



УДК 004.67

АНАЛІЗ ВНЕСКУ УКРАЇНСЬКИХ УЧЕНИХ У СВІТОВУ НАУКУ НА ПРИКЛАДІ БАЗИ ДАНИХ SCOPUS



Д.Ю. Манько, канд. фіз.-мат. наук,
І.В. Балагура

Вступ. Наукові розробки є визначальним фактором економіки – базою індустрії знань. Важливість індустрії знань для сталого глобального розвитку є незаперечною. Про це свідчить, зокрема, факт включення у валовий внутрішній продукт (ВВП) США фінансування на проведення науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт [1]. З іншого боку, ефективне здійснення наукових розробок потребує кооперації і комунікації вчених з різних країн, включаючи міжгалузеву комунікацію, яка є рушійною силою розвитку науки в сучасному світі. Обмін знаннями, досвідом, ідеями, інформацією, політичні й економічні чинники, підвищення якості і продуктивності результатів, індивідуальні фактори тощо спонукають науковців до співпраці [2]. Водночас в Україні спостерігається загальне скорочення витрат на проведення науково-дослідних робіт, що свідчить про те, що наука перестала бути пріоритетом державного розвитку України [3]. До такого висновку можна дійти виходячи з постійного скорочення фінансування української науки у відсотках від ВВП (приблизно в чотири рази за 1991 – 2008 рр.) [4]. Проте Україна має

високий науковий потенціал і можливості розвитку в перспективі [4]. Протягом останніх років дослідженню цих питань присвячено багато наукових праць і надані конкретні рекомендації, втілення яких має сприяти розвитку всіх галузей української науки. Зокрема, у роботі [5] досліджено публікаційну активність України і Європейського Союзу за окремими галузями науки. Розглянуто динаміку річної кількості публікацій, що припадають на одного дослідника, детально розглянуто порівняння відображення кількості публікацій бази даних (БД) Scopus у ВВП і витратах на науково-дослідні роботи країн у розрахунку на кожен мільйон доларів США. Робота [3] присвячена проведенню порівняльного аналізу динаміки українських публікацій в основних напрямках досліджень у галузі природничих, суспільних і гуманітарних наук. А втім низка питань залишаються недослідженими, серед них: позиція науки України у світі та фактори, що призводять до існуючого стану.

Мета даної роботи:

- здійснити порівняльний аналіз кількості публікацій українських науковців у рецензованих міжнародних наукових виданнях;

- визначити місце України у світовій науці;
- пов'язати існуючу позицію з факторами наукового життя України;
- проаналізувати за галузями і роками динаміку публікаційної активності українських науковців, використавши базу даних Scopus;
- виявити головні фактори, що впливають на розвиток української науки.

Методика проведення розрахунків.

Наявна інформація щодо публікаційної активності українських і зарубіжних учених отримувалась з використанням бази даних SCImago Journal & Country Rank [6], статистична обробка результатів здійснювалась у пакеті QtiPlot [7]. Досліджуваний період охопив 1996–2011 рр. До вибірки ввійшли 40 країн світу, які були відібрані за критерієм найбільшого внеску у світову науку. Список цих країн складено в порядку зменшення долі національної науки у світовій, а саме: США, Китай, Японія, Індія, Германія, Росія, Бразилія, Велика Британія, Франція, Італія, Мексика, Південна Корея, Канада, Іспанія, Туреччина, Іран, Австрія, Австралія, Тайвань, Польща, Аргентина, Нідерланди, Південна Африка, Бельгія, Швеція, Гонконг, Швейцарія, Україна, Сінгапур, Чехія, Греція, Норвегія, Румунія, Ізраїль, Португалія, Данія, Фінляндія, Угорщина, Ірландія, Нова Зеландія [8]. Внесок окремих країн Європейського Союзу у світову науку не визначався. Запропонована вибірка є репрезентативною, оскільки дослідники вищезгаданих країн опублікували за досліджуваний період ~95% усіх наукових робіт, що індексуються базою даних Scopus [6], а самі країни загалом створюють ~70% світового ВВП [8]. Усі дані стосовно економічних показників у роботі надані з урахуванням паритету купівельної спроможності (ПКС) (закон єдиної ціни, визначається згідно з внутрішнім ринком товарів і послуг США, за яким відносні ціни благ, що є предметом міжнародної торгівлі, мають бути однакові на всіх національних ринках, відкритих для зовнішньої торгівлі) у доларах США станом

на 2012 р. [8].

Виклад основного матеріалу. У роботі встановлено внесок у світову науку окремих країн (у випадку ЄС – об'єднання країн) і України, зокрема, за досліджуваний період (рис. 1).

Отже, найбільший внесок роблять країни ЄС, а разом із США він становить більше половини від світового. Треті й четверті місця в ранжуванні з суттєвим відривом від лідерів займають Китай і Японія. Внесок України в абсолютних значеннях становить близько 98 тис. наукових робіт за досліджуваний період.

У роботі запропоновано підхід, за яким головним фактором, що визначає внесок учених кожної окремої країни в глобальну науку має залежати від ВВП за ПКС цієї країни. Цей підхід можна застосовувати незважаючи на те, що різні країни виділяють на наукові дослідження неоднаковий відсоток від свого ВВП. Паритет купівельної спроможності — закон єдиної ціни, згідно з яким відносні ціни благ, що є предметом міжнародної торгівлі, мають бути однакові на всіх національних ринках, відкритих для зовнішньої торгівлі [8]. Однаковість відносних цін означає, що в перерахунку за валютними курсами національні ціни однакових благ мають бути однакові [8].

Наступним результатом роботи є те, що отримано залежність (коефіцієнт кореляції

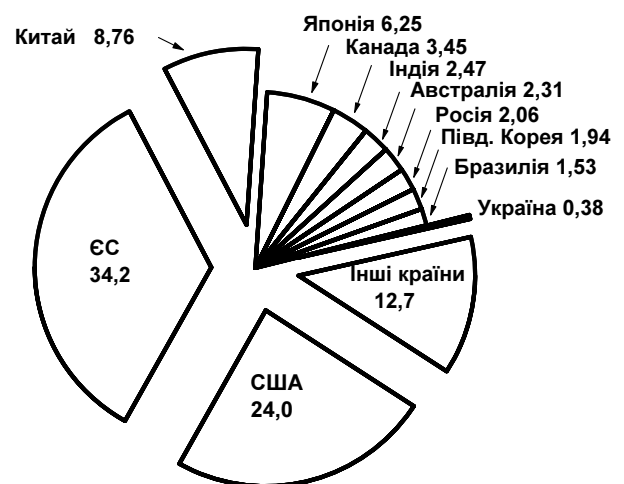


Рис. 1. Розподіл наукових публікацій окремих країн у світовій науці, %

$R=0,75$) між кількістю опублікованих праць і ВВП за ПКС для окремих країн (рис. 2).

Дані про отримані параметри лінії тренду ($Y=A+B \times X$; $A \approx 103098,6$ дол.; $B \approx 2,8 \times 10^{-7}$ пуб./дол.) пов'язані з відображенням середньосвітової ефективності проведення наукових досліджень. Якщо обрати отриману пряму як опорну, то з'являється можливість для порівняння ефективності наукових досліджень у різних країнах. Коефіцієнт «А» вказує на величину абсолютної похибки проведених розрахунків. Коефіцієнт «В» пропорційний кількості статей, що опублікована в певному науковому виданні, що входить в БД Scopus. Тобто, в такому вигляді цей показник придатний для порівняння ефективності науки однієї країни з іншою. Кут нахилу прямої визначає середню ефективність світової науки. Тоді можна стверджувати, що країни, які знаходяться над прямою не в повній мірі використовують свій науковий потенціал, а країни, що знаходяться під нею, показують кращі результати при меншому фінансуванні. До першої групи країн можна віднести Китай, Росію, Індію, Бразилію, Туреччину; до другої – США, Велику Британію, Японію, ФРН, Францію, Канаду.

Опорна крива свідчить про те, що середньосвітова ефективність наукової діяльності становить $\sim 2,8 \times 10^{-7}$ пуб./дол. США. Україна

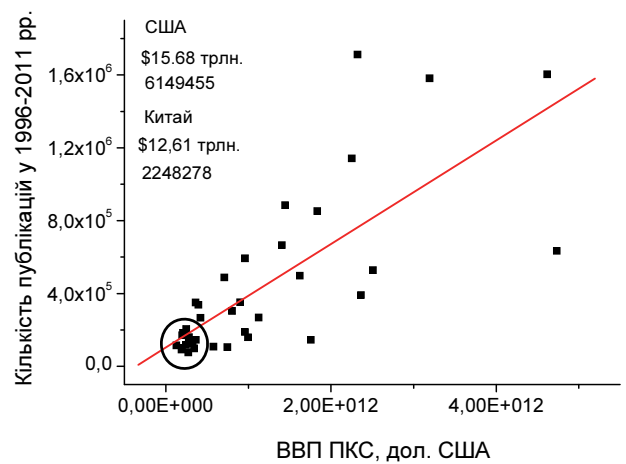


Рис. 2. Залежність кількості проіндексованих у Scopus робіт від ВВП за ПКС для окремих країн (колом виділені дані стосовно України)

знаходиться у великому «кластері» з ефективністю $\sim 2,9 \times 10^{-7}$ пуб./дол. США серед таких країн, як Сінгапур, Норвегія, Чеська Республіка, Гонконг, Греція й ін. Ефективність науки цих держав (і української зокрема) приблизно дорівнює середньосвітової. Це свідчить про наявність великого наукового потенціалу і можливість різкого збільшення (принаймні на десятки відсотків) видавничої активності.

Показники динаміки публікацій українських авторів, індексованих БД Scopus, надані на рис. 3. Публікаційна активність українських авторів щороку зростає. Так, у 1996 р. українські науковці опублікували близько 5 тис. наукових праць у журналах, що входять до БД Scopus, а в 2011 р. – більше 7500 робіт

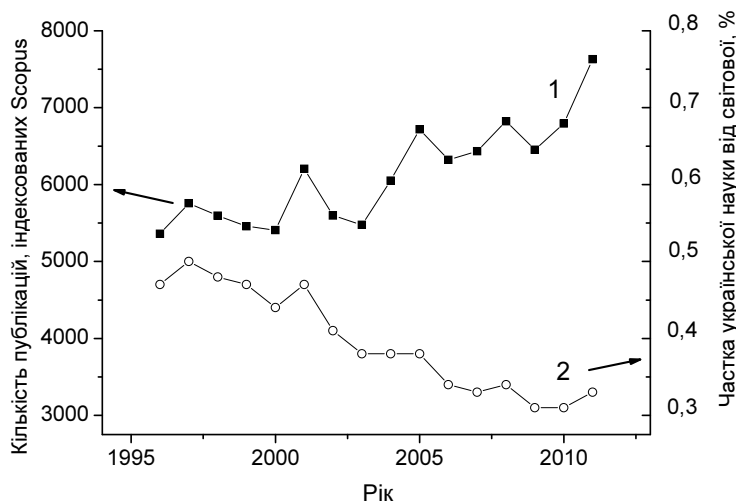


Рис. 3. Динаміка зміни кількості публікацій українських авторів (крива 1) і динаміка зміни частки української науки у світовій (крива 2)

(щорічна кількість публікацій збільшилась на ~40%). Незважаючи на таку позитивну динаміку, спостерігається зменшення внеску української науки у світову, який становив: у 1996 р. ~0,5% ; у 2011 р. ~0,35%.

Це пояснюється суттєвим зростанням част-

ки інших країн, зокрема стрімкого зростання частки таких країн, як Китай (див. таблицю) і Індія у світовій науці [6]. Так, середнє щорічне збільшення публікаційної активності китайських учених становило ~19,6% на рік [6].

Надання публікацій у міжнародні бази

Динаміка публікаційної активності Китайської Народної Республіки у 1997–2011 рр.

Рік	Кількість публікацій	Місце у світі	Зростання публікаційної активності, рік/рік, %	Рік	Кількість публікацій	Місце у світі	Зростання публікаційної активності, рік/рік, %
1996	27549	10	–	2004	103124	2	46,2
1997	30757	9	11,6	2005	155561	2	50,9
1998	36582	8	18,8	2006	185177	2	18,8
1999	38293	8	4,6	2007	209544	2	13,1
2000	44657	6	16,4	2008	244261	2	16,6
2001	57579	5	28,8	2009	287130	2	17,5
2002	57663	5	0,17	2010	326146	2	13,5
2003	70499	5	22,1	2011	373756	2	14,6

даних і розвиток науки в державі в значній мірі залежать від історичних факторів, що впливають на сучасний стан. Президент Європейської академії наук, мистецтв і літератури Жан-Патрік Конрад зазначає, що значний розвиток науки Китаю є наслідком активного навчання і практики молодих спеціалістів за кордоном, що мали місце під час Культурної революції [9]. Засвоєння західного досвіду, кінцева підготовка молодого наукового співробітника, виведення його на міжнародний рівень у методичному і методологічному відношенні за рахунок зарубіжного стажування мали місце і в Україні на початку ХХ ст. Проте закриті кордони, воєнізований курс розвитку радянської держави пояснюють сучасний стан науки в Україні [10]. Саме мобільність сучасних українських науковців, відрядження і виїзди науковців за кордон сприяють міжнародній співпраці і збільшенню наукових публікацій в міжнародних базах даних, але наслідки історичного минулого і недостатність фінансування стримують розвиток науки.

У роботі також досліджено розподіл

кількості публікацій за окремими галузями (рис. 4). Найбільш активну публікаційну активність виявляють учені, які працюють у галузі природничих наук, а саме: фізики і астрономії, матеріалознавства, технічних наук, хімії і молекулярної біології.

Переважаання природничих наукових робіт українських авторів у Scopus також пояснюється історичними факторами. За даними професора Массачусетського технологічного інституту Лорена Грехема, 80% прикладної радянської науки прямо або опосередковано працювало на військово-промисловий комплекс СРСР [11]. З цього приводу в західній історичній науці навіть виник термін «військово-промислово-науковий комплекс» (military industrial scientific complex) [12; 13]. На думку авторів, висока публікаційна активність українських авторів у рецензованих зарубіжних виданнях зберігається тому, що природничі науки як частина колишнього радянського ВПК отримали у спадок величезну наукову базу, потенціалом якої Україна користується і донині. Автори роботи [14] отримали подіб-

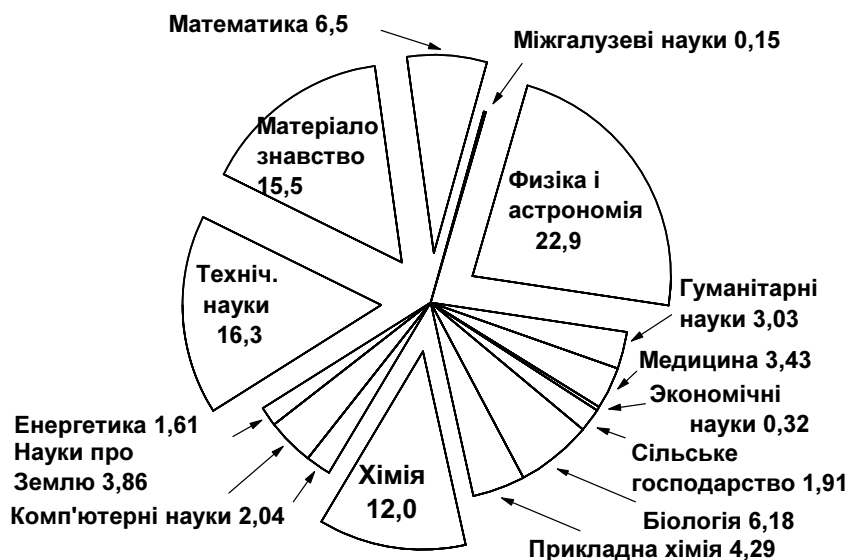


Рис. 4. Розподіл видавничої активності українських учених згідно з БД Scopus, %

ні висновки. Так, у цій роботі доводиться необхідність обслуговування замовлень ВПК і замовлень подвійного призначення з метою надання українській науці сталого розвитку і подолання негативних наслідків, що мали місце останні 20 років.

Висновки

Здійснено аналіз публікаційної активності українських науковців у міжнародній наукометричній БД Scopus, на основі якого встановлено, що кількість їхніх публікацій у міжнародних наукових виданнях зростає, водночас спостерігається зменшення внеску української науки у світову. Найбільш активну публікаційну активність виявляють учені, що працюють у галузі природничих наук.

Запропоновано порівнювати внесок науковців окремих країн з урахуванням валового внутрішнього продукту за паритетом купівельної спроможності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Data shift to lift US economy 3% [Електронний ресурс]: сайт «Financial Times» / Robin Harding. – Режим доступу: <http://www.ft.com/intl/cms/>. Текст. дані. – (дата звернення 21.04.13). – Назва з екрана.
2. Балагура І.В. Дослідження параметрів важливості вузлів в мережах співавторів / І.В. Балагура, Д.В. Ланде, І.В. Горбов // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2013. – Т.15. – №1. – С. 45–52.
3. Хоревін В.І. Порівняльний аналіз продуктивності вчених України в базі даних Scopus / В.І. Хоревін // Проблеми

науки. – 2010. – №7. – С. 2–25.

4. Писаренко Т.В. Інноваційний потенціал освіти України порівняно зі світовою практикою / Т.В. Писаренко, Т.К. Куранда, Н.І. Вавіліна // Науково-технічна інформація. – 2012. – №1. – С. 9–16.

5. Корецький А.І. Відображення розвитку науки України та Євросоюзу в реферативній базі даних SCOPUS / А.І. Корецький // Проблеми науки. – 2012. – № 11. – С. 27–36.

6. Country Ranking [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.scimagojr.com> (дата звернення: 25.06.2013). – Назва з екрана.

7. Russell J. Qtiplot /Jesse Russell, Ronald Cohn. Qtiplot. – Dover: Book on Demand. – 2012, –162 p.

8. The World Factbook 2012-13 / Ed. by Central Intelligence Agency. –Washington D.C.: Potomac Books Inc. –2013. – 867 p.

9. Connerade J.P. The Mobility of Researchers as the Vector of Innovation in Europe and Beyond / Jean-Patrick Connerade // «Transference of Science and Technology Activity Centers on the European Area and Cross-Country Mobility of Scientists and Specialists: Contemporary Tendencies». Proceedings of the International Symposium. –2012. – P.44–46.

10. Наумовец А. Роль международной мобильности ученых на разных этапах истории науки Украины / Антон Наумовец, Александр Попович // Перемещение центров научно-технологической активности на европейском пространстве и межстрановая мобильность ученых и специалистов: современные тенденции: материалы междунар. симпозиума. – К. – 2012. – С. 62–69.

11. Graham L.R. What Have We Learned About Science and Technology from the Russian Experience? / Loren R. Graham. –Redwood City: Stanford University Press. –1998. – 177 p.

12. The Oxford Companion to the History of Modern Science Oxford Companions / Series Ed. by John L. Heilbron. – Oxford: Oxford University Press, – 2003, – 994 p.

13. Koistinen P. The Military-Industrial Complex: A

УДК 334.012.35

ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНЕ ПАРТНЕРСТВО ЯК ІНСТРУМЕНТ АКТИВІЗАЦІ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ



Т.Є. Воронкова, канд. екон. наук,
І.В. Воронков

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку економіки високі і стабільні темпи економічного зростання мають досягатися переважно за рахунок інноваційних факторів. Суттєве зниження можливостей екстенсивного економічного розвитку країни внаслідок вичерпання традиційних природних ресурсів за постійного зростання цін на них, а також посилення конкуренції на внутрішніх і зовнішніх ринках унаслідок світової глобалізації, обумовлюють об'єктивну необхідність інноваційного розвитку національної економіки.

Недостатня ефективність інноваційних процесів розвитку економіки України супроводжується невирішеністю проблеми щодо узгодження механізмів поєднання ринкових чинників з державними методами регулювання інноваційної діяльності, форм участі держави і бізнесу у фінансовому і інвестиційному забезпеченні інноваційної діяльності. Усе це негативним чином позначається на інноваційно-інвестиційній безпеці національної економіки.

Дослідження розвитку вітчизняної еконо-

міки свідчить про низьку інноваційно-інвестиційну активність господарюючих суб'єктів. Зростання інвестицій, яке відбувається в Україні, не сприяє збільшенню інновацій. У вітчизняній економіці менше 10% від загального обсягу інвестицій спрямовується на інновації, у той час, коли в розвинутих країнах світу інноваційне інвестування стійко тримається на рівні 50–60%. Основними причинами несприйнятливості промисловості до інновацій є суттєві ресурсні обмеження, зокрема: відсутність достатніх власних коштів у підприємств; відносно дорогі кредити, високі ризики, які перешкоджають отриманню кредитів.

Аналіз джерел фінансування інноваційних заходів підприємств України за останні роки засвідчив, що із загальної суми використаних на інноваційні цілі фінансових ресурсів власні кошти підприємств становили майже 60–70%, фінансування з державного бюджету – приблизно 2–4%, кредитні ресурси – 2–3%, кошти інвесторів – 1–2%. Висока ризикованість інноваційних проектів зумовлює низьку частку коштів інвесторів і кредитних ресурсів.