

ГЛАВЧЕВА Ю.М., ГЛАВЧЕВ М.І.

ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ: НАУКОВИЙ ЛАНДШАФТ

У статті проведено аналіз джерел та публікацій за темою «технології машинобудування». Джерело даних – інформаційно-аналітична система Scopus. На основі публікаційних даних створено карту спів-авторів та науковий ландшафт за темою «технології машинобудування». Виявлено науковців, які є лідерами за кількістю публікацій та актуальні наукові напрями для формування стратегії наукових досліджень.

Ключові слова: технології машинобудування, науковий ландшафт, карта співавторів, інформетрія.

ГЛАВЧЕВА Ю.Н, ГЛАВЧЕВ М.И.

ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ: НАУЧНЫЙ ЛАНДШАФТ

В статье проведен анализ источников и публикаций на тему «технологии машиностроения». Источник данных – информационно-аналитическая система Scopus. На основе публикационных данных создана карта соавторов и научный ландшафт по теме «технологии машиностроения». Выявлены ученые, которые являются лидерами по количеству публикаций и актуальные научные направления для формирования стратегии научных исследований.

Ключевые слова: технологии машиностроения, научный ландшафт, карта соавторов, информетрия.

HLAVSCHEVA Y.M., GLAVSCHEV M.I.

MECHANICAL ENGINEERING: SCIENTIFIC LANDSCAPE

The article analyzes sources and publications on the topic of "engineering technologies". The data source is the Scopus information and analytical system. On the basis of publication data, a map of co-authors and a scientific landscape on the topic "engineering technologies" was created. Scientists who are leaders in the number of publications and relevant scientific areas for the formation of a research strategy have been identified.

Keywords: engineering technology, scientific landscape, collaborators map, informetrics.

Вступ. Наукова публікація – важливий засіб наукових комунікацій та апробації результатів наукових досліджень для кожного науковця. Для ефективного аналізу публікацій за будь-яким напрямом використовуються інформаційно-аналітичні системи.

З метою отримання повноти даних найчастіше використовуються мультидисциплінарні глобальні інформаційно-аналітичні системи: Scopus, Web of Science Core Collection, Google Scholar, Dimensions, інші. Дві перші системи з переліку кардинально відрізняються від інших принципами відбору джерел, а саме, для включення видання до бази даних проводиться ретельний відбір за певними критеріями. Таким чином, в базі присутні лише ті видання, які пройшли наукове рецензування та підтвердили науковий зміст.

Інформаційно-аналітичні системи надають можливість аналізу не лише публікаційних даних, а й дослідження наукометричних показників, які

визначаються на основі підрахунку цитувань. Ці дані широко використовуються в інформетрії. Під інформетрією розуміється використання різноманітного математичного апарату для аналізу, виявлення закономірностей, формулювання законів інформаційної діяльності та наукової інформації, а також для прийняття рішень в інформаційній практиці [1].

Мета дослідження:

1. провести кількісний аналіз та розподіл за квантилями CiteScore видань за темою «технології машинобудування»;

2. на основі публікацій учених України визначити науковців, які є лідерами за кількістю публікацій та актуальні наукові напрями для формування стратегії наукових досліджень.

Джерело даних, методи, програмні засоби. В дослідженні були використані дані наукометричної системи Scopus. Scopus – це реферативна база даних (БД), яка містить відомості про більше ніж 82 млн. документів з 1788 року, 17 млн. авторських профілів, 70 млн. профілів академічних та наукових установ, тощо [2].

В статті аналізуються метадані публікацій за темою «технології машинобудування» та джерела, включені до Scopus. Впливовість видань ми пов'язуємо з приналежністю до певного квантилю CiteScore [3]. Розрахунок рейтингу CiteScore ґрунтується на середній кількості цитувань однієї статті. Рейтинг CiteScore – це відношення кількості цитувань за рік статей, опублікованих у журналі за попередні три роки, до загальної кількості статей цього журналу, проіндексованих у Scopus за ці ж три роки. Найвпливовіші видання відносяться до 1 квантилю.

Для аналізу застосовуються бібліометричні та статистичні методи.

Для візуалізації даних та створення наукового ландшафту використано програмне забезпечення VOSviewer [4]. Це програмний інструмент для побудови та візуалізації карти співавторів та наукового ландшафту (бібліометричних мереж) на основі публікаційних даних. Карта співавторів та науковий ландшафт формується на базі змістовних текстових даних: відомостей про автора, назви, анотації, ключових слів.

Аналіз публікацій. Проведемо відбір публікацій за темою «технології машинобудування» (TITLE-ABS-KEY («mechanical engineering»)). За БД Scopus доступні 61405 публікацій за період з 1840 по 2022 рік. Для аналізу актуальних публікацій обмежмо результати пошуку за роками (з 2017 по 2022 рік).

Таким чином маємо 8658 публікацій документів усіх типів. Науковцям з України належить 118 статей з цього масиву. Динаміку публікацій за темою по роках 2017-2021 представлено на Рис. 1.

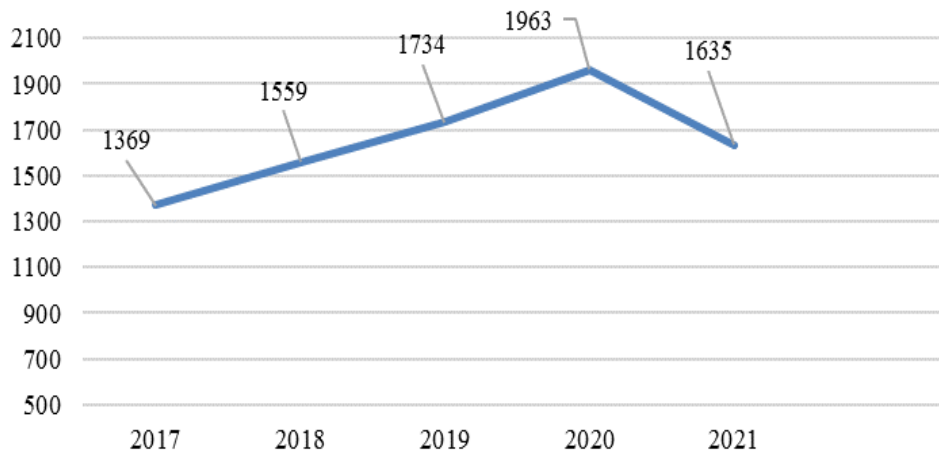


Рис. 1 – Динаміка публікацій за темою по роках

Максимальна кількість публікацій – 1963 припадає на 2020 рік. У 2021 році відбулося невелике зменшення – до 1635 статей. Показники 2022 року на даний момент враховувати недоцільно, рік не завершив формування даних. В Табл. 1 наведено перелік ТОП-10 видань за кількістю опублікованих статей з 2017 по 2022 рік.

Таблиця 1 – ТОП-10 видань за кількістю опублікованих

| | Назва видання | Кількість статей |
|-----|--|------------------|
| 1. | Iop Conference Series Materials Science And Engineering | 281 |
| 2. | Nonlinear Dynamics | 231 |
| 3. | Russian Engineering Research | 229 |
| 4. | Journal Of Physics Conference Series | 188 |
| 5. | Heliyon | 164 |
| 6. | Lecture Notes In Mechanical Engineering | 146 |
| 7. | ASHRAE Journal | 99 |
| 8. | Aip Conference Proceedings | 93 |
| 9. | Acta Mechanica | 80 |
| 10. | Transportation Research Part D Transport And Environment | 68 |

В розділі «Джерела» БД Scopus маємо 872 видання за галузю знань «*mechanical engineering*». Але не всі вони індексуються БД на поточний момент. Моніторинг видань триває постійно, тому і процеси включення та вилучення видань не припиняються. 100 видань – є виданнями відкритого доступу.

Визначимо розподіл за кватрилями CiteScore видань за галузю знань «*mechanical engineering*», що індексуються в Scopus (Рис. 2).

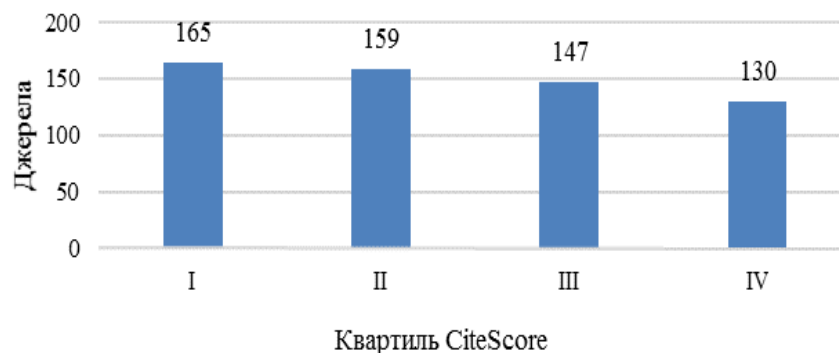


Рис. 2 – Кватиль CiteScore

Загальна кількість видань, що мають CiteScore та розподіляються за кватрилями – 601, що складає 69 % від загальної кількості джерел за галузю знань «*mechanical engineering*».

При формуванні стратегії публікаційної діяльності найефективнішими з точки зору використання та цитування

є публікації у виданнях вищих кватилів. В Табл. 2 наведено ТОП-10 видань першого кватилію CiteScore за галуззю знань «mechanical engineering».

Таблиця 2 – ТОП-10 видань першого кватилію CiteScore

| Назва джерела | CiteScore | Цитування (2018-2021) | Статей (2018-2021) | % цитування | SNIP | SJR | Видавець |
|--|-----------|-----------------------|--------------------|-------------|-------|--------|---------------------------|
| Nature Materials | 55,5 | 39783 | 717 | 93 | 6,446 | 12,229 | Springer Nature |
| Advanced Materials | 47,7 | 271912 | 5699 | 92 | 3,903 | 8,663 | Wiley-Blackwell |
| Materials Science and Engineering: R: Reports | 43 | 3783 | 88 | 90 | 6,593 | 6,443 | Elsevier |
| Materials Today | 33 | 16020 | 485 | 88 | 4,202 | 6,3 | Elsevier |
| International Materials Reviews | 30,8 | 2158 | 70 | 99 | 5,647 | 2,983 | Taylor & Francis |
| Progress in Aerospace Sciences | 21,7 | 2906 | 134 | 89 | 5,208 | 2,514 | Elsevier |
| Applied Energy | 20,4 | 134001 | 6558 | 93 | 2,652 | 3,062 | Elsevier |
| Composites Part B: Engineering | 18,6 | 67188 | 3614 | 93 | 2,511 | 2,119 | Elsevier |
| Nano Letters | 18 | 85448 | 4734 | 86 | 1,97 | 3,761 | American Chemical Society |
| International Journal of Machine Tools and Manufacture | 17 | 4848 | 286 | 91 | 3,42 | 3,165 | Elsevier |

Жодне з ТОП-10 видань першого кватилію CiteScore не є присутнім в переліку ТОП-10 видань за кількістю опублікованих статей з 2017 по 2022 рік. Це пов'язано з тим, що статті мають міждисциплінарний характер. Тобто одночасно відноситися до двох тематичних галузей. Однією з тем є «engineering», а друга галузь визначається сферою застосування. Тому ці переліки значно відрізняються.

Візуалізація

Для формування даних в БД Scopus проведено пошук за темою (TITLE-ABS-KEY (mechanical AND engineering)) – отримано 220648 результатів.

Для автоматизованої обробки та формування карти співавторів та наукового ландшафту результати обмежили лише авторами з України – отримано 819 результатів (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, «Ukraine»)). Публікаційний період не обмежувався.

Для підвищення точності при обробці даних сформовано тезауруси: імена авторів; терміни. Тезаурус авторів враховує варіанти написання прізвищ науковців за різними таблицями транслітерації, що заважає їх ідентифікації. Тезаурус термінів враховує вживання синонімів та слів у різних формах.

Для побудови карти співавторів, з експериментальних метаданих виділено 2606 імен науковців. Карту сформовано на основі імен науковців, що мають 3 та більше статей у виборці (819 статей).

Карта співавторів представлено на рисунку 3.

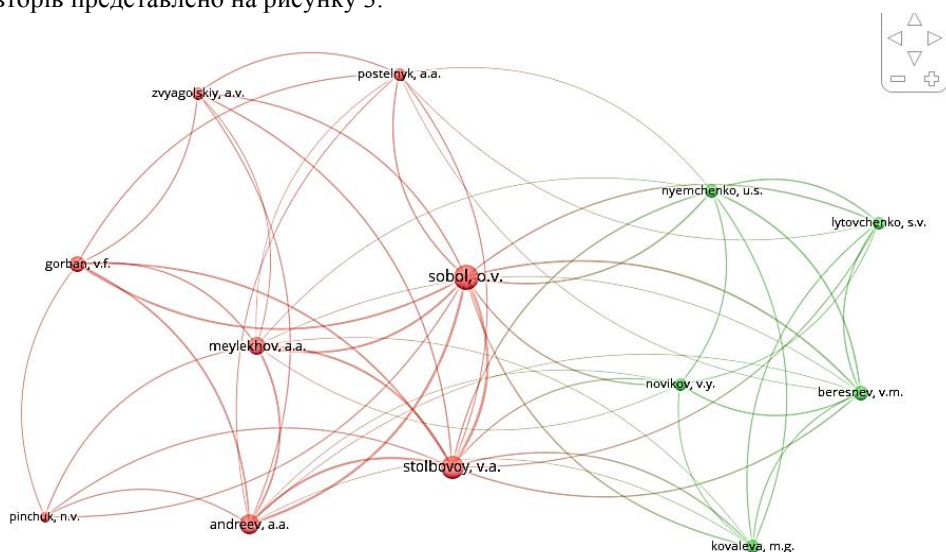


Рис. 3 – Карта співавторів

Відомості про авторів, що мають найбільшу кількість статей представлено в Табл. 3.

Таблиця 3 – ТОП-3 авторів

| | Автор | Scopus Author ID | Документи |
|----|-----------------------------------|------------------|-----------|
| 1. | Sobol O. V. (Соболь О. В.) | 6602346708 | 17 |
| 2. | Stolbovoy V. A. (Столбовой В. А.) | 36633177300 | 14 |
| 3. | Andreev A. A. (Андреев А. А.) | 8291743700 | 11 |

Лідери за кількістю статей представляють такі установи: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»; Національна академія наук України; Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний Інститут». Слід зазначити, що результат демонструє успіхи та лідерські позиції НТУ «ХПІ» за публікаційними даними в Scopus.

Про **формуванні наукового ландшафту**, з експериментальних метаданих 819 статей виділено 6979 термінів. Для наукового ландшафту використано терміни, що вживаються 3 та більше разів – 577 термінів. Найбільшу вживаність мають терміни в Табл. 4.

Таблиця 4 – Найбільш вживані терміни

| | Термін | Використання | Посилання |
|----|-------------------------------|--------------|-----------|
| 1. | <i>mechanical properties</i> | 104 | 678 |
| 2. | <i>mechanical engineering</i> | 172 | 666 |
| 3. | <i>mechanics</i> | 78 | 271 |

Весь масив термінів система розподілила на 12 тематичних кластерів. Розподіл термінів за тематичними кластерами представлено в Табл. 5.

Таблиця 5– Розподіл термінів за тематичними кластерами

| № | Кількість термінів | № | Кількість термінів | № | Кількість термінів |
|---|--------------------|---|--------------------|----|--------------------|
| 1 | 81 | 5 | 57 | 9 | 32 |
| 2 | 81 | 6 | 53 | 10 | 23 |
| 3 | 76 | 7 | 40 | 11 | 19 |
| 4 | 74 | 8 | 36 | 12 | 4 |

Для прикладу, тема кластера № 12 має морську тему, що пов'язано з напрямом застосування. Вона складається: *marine engineering, black sea, transportation, economic efficiency*. Ці терміни мають зв'язок з *mechanical engineering*.

Повну візуалізацію наукового ландшафту представлено на Рис. 4.

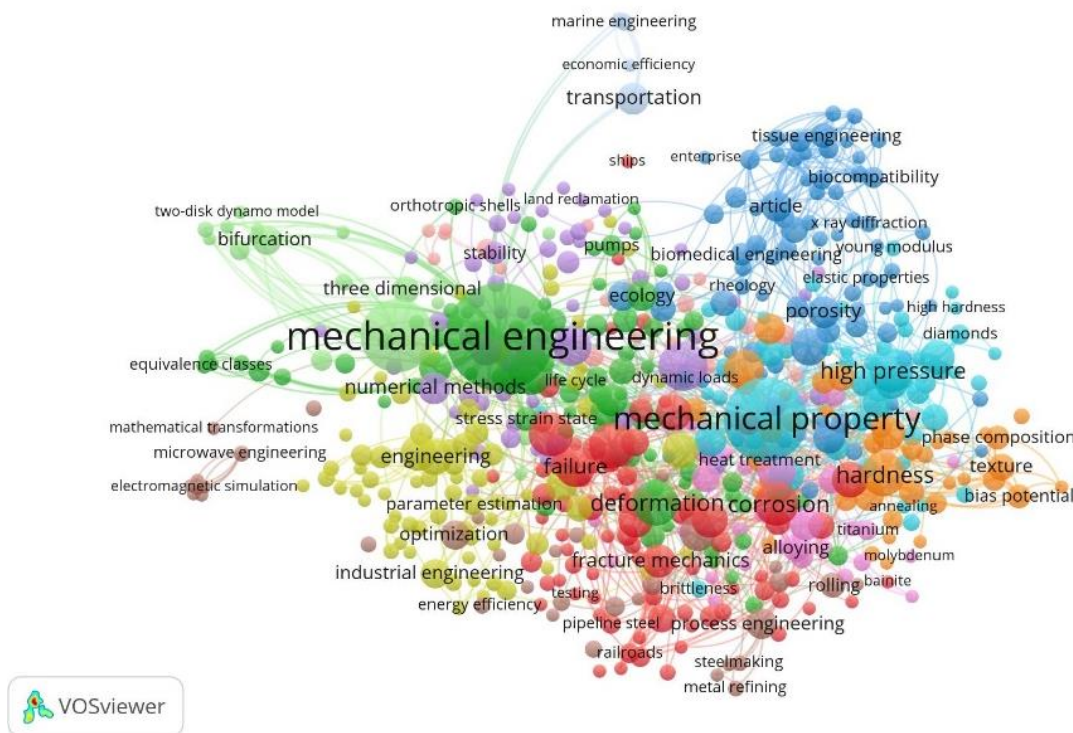


Рис. 4 – Науковий ландшафт (тематичні кластери)

Програмне забезпечення VOSviewer надає можливість проведення аналізу термінів за часом використання (Рис. 5). Для 2020 року та на зараз більше використовуються: *ecology, technological process, engineering education, computer simulation, electromagnetic simulation, тощо*. Для періоду до 2010 характерні: *mathematical model, human engineering,*

