

УДК 001.2

*Штовба С. Д., д-р техн. наук, професор,
професор кафедри інформаційних технологій,
Донецький національний університет імені Василя Стуса;
Петричко М. В., аспірант кафедри комп'ютерних систем управління,
Вінницький національний технічний університет*

ВИЯВЛЕННЯ ТРЕНДІВ МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У 2022–2023 РОКАХ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМИ DIMENSIONS

Ключові слова: міждисциплінарні дослідження, тренд, динаміка, індекс Жакара, ANZSRC, Dimensions.

Вступ. Останнім часом зріс інтерес до міждисциплінарної освітньо-наукової діяльності. Під міждисциплінарною розуміється діяльність, яка стосується предметних областей з різних спеціальностей. У доповіді висвітлюються тренди міждисциплінарних наукових досліджень за 2 останні роки.

Актуальність. Ідентифікація трендів дає змогу покращити якість прийняття рішень з управління науковою та освітньою діяльністю. Зокрема перерозподіл інтелектуальних, фінансових, матеріальних та часових ресурсів на найбільш перспективні міждисциплінарні напрями, нові міждисциплінарні освітні програми тощо. Інноваційний бізнес також зацікавлений у виявленні напрямів для створення стартапів та R&D-проектів.

Основний матеріал. Виявлення трендів міждисциплінарних досліджень здійснюють або експертно, або на основі громіздкого бібліометричного аналізу великих масивів статей. Нами запропоновані прості та зручні метрика й інформаційна технологія статистичного визначення поточного рівня спорідненості наукових спеціальностей [1]. Метрика являє собою індекс Жакара. Інформаційна технологія базується на сервісах системи Dimensions. На основі цієї технології здійснимо ідентифікацію поточних трендів мультидисциплінарних досліджень.

Система Dimensions індексує понад 140 млн публікацій, з них 13 млн за 2022–2023 рр. Для категоризації публікацій Dimensions використовує дворівневий варіант Австралійсько-Новозеландської системи класифікації наук ANZSRC-2020. Уся наука в ANZSRC-2020 розділена на 22 галузі зі 171 спеціальністю (рис. 1). Кожну публікацію в Dimensions категоризовано до однієї чи кількох спеціальностей за ANZSRC-2020.

Індекс спорідненості кожної пари спеціальностей (A, B) розраховується так [1]:

$$J(A, B) = \frac{N_{A \cap B}}{N_A + N_B - N_{A \cap B}}, \quad (1)$$

де N_A – кількість публікацій за спеціальністю A ;

N_B – кількість публікацій за спеціальністю B ;

$N_{A \cap B}$ – кількість публікацій, які одночасно віднесено до спеціальностей A та B .

30 Agricultural, Veterinary and Food Scienc...	37 Earth Sciences	4406 Human Geography
3001 Agricultural Biotechnology	3701 Atmospheric Sciences	4407 Policy and Administration
3002 Agriculture, Land and Farm Manageme...	3702 Climate Change Science	4408 Political Science
3003 Animal Production	3703 Geochemistry	4409 Social Work
3004 Crop and Pasture Production	3704 Geoinformatics	4410 Sociology
3005 Fisheries Sciences	3705 Geology	
3006 Food Sciences	3706 Geophysics	46 Information and Computing Sciences
3007 Forestry Sciences	3707 Hydrology	4601 Applied Computing
3008 Horticultural Production	3708 Oceanography	4602 Artificial Intelligence
3009 Veterinary Sciences	3709 Physical Geography and Environmental...	4603 Computer Vision and Multimedia Com...
		4604 Cybersecurity and Privacy
31 Biological Sciences	38 Economics	4605 Data Management and Data Science
3101 Biochemistry and Cell Biology	3801 Applied Economics	4606 Distributed Computing and Systems S...
3102 Bioinformatics and Computational Biol...	3802 Econometrics	4607 Graphics, Augmented Reality and Gam...
3103 Ecology	3803 Economic Theory	4608 Human-Centred Computing
3104 Evolutionary Biology		4609 Information Systems
3105 Genetics	39 Education	4610 Library and Information Studies
3106 Industrial Biotechnology	3901 Curriculum and Pedagogy	4611 Machine Learning
3107 Microbiology	3902 Education Policy, Sociology and Philos...	4612 Software Engineering
3108 Plant Biology	3903 Education Systems	4613 Theory Of Computation
3109 Zoology	3904 Specialist Studies In Education	47 Language, Communication and Culture

Рисунок 1 – ANZSRC-2020 (фрагмент)

Ранговий розподіл пар спеціальностей за індексом наведено на рис. 2. Більшість пар спеціальностей мають майже нульову спорідненість. У 2023 р. із 14 535 пар спеціальностей лише 161 пара мала спорідненість понад 0,04. З них кількість пар спеціальностей, що належать двом різним галузям, становить 49.

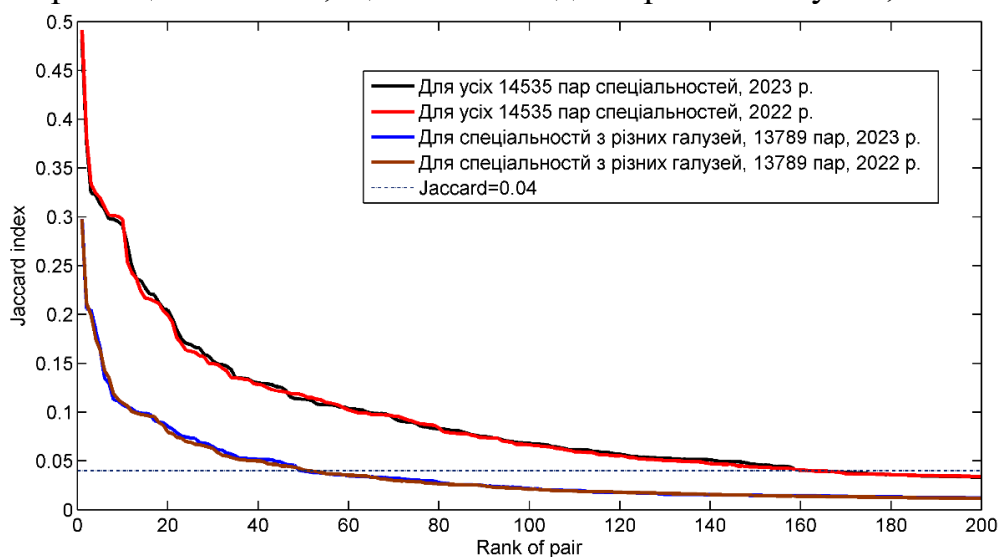


Рисунок 2 – Ранговий розподіл пар спеціальностей за спорідненістю

У 2023 р. найсильнішу взаємодію демонструють такі пари спеціальностей:

- 3504 *Commercial Services* i 3509 *Transportation, Logistics and Supply Chains*;
- 4703 *Language Studies* ma 4704 *Linguistics*;
- 3504 *Commercial Services* ma 3506 *Marketing*;
- 3002 *Agriculture, Land and Farm Management* ma 3004 *Crop and Pasture Production*;

- 3506 *Marketing* та 3509 *Transportation, Logistics and Supply Chains*.

У наведеному списку у кожній парі спеціальності належать до однієї галузі. Для спеціальностей з різних галузей найбільш спорідненими є такі пари:

- 4402 *Criminology* та 4805 *Legal Systems*;
- 4902 *Mathematical Physics* та 5107 *Particle and High Energy Physics*;
- 3605 *Screen and Digital Media* та 4701 *Communication and Media Studies*;
- 3302 *Building* та 4006 *Civil Engineering*;
- 3502 *Banking, Finance and Investment* та 3801 *Applied Economics*.

Хоча рангові розподіли за 2022 та 2023 рр. майже однакові, але для одних пар спеціальностей взаємодія могла посилитися, а для інших – знизитися. За 2 останні роки найстрімкіше зросла взаємодія для таких пар спеціальностей:

- 4012 *Fluid Mechanics and Thermal Engineering* та 4017 *Mechanical Engineering*, темп +44 %;
 - 4303 *Historical Studies* та 4408 *Political Science*, темп +43 %;
 - 3003 *Animal Production* та 3006 *Food Sciences*, темп +43 %;
 - 4006 *Communications Engineering* та 5102 *Atomic, Molecular and Optical Physics*, темп 41 %;
 - 3213 *Pediatrics* та 5201 *Applied and Developmental Psychology*, темп 40 %;
 - 3208 *Medical Physiology* та 4207 *Sports Science and Exercise*, темп +39 %.
- Найбільш негативна динаміка має місце для таких пар спеціальностей:
- 3301 *Architecture* та 3306 *Design*, темп –75 %;
 - 4203 *Health Services and Systems* та 4407 *Policy and Administration*, темп –42 %;
 - 3505 *Human Resources and Industrial Relations* та 4202 *Epidemiology*, темп –39 %;
 - 3801 *Applied Economics* та 4407 *Policy and Administration*, темп –32 %.

Висновки

На основі аналізу 13 млн публікацій у системі Dimensions виявлено тренди мультидисциплінарних досліджень за 2 останні роки. Зокрема, виявлено різке зростання частки мультидисциплінарних робіт історично-політологічної направленості, що може бути обумовлено впливом російсько-української війни. Суттєво зменшилася частка мультидисциплінарних публікацій із систем і сервісів охорони здоров'я та адміністрування, а також з епідеміології та людських ресурсів, що може бути обумовлено завершенням пандемії коронавірусу.

Автори висловлюють подяку Digital Science & Research Solutions Inc. за надання доступу до ресурсів Dimensions за проектом DIM-371.

Список використаних джерел

1. Shtovba S., Petrychko M. Jaccard Index-Based Assessing the Similarity of Research Fields in Dimensions. *CEUR Workshop Proceedings*. 2019. Vol. 2533. Proc. of the First International Workshop on Digital Content & Smart Multimedia. P. 117–128.