до 2014 рік включно. Після 2014 року спостерігається монотонне і різке зростання кількості цитувань, що пояснюється збільшенням кількості статей, що представля-

ються на конференціях (рис. 9б). Для Сумського державного університету спостерігається практично незмінна кількість цитувань на проміжку 2010–2013 рік з періодичними максимумами в подальші роки. Можна оцінити цей тренд як зростаючий.

Розгляд кількості цитувань статей, опублікованих в матеріалах конференцій без самоцитування і потім проіндексована Scopus (рис. 9б), показує її спадання для КНУ імені Тараса Шевченка на всьому проміжку часу, що розглядається. Кількість цитувань таких матеріалів для Сумського державного університету коливається в межах діапазону 4.47. Для Львівської політехніки спостерігається впевнене монотонне зростання кількості цитувань, починаючи з 2014 року.

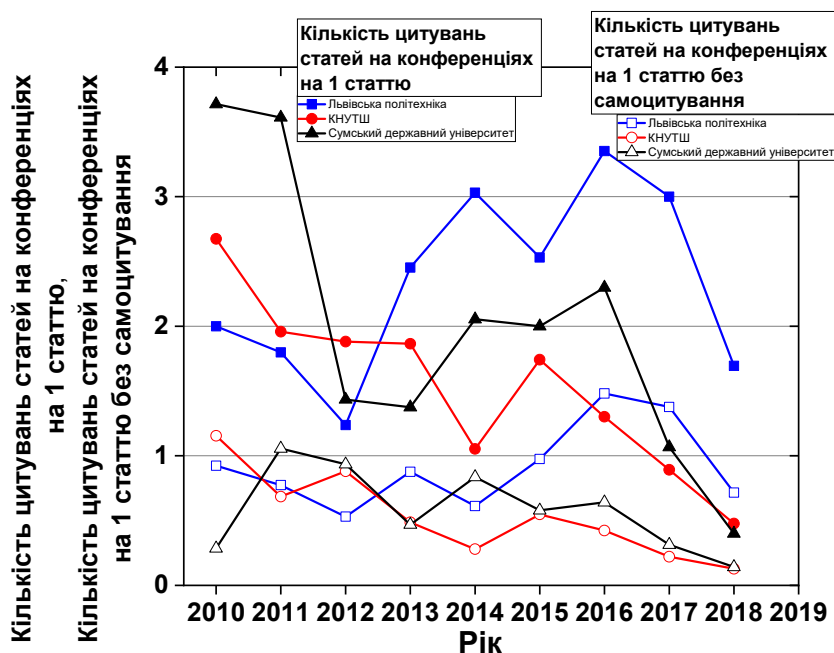


Рис. 10. Залежність щорічної кількості цитувань на одну статтю на конференціях (conference papers) і щорічної кількості цитувань на одну наукову статтю на конференціях без самоцитувань від року публікації статті для Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Львівської політехніки та Сумського державного університету

Порівняння кількості цитувань на одну статтю на конференціях (conference papers) і щорічної кількості цитувань на одну наукову статтю на конференціях без самоцитувань (рис. 10) з аналогічними показниками для статей, що публікуються в традиційних періодичних журналах (рис. 8) показує, що мінімальна кількість цитувань наукових статей у періодичних журналах без самоцитування більше ніж два для всіх розглянутих ЗВО (рис. 8). Максимальна кількість цитувань на одну наукову статтю на конференціях без самоцитувань згідно з рис. 10 менше ніж одне і має тенденцію до зменшення. Винятком є Львівська політехніка, у якій величина цього параметра з 2016 року більше ніж одиниця. Зростання загальної кількості цитувань на одну статтю на конференціях (conference papers) для Львівської політехніки і Сумського державного університету з 2013 року пояснюється зростанням кількості матеріалів цього типу, збільшенням кількості конференцій, що проводяться цими ЗВО, та матеріали яких потім індексуються Scopus і зростанням самоцитування.

Висновки. Під час розгляду отриманих з наукометричної бази даних Scopus таких наукометричних параметрів, як кількість публікацій, потрібно розділяти публікації за типом: статті в періодичних журналах і статті, опубліковані в збірниках конференцій. Статті, опубліковані в збірниках конференцій, мають менший час проходження всіх етапів публікації – від надсилання статті до оргкомітету конференції до публікації та індексації базою Scopus – і переважно мають менший обсяг матеріалу. Організація ЗВО конференцій і публікація збірників матеріалів конференцій у вигляді, що відповідає вимогам наукометричних

баз даних, дозволяє опублікувати значну кількість робіт в одному збірнику матеріалів одночасно. Порівнюючи публікаційної активності ЗВО, потрібно враховувати їх специфіку та напрями публікацій. Критерій "кількість цитувань" доцільно розглядати лише як "кількість цитувань без самоцитування", що є більш об'єктивним, та із застереженнями тільки в довгостроковій і середньостроковій перспективі, адже кількість цитувань має накопичувальний характер і залежить від напрямку публікацій.

Ми бачимо зі здійсненого дослідження, що, спираючись на наукометрію як на цифри, можна дуже швидко навчилися маніпулювати наукометричними показниками, показувати зростання різних індексів шляхом самоцитування.

Виконання гасла "Publish or perish!" ("Публікуйся або загинь!") спричиняє велику кількість непотрібних робіт, статей (як правило в conference papers), що скеровані лише на те, аби поліпшити публікаційні показники їхніх авторів чи ЗВО. Це питання важливе для наукової спільноти не лише України, але і цілого світу.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Стріха М. В. Наукометрія і гуманітаристика: проблеми та перспективи [Електронний ресурс] / Виступ заступника Міністра освіти і науки України Максима Віталійовича Стріхи на Пленарному засіданні IX Міжнародного конгресу українців. Опубліковано 29 жовтня 2018 року о 14:28. – (Назва з екрана). Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/news/naukometriya-i-gumanitaristika-problemi-ta-perspektivi>
2. Scopus [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.scopus.com> (10.12.2019). – Title from the screen.

Ivanov I., Rudenko O., Bugrov M.

METHODOLOGY OF SCIENTOMETRIC PARAMETERS IN SCOPUS (ON THE EXAMPLE OF THE TARAS SHEVCHENKO NATIONAL UNIVERSITY OF KYIV, THE NATIONAL UNIVERSITY "LVIV POLYTECHNIK" AND THE SUMY STATE UNIVERSITY)

The scientific article examines the ways of using the Scopus reference database to three Ukrainian higher education institutions: Taras Shevchenko National University of Kyiv, National University "Lviv Polytechnic" and Sumy State University – to evaluate the performance of both scientific and general scientists, universities. The scientific activity of higher education institutions, ways of increasing scientific publications in Lviv Polytechnic and Sumy State University are compared. Opportunities for indexing and citation enhancement are identified through conference papers. It is stated that the use of conferences held under the auspices of IEEE companies allows to get directly to the Scopus reference base with minimal review deadlines. The imperfection of using only scientometric indicators is emphasized, which is a problem of scientific community not only of Ukraine, but of the whole world.

Keywords: scientometry, analytical calculus tools, citation, self-citation, conference papers.