

УДК 004.67

Наука як складова державної безпеки

Наука є джерелом нового знання та забезпечує розвиток основних галузей держави, таких як промисловість, освіта, охорона здоров'я, державна безпека, сервіс та ін. Послаблення зв'язків з наукою або зниження конкурентоспроможності однієї із галузей зупиняє розвиток держави.

Ланде Д.В.,

д.т.н.,

Балагура І.В.,

Інститут проблем реєстрації інформації

НАН України

Національний науковий розвиток має винятковий вплив на державну безпеку, адже саме цей напрямок не може повністю базуватись на закордонних розробках. Крім того зниження конкурентоспроможності науки у державі призводить до втрати або міграції наукового потенціалу, що додатково містить загрозу витоку цінної інформації за кордон. Для оцінки наукового розвитку в державі звичайно застосовують наукознавство та наукознавчі дисципліни. Наукознавство – мультидисциплінарна галузь досліджень, що вивчає закономірності функціонування і розвитку науки, структуру і динаміку наукової діяльності, взаємодію науки з іншими соціальними інститутами і сферами матеріального і духовного життя суспільства. В дослідженні представлений аналіз українських наукових видань на основі застосування методів сучасних, актуальних напрямів наукознавства.

В дослідженні проаналізовано найбільшу в Україні політематичну реферативну базу даних «Україніка наукова», що заснована в 1998 році та на момент досліджень у листопаді 2013 року містила близько 430 000 записів. Зокрема детально вивчено правові науки. Дані з реферативної бази даних представлені у форматі УКРМАРК, що є цифровим форматом представлення бібліографічних даних та українською версією формату UNIMARK та зберігає його структуру. Було побудовано програмний комплекс фільтрації, виділення тематичних фрагментів вихідної бази даних, окремих записів і полів.

Проаналізовано розподіл кількості статей, що приходяться на автора, для галузі правових наук, що має степеневий характер, відповідає рівнянню $y = 741,15x - 0,711$ та виводиться із закономірності Лотки. Степеневий коефіцієнт отриманого рівняння відображає, що приблизно 30% авторів публікують 70% від загальної кількості усіх наукових праць. Функцію кумулятивного розподілу публікацій в залежності від груп авторів було зображено за допомогою кривої Лоренца. Звичайно дана характеристика використовується в економіці, як показник нерівності в прибутках населення. У випадку рівного розподілу кожна група авторів має кількість публікацій, пропорційну своїй кількості. Для визначення відхилення від рівного розподілу було знайдено індекс Гувера та коефіцієнт Джині. Коефіцієнт Джині рівний 0 у випадку повної рівності, та 1 у випадку повної нерівності між кількістю публікацій та групами авторів. Для кумулятивного розподілу публікацій з правових дисциплін в реферативній базі даних «Україніка наукова» коефіцієнт Джині рівний 0,466. Ін-

декс Гювера належить напіввідкритому інтервалу $[0;1)$ та рівний тій частині наукових праць, які необхідно перерозподілити для досягнення рівності, для правових наук даний показник дорівнює 0,37.

Отримано розподілення кількості наукових робіт від величини групи співавторів, як узагальнення закономірності Лотки-Парето. Дана залежність була побудована для правових наук, мовознавства та фізики. Визначено, що серед зазначених галузей найбільша кількість одноосібних робіт опублікована з права.

На основі реферативної бази даних також проаналізовано наукову взаємодію за допомогою мережі співавторів (рис.1). Мережа співавторів має форму кола, у ній вузлам відповідають автори наукових публікацій, а ребра позначають наявність спільних публікацій між ними. При чому товща лінія ребра у цьому графі, тим більше спільних статей було написано авторами. Розміри вузлів також відповідають кількості спільних статей автора. Для наочності відображення на рис. 1 і 2 відображається лише фрагмент мережі співавторства, до якої входять 200 найбільш про-

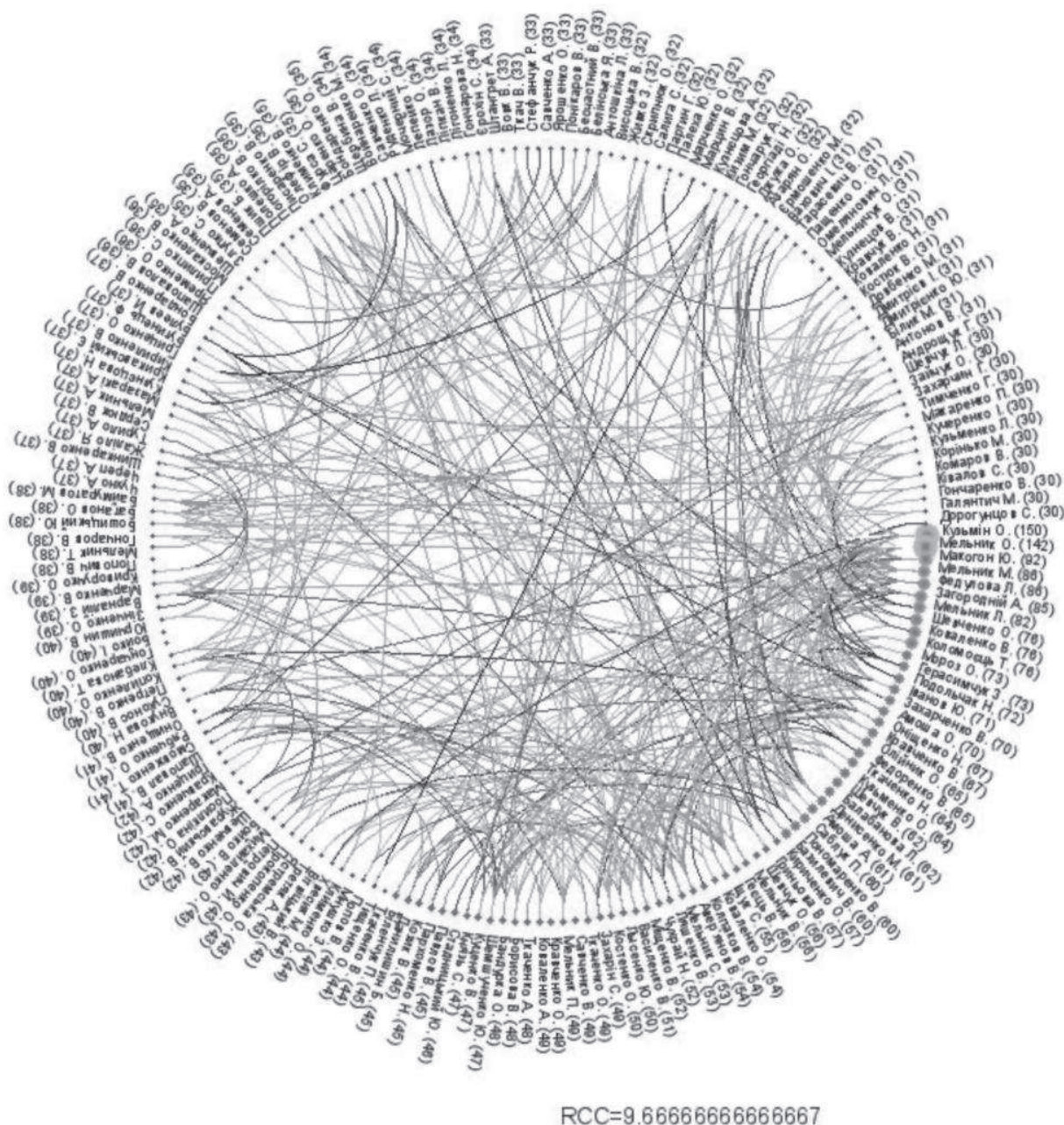


Рис. 1 – Фрагменти мережі співавторства (галузь – правові науки)

дуктивних авторів. Визначено, що мережа співавторів з права має слабкі зв'язки з іншими науковими напрямками.

Мережа співавторів досліджувалась на наявність феномену «клубу багатих», тобто властивості авторів, які мають найбільшу кількість робіт, писати роботи переважно з такими ж солідними авторами. Для визначення відношення між «багатими» та «бідними» вершинами було проведено вдосконалення вищенаведеного виразу – усереднений коефіцієнт «клубу багатих» (Rich Club Coefficient). Запропоновано використовувати відношення коефіцієнту «клубу багатих» вершин з найбільшими степенями до аналогічного коефіцієнту вершин з найменшими степенями, також у чисельниках членів відношення додатково було використано одиницю, що виключає випадки ділення на 0:

$$RCC = \frac{2(E_{k_v} + 1)}{k(k-1)} : \frac{2(E_{k_n} + 1)}{k(k-1)} = (E_{k_v} + 1) / (E_{k_n} + 1),$$

де E_{k_v} – кількість ребер, що поєднують k вузлів з найбільшими степенями, E_{k_n} – кількість ребер, що поєднують вузлів з найменшими степенями – проміжок спостереження, що обирається, в нашому випадку $k = N / 5$ (N – кількість вузлів мережі співавторів).

За даними реферативної бази даних «Україніка наукова» в порівнянні з фізикою та мовознавством, правові

науки мають найбільший коефіцієнт «клубу багатих», причому наукові роботи з даної тематики відрізняються найменшою у середньому кількістю співавторів. Найбільше цитат – 140, отримали одноосібні монографії авторів. Індекс Хірша у Google Scholar авторів з права досягає 16. У проекті SCImago Journal & Country Rank виділено галузь «закон», у базі даних Scopus на 2011 рік знаходилось 15 статей у даній рубриці, на які посилаються 10 джерел, а їх загальний індекс Хірша рівний 2. Саме українські гуманітарні науки найменш представлені у зарубіжних БД, тому для класифікації та підвищення рівня даного напрямку актуальною задачею є створення індексу цитування або іншого національного наукометричного апарату саме в галузі суспільних і гуманітарних наук.

В дослідженні показано, що підвищення конкурентоспроможності української науки призведе до підвищення безпеки держави. Запропоновано методичку наукометричних досліджень для українських видань. Встановлено, що публікаційна активність з правових наук є неоднорідною і сконцентрована в малій групі авторів, що частіше друкують одноосібні праці, або обирають співавторів з подібного кола. Показано, що залучення молоді до кола видатних науковців та міждисциплінарна співпраця має прискорити розвиток правових наук в Україні.