

ДО ПИТАННЯ ПРО НАУКОМЕТРИЧНУ ПАРАМЕТРИЗАЦІЮ В УКРАЇНІ

**В. В. ШВЕД,
О. В. ОМЕЛЬЧЕНКО**

Сьогодення української науки вимагає зрозумілих підходів до оцінки якості роботи установи, видавництва та науковців. Маніпулювання, фейки та хижацькі практики, нажаль, набули всеохоплюючого масштабу, спричинивши різко негативний вплив на освітянську та наукову галузь.

Організаціям та дослідникам все важче орієнтуватися в науковому просторі, тому питання визначення дійсно якісних практик та досліджень набуває все більшої ваги. Параметризація наукових досліджень, наукометричний інструментарій, академічна доброчесність – ось ті практики, що їх використовують для превенції зuboжіння науки.

Проблематиці параметризації наукових досліджень та наукометричній оцінці присвячено роботи таких дослідників, як: Х. Гірш, Р. Галвез, В. Имаев, Н. Демина, Р. Batista, М. Campiteli, О. Kinouchi, М. Космульський, Г. Пратхап, Л. Egghe, М. Bras-Amoros, J. Domingo-Ferrer, Р. Мертон, А. Serenko, J. Dumay, Н. Демина, Г. Еременко, В. Швед та ін. Варто відзначити, що більшість цих дослідників приділяють увагу або аналізу певних складників наведених у статті наукометричних інструментів, або аналізу загальної ситуації, яка склалася в наукометриці. Українська практика використання наукометричних інструментів залишається, здебільшого, поза увагою.

Метою статті є критичний аналіз практики використання наукометричних інструментів для оцінки якості наукової роботи як загалом, так і в Україні зокрема.

Проаналізуємо ключові наукометричні інструменти, що використовуються українськими дослідниками для пошуку, систематизації та оцінки якості досліджень.

Загальновідомий індекс наукового цитування був створений 1955 р. Юджином Гарфілдом, саме як інструмент швидкої роботи з масивами наукової інформації. Було відібрано найвпливовіші журнали світу (видання) та створено їхній реєстр, який містив основну інформацію з цих журналів та анований вказівник за ключовими словами, що спрощував пошук. Так було створено один із найавторитетніших інструментів, що оцінює вплив вченого або організації на світову науку, визначає якість проведених наукових досліджень – Science Citation Index (SCI) [1].

Сьогодні індекс наукового цитування (SCI) адмініструється компанією Clarivate Analytics, якій належить платформа Web of science. Алгоритм обчислення Science Citation Index базується на аналізі бібліографічних описів всіх статей із журналів, що входять до переліку Journal Citation Report (JCR) [2].

Велику роль у визначенні показників індексу наукового цитування відіграє Journal Citation Report (JCR) – бібліометричний реєстр (довідник) в якому наводиться повна статистка цитування наукових журналів (проте лише тих, що розміщуються на платформі Web of Science) із можливістю ранжування та класифікації за досить широким спектром параметрів, зокрема і за, так званим, коефіцієнтом впливовості (імпакт-фактором) [3].

Хронологічно імпакт-фактор охоплює, як правило, трирічний період. Математично даний показник можна розрахувати як середній показник співвідношення кількості цитувань статей попереднього періоду до загальної кількості статей за цей самий період. З 60 рр. XX ст. імпакт-фактор розраховується за показниками журналів, що розташовуються на платформі Web of Science. Проте наразі імпакт-фактор може бути розраховано для будь-якого журналу, якщо існує його архів видань за попередні роки [4].

Ключовим конкурентом компанії Clarivate Analytics є компанія Elsevier – один із найбільших видавців науковому світі. Саме цій компанії належить платформа Scopus – бібліографічно-реферативна база даних, що виступає інструментом відстеження кількості та якості цитування статей опублікованих у виданнях, що або включені до бази даних, або видаються компанією Elsevier [5].

На відміну від вищезгаданої платформи Web of Science, платформа Scopus не використовує імпакт-фактор, а віддає перевагу іншому аналітичному інструменту – індексу Гірша. Вперше був запропонований Хорхе Гіршем у 2005 р. і являє собою кумулятивний показник впливовості (науковця, журналу, установи), що так само заснований на аналізі кількості публікацій та їхній цитованості. Індекс Гірша розраховується за такою формулою: h -індекс науковця дорівнює h , якщо він є автором h публікацій, кожна з яких була процитована щонайменше h разів [6].

Варто відзначити, що даний індекс є універсальним та може застосовуватися для оцінки якості публікаційної активності будь-якого суб'єкта. Індекс Гірша використовується не тільки на платформі Scopus, але й на платформах Web of Science, Google Scholar, ПІНЦ (eLibrary.ru), Index Copernicus та ін. [7].

Проте критика практики застосування індексу Гірша, імпакт-фактора та індексу наукового цитування у світовому співтоваристві з кожним роком набирає все більшого розмаху. Зокрема, індекс Гірша було запропоновано до використання менше 15 років тому, широкого вжитку він набув ще пізніше, а пропозицій

щодо його удосконалення з кожним роком все більше і більше. Більшість дослідників зважають на занадто універсальний алгоритм розрахунку значень індексу, та можливість його використання для наукометричної оцінки як окремих авторів, так і їхніх колективів, наукових видань, установ тощо.

Крім того, варто відзначити такі недоліки, що властиві класичному індексу Гірша:

- не враховується хронологічна складова наукового дослідження. Роботи, що були опубліковані 20 років тому апріорі матимуть більше значення індексу Гірша, ніж робота опублікована 2 роки тому, хоча б якою геніальною вона не була;

- коротка кар'єра дослідника сприяє недооцінці його наукового доробку;

- не враховується вагомість індивідуального внеску авторів у наукову роботу, цитування враховується для всіх співавторів однаково;

- можливість маніпулювання на основі самоцитування [8];

- вихолощення досліджень, оскільки оцінка якості наукової роботи лише за значенням наукометричних індексів сприяє ситуації, коли вигідніше написати 10 робіт за рік із посереднім науковим внеском, ніж написати за декілька років 1 роботу, яка носитиме класичний характер. Звичайно, у віддаленій перспективі значення індексів для цих варіантів можуть зблизитися, але фондування досліджень потрібне саме зараз [9];

- залежність значень індексів від галузі знань, в якій працює науковець. Дослідження довели, що статті у вузькоспеціалізованих математичних галузях мають на порядки менше цитувань, ніж роботи біологів чи хіміків [10].

Для виправлення ситуації та гармонізації практики застосування індексу Гірша, а також для оцінки якості наукової роботи були запропоновані такі новації:

- індивідуальний індекс Гірша (h), що нормалізовано за кількістю авторів відповідної статті [11];

- m -index (m – індекс) – показник, що для розрахунку використовує значення індексу Гірша (h) при веденні до кількості років (n), які пройшли з моменту публікації статті ($m=h/n$) [6];

- послідовний індекс Гірша для установ (I – індекс). Вперше запропоновано у 2006 році незалежно Космільським М. і Пратхапом Г. Якщо класичний h -індекс для визначення значення індексу колективу науковців або наукового закладу враховує загалом всі статті, опубліковані науковцями, що входять до його складу (не додаються одне до одного h -індекси окремих науковців), то I – індекс визначається як I , тоді, коли, що найменше у I співробітників установи є індекс Гірша зі значенням I [12; 13];

- g -index (g – індекс) – показник, що запропоновано 2006 року Leo Egghe як альтернативу класичному алгоритму розрахунку h -індексу, який враховує кількість цитувань найбільш популярних (цитованих) статей автора. Розраховується на основі розподілу цитувань статей автора, таким чином враховуючи всю множину статей автора, що оцінені в порядку спадання кількості цитувань цих статей. Значення g – індексу дорівнює найбільшому числу, яке визначається як g найцитованіших статей автор (сумарно) отримало не менш ніж g^2 цитувань [14];

- c -index (c – індекс) – показник, що враховує не тільки загальну кількість цитувань, але і якість цитувань з точки зору „відстані” співробітництва між автором оригінальної статті та автором статті, що цитує оригінал. Тобто, якість цитування статей один одного в науковців із однієї установи розглядатимуться як нижча, ніж цитування статті українського автора іноземними науковцями [15];

- s -index (s – індекс) – показник, що враховує неентропійний розподіл цитувань [16];

- $i10$ -index ($i10$ – індекс) – показник, що використовується платформою Google Scholar одночасно із класичним h -індексом та відображає кількість публікацій науковця, які мають сумарно за всі роки не менше 10 цитувань [17];

- o -index (o – індекс) – показник, що розраховується як відношення середнього геометричного значення h -індексу до найбільш цитованої статті автора [18].

Проте жодна із запропонованих новацій не набула широкого вжитку.

Вищезгаданий імпаکت-фактор хоч і використовується для оцінки якості наукового журналу та статей, що у ньому публікуються, проте так само має недоліки. Як і індекс Гірша, імпакт-фактор жодним чином не відображає якість статті; так само не враховується хронологічний чинник, оскільки класичні статті не втрачають свого значення ані через 3, ані через 5 років (5 років – найбільший часовий період, що, як правило, використовується для розрахунку значення імпакт-фактору); залежність значення показника від галузі, в якій працює науковець [7].

Крім того, деякі науковці дорікають на монополістичний характер імпакт-фактору та відзначають високу кореляцію між популярністю журналу та значенням його імпакт-фактору [19].

Тобто, обираючи видання для публікації своїх досліджень, автори апріорі оберуть журнал із високим імпакт-фактором, таким чином ще більше сприяючи його популярності та підвищуючи значення імпакт-фактору. Така політика сприятиме популярізації видання, проте жодним чином не гарантуватиме, що якість публікацій є високою.

Варто також відзначити і той факт, що використання наукометричних показників багато в чому сприяє зубожінню наукової дискусії. Набагато вигідніше не дискутувати із опонентом на шпальтах наукових видань, а банально ігнорувати його, тим самим підвищуючи цитованість власних наукових поглядів, та, як наслідок, применшуючи наукову пізнаваність опонента.

Необхідно відзначити, що в науковій спільноті країн, які входять або входили до складу СНД, вищенаведені наукометричні платформи Web of science та Scopus із різних причин досі не набули широкого

розповсюдження. Так, в Україні більш популярними є платформи: Google Scholar, ПІНЦ (eLibrary.ru) та Index Copernicus. Проаналізуємо кожну з них [7].

Google Scholar – наукометрична платформа, що первинно створювалась як спеціалізована пошукова система, яка індексує тексти винятково наукових публікацій всіх галузей та напрямків. Згодом до платформи було інтегровано відповідні наукометричні інструменти: класичний індекс Гірша із ретроспективним аналізом всіх публікацій автора незалежно від дати їхньої публікації та вже згадуваний *i10-index*. Даний індекс розраховується тільки на платформі Google Scholar [20].

Варто відзначити, що, незважаючи на запуск платформи ще у 2004 році, сервіс до сих пір знаходиться у стадії бета-тестування.

Оскільки платформа Google Scholar функціонує на основі технологій компанії Google, то, за експертною оцінкою, за її допомогою можна знайти більше ніж 93% відповідних статей, що знаходяться у відкритому доступі [21].

Враховуючи, що Google Scholar все одно залишається спеціалізованою пошуковою системою, то і використовуючи її, можливо знайти та оцінити набагато більше наукових матеріалів ніж за допомогою платформи Web of Science та Scopus.

Інструменти платформи дають змогу кожному бажаному власноруч створити власний профіль та додати свої публікації. Проте ця простота приховує ключові недоліки цього наукометричного інструменту. Так, єдиним критерієм перевірки реальності зареєстрованого профілю є електронна пошта, яка має належати до домену будь-якої української наукової установи або навчального закладу. Водночас, на одну електронну пошту можливо зареєструвати невизначено велику кількість профілів дослідників чи видань, і, як наслідок, у мережі Google Scholar вже зараз існує багато профілів, що дублюють один одного, або й взагалі є фейковими.

Ключовим недоліком платформи Google Scholar є закритість механізму індексації наукових публікацій. Так, за замовчуванням, після реєстрації досліднику пропонується ідентифікувати себе як автора для величезної кількості публікацій, до яких він не має жодного стосунку саме як автор, а може виступати як колега справжнього автора, або як рецензент, прізвище дослідника може просто згадуватися в тексті статті, справжня робота дослідника може цитуватися автором, або й взагалі бути тезкою справжнього автора. Тобто, якщо сліпо довіритися механізму пошуку та ідентифікації статей Google, то дуже легко отримати ситуацію, коли небалий дослідник є автором величезної кількості статей, має захмарні значення індексу Гірша, і як наслідок – позиціонує себе знаним фахівцем, що має вплив та ім'я. І таких „науковців” у системі Google Scholar вистачає.

Крім того, непрозорість механізму індексації Google Scholar призводить до ситуації, коли навіть додана власноруч у профіль стаття, що є у вільному доступі, не індексується, оскільки пошуковий механізм платформи не у змозі проіндексувати текст статті із невідомих причин. Також поширена ситуація, коли механізм пошуку Google Scholar з невідомих причин не може співставити вже проіндексовані статті із профілем автора. виправити ситуацію власноруч також не можливо, хоч автор і може мати цифрову копію публікації [7].

Також можна відзначити такі недоліки платформи Google Scholar:

- відсутність перевірки на якість та співставність публікацій. Враховуючи даний недолік дуже легко маніпулювати значенням наукометричних показників за рахунок самоцитовування статей, що не пов'язані між собою за предметом або об'єктом дослідження [22];

- індексація всієї інформації, яка викладена у вільний доступ, що сприяє популяризації хижацьких журналів [23];

- вже згадувана закритість механізму індексації. Компанія Google не публікує переліки індексованих журналів, також невідома частота індексації сторінок видань. Також деякі видавці забороняють механізмам пошуку Google індексувати власні видання [24];

- так званий „ефект Матфея” – феномен нерівномірного розподілу переваг, в якому сторона, яка вже ними володіє, продовжує їх накопичувати і примножувати, тоді як інша, спочатку обмежена, виявляється обділена ще сильніше і, отже, має менші шанси на подальший успіх [25]. Механізм індексації та рейтингування Google Scholar сортує статті у профілі дослідника або за датою публікації, або за кількістю цитувань. Рейтингування статей призводить до ситуації, коли більшість уваги приділяється статтям із значним індексом цитування, а новіші статті із низьким значенням індексу цитування залишаються поза увагою дослідника. І, як наслідок, кумулятивний ефект не сприяє популяризації нових статей, наскільки б актуальними вони не були;

- ефект „Google Scholar”. Унікальний за своєю природою недолік, який сприяє виникненню ситуації, коли дослідники автоматично звертають увагу на праці, що мають високий рейтинг у Google Scholar, незалежно від їхньої якості та змістової співставності із дослідженням [26]. Тобто дослідники автоматично приймають той факт (довіряють механізму Google Scholar), що високоцитовані статті зі значним рейтингом є кращими, оскільки вважають їх схваленими іншими дослідниками, рецензентами чи редакторами.

Російський індекс наукового цитування (ПІНЦ) – наукометрична платформа, що функціонує на основі бібліографічної бази наукових публікацій (eLibrary.ru). Основним наукометричним інструментом платформи є Science Index.

РІНЦ є відкритою наукометричною платформою, що створена 2005 року. Платформа доволі доброзичлива для науковців, дозволяє будь-якому бажаному зареєструвати власний профіль дослідника [27].

Наукометричні інструменти РІНЦ дозволяють доволі релевантно оцінювати якість публікаційної роботи науковця. Проте, на платформі індексуються тільки ті журнали та видання, що розміщуються в бібліографічній базі наукових публікацій (eLibrary.ru). Тобто існує висока залежність показників публікаційної активності від сумлінності роботи видавництва із розміщення матеріалів на платформі [28].

Власноруч додати публікації до власного профілю, навіть якщо вони розміщені в бібліографічній базі, не можливо. Тобто, система автоматично співставляє розміщені матеріали із профілями зареєстрованих авторів (якщо авторська ідентифікація не була зроблена представником видавництва на етапі розміщення журналу на платформі), і таке співставлення не завжди є коректним. Самостійна афіліація статей їх авторами можлива лише за умови укладення договору між компанією – оператором РІНЦ та установою, в якій працює автор. Укладання договору дає доступ відповідальному працівникові установи до спеціалізованих інструментів ідентифікації, за допомогою яких профілі авторів можна співставляти із будь-якими публікаціями, що розміщені на платформі, або ж завантажити в бібліографічну базу наукових публікацій будь-які електронні версії статей, в яких дослідник є автором або його роботи цитуються. Проте такий доступ є платним [7].

Як вже зазначалося вище, специфіка роботи із платформою РІНЦ передбачає велику роль саме видавництва. Недбалість видавця у внесенні журналу або його безвідповідальність часто створює ситуацію, коли договір на розміщення видання укладений, а останній раз розміщення журналу відбувалось декілька років тому. Через це великої ваги набуває саме періодичність розміщення видання на платформі РІНЦ, оскільки лише своєчасне оновлення номерів журналу дозволяє актуалізувати наукометричні індекси як видання, так і авторів.

У самого моменту створення платформа РІНЦ критикувалась за низьку якість матеріалів, що розміщуються видавництвами. Багато журналів включалися до РІНЦ лише на основі укладених договорів, що дозволяло досить легко маніпулювати значенням імпаکت-фактору та показниками Science Index. Проте у 2017 році на платформі було здійснено тотальну ревізію розміщуваних видань, на основі якої з платформи РІНЦ було виключено 344 журналу як такі, що не відповідають мінімальним вимогам якості. Також було змінено порядок включення видань до Science Index та створено новий інструмент – Science Index Core [29].

Якість роботи платформи РІНЦ підтверджується тим фактом, що для включення журналу в перелік ВАК (російський аналог реєстру фахових журналів) необхідно включення видання у Science Index або Science Index Core [30]. Українські критерії присвоєння виданню статусу „фаховий” не містять аналогічних вимог.

Як вже зазначалось, платформа РІНЦ через низку причин є популярною серед науковців України. Всього на початок 2019 року на платформі розміщується 1899 українських видань, проте до ядра РІНЦ входить лише 94 видання, а це – менше 5 %. Індексвання у „ядерній” складовій РІНЦ можливо лише після ґрунтовної перевірки якості видання та його відповідності вимогам до рецензування. Крім того, не всі ці видання розміщуються саме видавництвами та надають доступ до статей. Майже третина українських журналів представлена на платформі лише у вигляді поодиноких випусків або навіть статей, що розміщені самими авторами. Зокрема, 20 журналів розмістили менше 20 статей та відзначаються певною нерегулярністю розміщення.

Вищенаведене з одного боку підтверджує високий рівень самої платформи РІНЦ та якість розраховуваних наукометричних індексів, а з іншого – дозволяє легко маніпулювати українськими дослідниками, декларуючи нібито той факт, що видання входить до складу РІНЦ, а насправді лише розміщується в бібліографічній базі наукових публікацій (eLibrary.ru) та публікації в якій апріорі не можуть враховуватися під час розрахунку відповідних наукометричних індексів: Science Index та Science Index Core.

Наукометрична платформа Index Copernicus заснована 1999 року та відкрита для реєстрації. Index Copernicus дозволяє самостійно розміщувати у власній бібліографічній базі наукові видання. Для реєстрації видавництва не потрібно укладати жодних договорів, що сприяє деперсоніфікації видавництва та створює умови для некоректного використання платформи. Видання не проходять жодної перевірки на якість публікацій, що так само сприяє розміщенню відвертого „наукового сміття”, маніпуляціям із показниками та значно зменшує впливовість розраховуваних наукометричних індексів [7].

В якості боротьби із навалюю хижачьких журналів 2017 року політика розміщення видань була дещо зкорегована. Так, всі видання, що розміщуються в бібліографічній базі Index Copernicus автоматично входять до складу ICI World of journal. База даних ICI World of journal жодним чином не перевіряється на якість та наукову етичність. Для цих видань не застосовуються жодні з наукометричних індексів платформи [31].

Видання, що відповідають вимогам якості редакційної та наукової політики платформи включаються до бази даних ICI Journals Master List. Для видань, що входять до вищезазваної бази даних розраховуються індекси цитувань та унікальний наукометричний інструмент – ICV (Index Copernicus Value). Методика розрахунку даного індексу є доволі непрозорою та, більше того, певною мірою академічно недоброчесною. Певна частина видань включається до бази ICI Journals Master List на основі високої якості публікацій та в порядку черги, а інша частина – на основі платних послуг. Наразі ця „послуга” коштує або 250 євро (якщо користуватися англійським інтерфейсом платформи) [32] або 615 злотих (якщо користуватися російською чи польською версією сайта) [33].

Також, варто відзначити, що у 2018 році фахівці платформи почали проводити перевірку сайтів наукових видань стосовно розміщення на них інформації про включення до інших наукометричних баз. При виявленні факту, що видання яке претендує на включення до Journals Master List, включене до баз які вважаються фейковими (тобто не здійснюють жодної перевірки видань), претенденту пропонується видалити цю інформацію із сайту як таку, що сприяє хижацьким науковим та видавничим практикам. У разі нехтування такою пропозицією, виданню відмовляється у включенні до Journals Master List.

Index Copernicus не розрізняє журнали за методом їх оцінки: чи платна на вимогу, чи безкоштовна на основі якості журналу. Таким чином, виникає ситуація, за якою дослідники не в змозі достеменно оцінити якість журналу та прийняти обґрунтоване рішення щодо можливої публікації.

Механізм розміщення видання на платформі є доволі доброзичливим для зареєстрованих представників видавництва та не створює перешкод для розміщення випусків журналу. Безкоштовна оцінка якості та параметризація індексів здійснюється для дворічного архіву видання. Платна параметризація доступна навіть для одного випуску журналу [34].

Для розміщення видання Index Copernicus використовується власна розробка, яка є доволі простою в опануванні, проте не дозволяє чітко ідентифікувати авторів із зареєстрованими профілями дослідників на платформі. Крім того, механізм додавання видань дозволяє досить вільно поводитися із афіліціями авторів. Так, доволі поширеною є ситуація, коли при спробі ідентифікації один і той самий автор буде афілійований, наприклад, із КНУ ім. Шевченко, КНУ, Київським національним університетом ім. Шевченко. А, якщо при афіліції редактор вказав ще факультет або кафедру, то ситуація стає взагалі фантазмагоричною [35].

Як вже зазначалось, на платформі можлива реєстрація дослідників, проте після модернізації сайту можливість є тільки номінальною. Навіть листування із командою Index Copernicus не дає змоги зареєструвати на платформі ані дослідника, ані наукову установу [36].

Неможливість чіткої ідентифікації авторів, недоступність профілів науковців, а також вищезазначена проблема із афіліціями призвела до ситуації, коли наукометрична платформа Index Copernicus значно втратила у своїй функціональності та може бути повноцінно використана лише для оцінки імпаکت-фактору видання (Index Copernicus Value) та загальної кількості цитувань [7].

Таким чином, можна зробити висновок, що не можливо сліпо довіряти тому чи іншому параметричному інструменту або наукометричній платформі. Кожному з них властиві певні недоліки, а отже і використовувати їх для оцінки не лише публікаційної активності а для визначення рівня фінансування або конкурсного відбору є недоцільним. Так, рейтингування українських установ за показниками того ж індекса „Гірша” не має використовуватися як аргумент того, що університет „А” заслуговує більше грошей ніж університет „Б”. Наукова параметризація є інструментом первинної систематизації наукових знань, і аж ніяк не визначником наукової успішності.

Список використаних джерел:

1. Eugene Garfield Citation indexes for science. A new dimension in documentation through association of ideas. URL : <https://academic.oup.com/ije/article/35/5/1123/762383>
2. The Web of Science platform. URL : <https://clarivate.com/products/web-of-science/>
3. Journal Citation Report. URL : <https://clarivate.com/products/journal-citation-reports/>
4. Journal impact factor. URL : http://admin-apps.webofknowledge.com/JCR/help/h_impfact.htm
5. Scopus platform. URL : <http://www.info.scopus.com/detail/what/>
6. Hirsch, J. E. An index to quantify an individual's scientific research output. URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1283832/>
7. Shved, Vadym V. Аналіз практики використання наукометричних платформ в Україні. Інформаційні технології і засоби навчання. S.I., v. 69, n. 1, P. 235–245, feb. 2019. URL : <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itnt/article/view/2396>.
8. Ramiro H. Galvez Assessing author self-citation as a mechanism of relevant knowledge diffusion. URL : <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11192-017-2330-1>
9. Имаев В. Технологии увеличения индекса Хирша и развитие имитационной науки. Комиссия РАН по борьбе с лже-наукой и фальсификацией научных исследований в защиту науки. 2016. № 17. С. 38–51.
10. Демина Н. Хиршемания и Хиршефобия. URL : <http://trv-science.ru/2016/12/06/khirshemaniya-i-khirshefobiya/>
11. Pablo D. Batista, Monica G. Campiteli, Osame Kinouchi Is it possible to compare researchers with different scientific interests? URL : <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11192-006-0090-4>
12. Kosmulski M. I – a bibliometric index. Forum Akademickie 11. p. 31.
13. Prathap G. Hirsch-type indices for ranking institutions' scientific research output. Current Science. 91 (11). p. 1439.
14. Leo Egghe Theory and practice of the g-index. URL : <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11192-006-0144-7>
15. Bras-Amoros M., Domingo-Ferrer J., Torra V. A bibliometric index based on the collaboration distance between cited and citing authors. URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751157710000970?via%3Dihub>
16. Silagadze Z. K. Citation entropy and research impact estimation. URL : <https://arxiv.org/pdf/0905.1039v2.pdf>
17. Connor, J. Google Scholar Citations Open To All. URL : <https://scholar.googleblog.com/2011/11/google-scholar-citations-open-to-all.html>
18. Dorogovtsev S.N., Mendes J.F.F. Ranking scientists. URL : <https://arxiv.org/pdf/1511.01545.pdf>
19. Редакция Journal of Stress Physiology & Biochemistry Ситуация в издании академических журналов. URL : http://www.jspb.ru/academic_journals.pdf
20. Hughes, T. An interview with Anurag Acharya, Google Scholar lead engineer. URL : https://www.google.com/librariancenter/articles/0612_01.html

21. Maria Francisca Abad Garcia, Aurora Gonzalez Teruel, Javier Gonzalez Llinares Effectiveness of OpenAIRE, BASE, Recolecta, and Google Scholar at finding spanish articles in repositories. URL : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/asi.23975>
22. Bauer, Kathleen; Bakkalbasi, Nisa An Examination of Citation Counts in a New Scholarly Communication Environment. URL : <http://www.dlib.org/dlib/september05/bauer/09bauer.html>.
23. Beall, Jeffrey Google Scholar is Filled with Junk Science. URL : <http://scholarlyoa.com/2014/11/04/google-scholar-is-filled-with-junk-science/>.
24. Fagan, Jody An evidence-based review of academic web search engines, 2014–2016: Implications for librarians practice and research agenda. URL : <http://commons.lib.jmu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1080&context=lelfspubs>.
25. Роберт К. Мертон. Эффект Матфея в науке, II: накопление преимуществ и символизм интеллектуальной собственности. URL : https://www.hse.ru/data/033/314/1234/3_6_1Merto.pdf.
26. Serenko, A.; Dumay, J. Citation classics published in knowledge management journals. Part II: Studying research trends and discovering the Google Scholar Effect. URL : http://aserenko.com/papers/Serenko_Dumay_CitationClassics2.pdf
27. Демина Н. Российский индекс научного цитирования: успехи и проблемы. URL : <http://www.polit.ru/article/2009/01/26/rints/>.
28. Гельфанд М. Проведите поиск в РИНЦ самостоятельно! *Троицкий. Вариант*. 2010. № 58. С. 4–5, 7.
29. Почему было принято решение об исключении группы журналов из РИНЦ? URL : https://elibrary.ru/retraction_fa.asp.
30. Еременко Г. Во всем виноват РИНЦ? URL : <https://trv-science.ru/2014/09/23/vo-vsem-vinovat-rints/>
31. Index Copernicus. URL : <http://www.indexcopernicus.com/index.php/en/>.
32. Regulamin serwisu internetowego. URL: http://www.indexcopernicus.com/images/PDF/Regulamin_serwisu_internetowego.pdf.
33. Evaluation on Request in the ICI Journals Master List. URL : <http://www.indexcopernicus.com/index.php/en/parametrisation-1/journals-master-list-2/ici-evaluation-on-request>.
34. Indeksacja czasopism w baize ICI Journals Master List. URL : <http://www.indexcopernicus.com/index.php/pl/parametryzacja-1/ici-journals-master-list/ici-ewaluacja-na-zyczenie>.
35. The ICI Journals Master List database.
36. Index Copernicus Scientists registration form. URL : https://scientists.indexcopernicus.com/new_user_form.php.