

## АНАЛІЗ СТАНУ ТА ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ НАУКИ В КРАЇНАХ СВІТУ ТА УКРАЇНИ

© 2019 ХАУСТОВА В. Є., РЕШЕТНЯК О. І.

УДК 008:330  
JEL Classification: O30

Хаустова В. Є., Решетняк О. І.

## Аналіз стану та тенденцій розвитку науки в країнах світу та Україні

Метою статті є дослідження стану та тенденцій розвитку наукової сфери в країнах світу та Україні та визначення напрямків реформування науки, яких потребує вітчизняна економіка. На підставі використання методів логічного, статистичного, графічного та кореляційного аналізу в роботі досліджено стан і тенденції розвитку наукової сфери в Україні порівняно зі світовими тенденціями. В статті досліджено динаміку основних показників, які характеризують наукову діяльність країн світу, а саме витрати на фінансування наукових, науково-технічних робіт (ННТР), частку витрат на фінансування ННТР у ВВП, структуру фінансування, частку виконавців НДІР в загальній кількості мешканців країни, кількість заявок і патентів, кількість наукових публікацій. Проведений аналіз показав, що сучасний стан і тенденції розвитку наукової сфери в Україні, її технологічний та інноваційний розвиток свідчать про їх невідповідність світовим трансформаційним економічним процесам, які відбувалися останні десятиріччя, що становить велику ймовірність втрати зв'язку із міжнародними науково-технологічним та інноваційним прогресом. Також визначено існування значного прямого кореляційного зв'язку між рівнем ВВП на душу населення країн світу та показниками, які характеризують науковий розвиток. Зроблено висновок про можливість покращення економічного стану країни за рахунок забезпечення наукового розвитку. Проведене дослідження дозволяє стверджувати, що вітчизняна наукова сфера потребує негайного реформування задля забезпечення ефективного економічного зростання. Цій процес має базуватися на визначенні пріоритетів економічного зростання, які ґрунтуватимуться на розвитку наукового потенціалу країни, та бути спрямованим на формування умов переходу до інноваційної моделі економіки. Проведене дослідження дозволило визначити напрямки реформування наукової сфери в Україні.

**Ключові слова:** науковий розвиток, тенденції наукового розвитку, фінансування ННТР, наукові результати, науковий потенціал, реформування наукової сфери.

DOI:

Рис.: 16. Бібл.: 21.

**Хаустова Вікторія Євгенівна** – доктор економічних наук, професор, завідувач сектора промислової політики та інноваційного розвитку, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

E-mail: v.khaust@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5895-9287>Researcher ID: <http://www.researcherid.com/Q-9045-2016>SPIN: <http://elibrary.ru/3860-8086>

**Решетняк Олена Іванівна** – кандидат економічних наук, доцент, докторант, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

E-mail: reshetele@ukr.net

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1183-302X>УДК 008:330  
JEL Classification: O30UDC 008:330  
JEL Classification: O30**Хаустова В. Е., Решетняк Е. И. Исследование состояния и тенденций развития науки в странах мира и Украине**

Целью статьи является исследование состояния и тенденций развития научной сферы в странах мира и Украине и определение направлений реформирования науки, в которых нуждается отечественная экономика. На основе методов логического, статистического, графического и корреляционного анализа в работе исследованы состояние и тенденции развития научной сферы в Украине по сравнению с мировыми тенденциями. В статье исследована динамика основных показателей, характеризующих научную деятельность стран мира, а именно: расходы на финансирование научных, научно-технических работ (ННТР), долю расходов на финансирование ННТР в ВВП, структуру финансирования, долю исполнителей ННТР в общей численности жителей страны, количество заявок и патентов, количество научных публикаций. Проведенный анализ показал, что современное состояние и тенденции развития научной сферы в Украине, ее технологическое и инновационное развитие свидетельствуют об их несоответствии мировым трансформационным экономиче-

**Khaustova V. Ye., Reshetnyak O. I. Research on the State of Science and Trends in its Development in Countries of the World and Ukraine**

The aim of the article is to study the state of the scientific sphere and trends in its development in countries of the world and Ukraine and to determine the directions of the science reform that the Ukrainian economy needs. Based on the methods of logical, statistical, graphical and correlation analysis, the paper examines the state of the scientific sphere and trends in its development in Ukraine in comparison with the world trends. The article studies the behavior of the main indicators characterizing scientific activities of countries of the world, namely: costs of funding scientific (scientific and technical) works, share of expenditures on funding scientific (scientific and technical) works in the GDP, structure of funding, share of executors of scientific (scientific and technical) works in the total population of the country, number of applications and patents, number of scientific publications. The carried out analysis showed that the current state of and trends in the development of the scientific sphere in Ukraine, the level of its technological and innovative advancement testify to their inconsistency with the global transformational economic processes that have been occurring in recent decades, which indicates a high likelihood

ским процессам, которые происходят в последние десятилетия, что определяет высокую вероятность потери связи с международным научно-технологическим и инновационным прогрессом. Также определено существование значимой прямой корреляционной связи между уровнем ВВП на душу населения стран мира и показателями, характеризующими научное развитие. Сделан вывод о возможности улучшения экономического состояния страны за счет обеспечения научного развития. Проведенное исследование позволяет утверждать, что отечественная научная сфера нуждается в немедленном реформировании для обеспечения эффективного экономического роста. Этот процесс должен базироваться на определении приоритетов экономического роста, которые основываются на развитии научного потенциала страны, и быть направленными на формирование условий перехода к инновационной модели экономики. Предложены направления реформирования научной сферы в Украине.

**Ключевые слова:** научное развитие, тенденции научного развития, финансирование ННТР, научные результаты, научный потенциал, реформирование научной сферы.

**Рис.:** 16. **Библ.:** 21.

**Хаустова Виктория Евгеньевна** – доктор экономических наук, профессор, заведующий сектором промышленной политики и инновационного развития, Научно-исследовательский центр индустриальных проблем развития НАН Украины (пер. Инженерный, 1а, 2 эт., Харьков, 61166, Украина)

**E-mail:** v.khaust@gmail.com

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-5895-9287>

**Researcher ID:** <http://www.researcherid.com/Q-9045-2016>

**SPIN:** <http://elibrary.ru/3860-8086>

**Решетняк Елена Ивановна** – кандидат экономических наук, доцент, докторант, Научно-исследовательский центр индустриальных проблем развития НАН Украины (пер. Инженерный, 1а, 2 эт., Харьков, 61166, Украина)

**E-mail:** reshetele@ukr.net

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-1183-302X>

of Ukraine's impossibility of keeping pace with the international scientific, technological and innovative progress. Moreover, the existence of a significant direct correlation between the level of GDP per capita of countries of the world and the indicators characterizing development of the scientific sphere is determined. It is concluded that the economic status of the country can be improved by ensuring development of science. The study allows to argue that the Ukrainian scientific sphere requires an immediate reform in order to ensure efficient economic growth. This process should be centered around determining the priorities of economic growth, based on the development of the scientific potential of the country, and aimed at creating conditions for the transition to an innovation economy. The directions for reforming the scientific sphere in Ukraine are proposed.

**Keywords:** development of science, trends in the development of science, funding of scientific (scientific and technical) works, scientific results, scientific potential, reform of the scientific sphere.

**Fig.:** 16. **Bibl.:** 21.

**Khaustova Viktoriia Ye.** – Doctor of Sciences (Economics), Professor, Head of the Sector of Industrial Policy and Innovative Development, Research Centre of Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine)

**E-mail:** v.khaust@gmail.com

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-5895-9287>

**Researcher ID:** <http://www.researcherid.com/Q-9045-2016>

**SPIN:** <http://elibrary.ru/3860-8086>

**Reshetnyak Olena I.** – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Candidate on Doctor Degree, Research Centre of Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine)

**E-mail:** reshetele@ukr.net

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-1183-302X>

**Вступ.** Як свідчать сучасні реалії, вирішення глобальних проблем, що стоять перед суспільством, а також широкого кола проблем розвитку окремих країн світу потребує використання та впровадження наукових знань з розробок. Саме тому значення науки в світі постійно зростає. Проте, як зазначається у доповіді ЮНЕСКО по науці [1], наукова політика більшості країн світу досі не відповідає проголошеним цілям відкритого знання, відкритої системи наукової політики. Крім того, зазначається загострення проблем відставання рівня економічного розвитку країн з перехідною економікою та країн, що розвиваються, від розвинутих країн світу через їх відставання в науковому й інноваційно-технологічному розвитку. Це, своєю чергою, підсилює нерівномірність економічного розвитку країн та соціальну напруженість у світі.

Експертна оцінка української науково-дослідної та інноваційної системи, яку було здійснено Європейською комісією [2], свідчить про невідповідність стану наукової сфери країни, її технологічного та інноваційного розвитку трансформаційним економічним процесам, які відбувалися в останні 28 років. Також зазначається, що без проведення реформ у науковій сфері в Україні найближчим часом велика ймовірність втрати зв'язку із міжнародними науково-технологічним та інноваційним прогресом [2].

Це обумовлює гостру необхідність дослідження світових тенденцій наукового розвитку, які відбуваються на тлі сучасних соціально-економічних, геополітичних та екологічних процесів і визначають сучасну політику в науковій сфері на глобальному та національних рівнях, задля формування актуальних напрямів розвитку науки в Україні.

Тенденціям розвитку світової науки присвячено велику кількість наукових публікацій, серед яких необхідно зазначити роботи: Амола І. [3], Кука П. [4], Ріпа А. [5], Форарі Д. [6], Фадерберга Дж. [7] та ін. Проблеми розвитку вітчизняної науки досліджували такі вітчизняні науковці, як Амоша О. [8], Геєць В. [9], Кизим М. [10], Лозовий В. [11], Малькова Т. [12], Петрушина Т. [13] та ін. Але багато питань щодо визначення тенденцій та перспектив розвитку наукової сфери в країнах світу та Україні залишаються відкритими.

Потребують подальшого дослідження проблеми визначення напрямків реформування вітчизняної науки задля забезпечення економічного зростання та переходу до інноваційної моделі розвитку економіки.

**Метою** статті є дослідження стану та тенденцій розвитку науки в країнах світу та Україні й визначення напрямків реформування вітчизняної наукової сфери з урахуванням сучасних реалій та потреб вітчизняної економіки.

**Виклад основного матеріалу.** Проаналізуємо динаміку основних показників, що характеризують процеси розвитку науки в країнах світу та Україні.

Одним із основних показників, який відображає перспективи розвитку науки, є рівень валових витрат на наукові та науково-технічні роботи (ННТР).

У 2016 р. світові валові витрати на ННТР досягли 1758,82 млрд дол. США порівняно з аналогічними витратами в 1996 р. – 623,02 млрд дол. США. Цей приріст, що склав більш ніж 182 % за період (1996–2016 рр.), можна вважати досить значним, особливо з урахуванням перебігу в цей період декількох фінансових криз.

Динаміку валових витрат на ННТР наведено на рис. 1.

Динаміка валових внутрішніх витрат на ННТР у відсотках до ВВП у світі демонструє їх зростання в 2016 р. порівняно з 2012 р. (рис. 2). Так, у 2012 р. в середньому в світі

частка валових внутрішніх витрат на ННТР у ВВП дорівнювала 1,65 %, тоді як у 2016 р. – 1,68 %. Зокрема, у країнах, які мають високий рівень доходу, у 2012 р. частка валових внутрішніх витрат на ННТР у ВВП дорівнювала 2,3 %, тоді як у 2016 р. – 2,33 %, а в ЄС – в 2012 р. – 1,79 %, у 2016 р. – 1,83 %.

Досліджуючи динаміку частки фінансування ННТР до ВВП в Україні, можна зазначити, що у 2005 р. частка фінансування ННТР від ВВП збільшилася з 0,96 % у 2000 р. до 1,03 %, або на 7,3 % (рис. 3). З 2005 р. частка фінансування ННТР від ВВП України суттєво зменшувалася з 1,03 % до 0,45 % у 2017 р., або у 2,29 рази [15]. Тобто при досить низькому рівні ВВП у країні ця тенденція свідчить про суттєве зниження фінансування наукової сфери.

Недостатність фінансування ННТР в Україні підтверджує порівняння показника частки фінансування ННТР від ВВП в інших країнах світу (рис. 4). Так, в Ізраїлі цей по-

Валові витрати на НДДКР в світі, млрд дол США

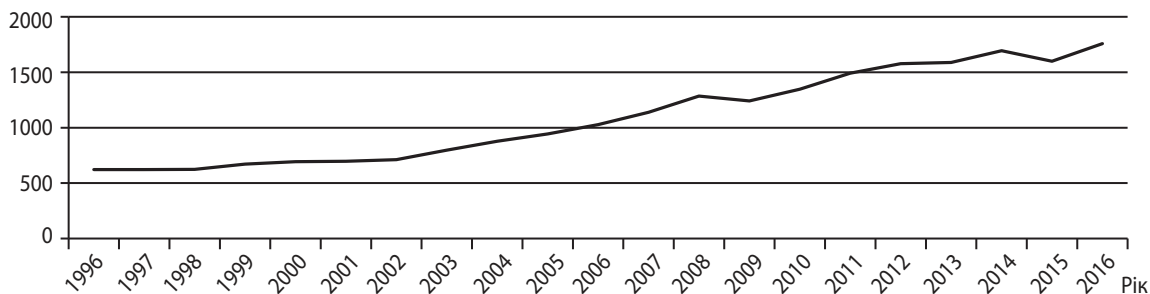


Рис. 1. Світові валові витрати на ННТР в 1996–2016 рр., млрд дол США [15]

Частка валових внутрішніх витрат на ННТР у ВВП, %

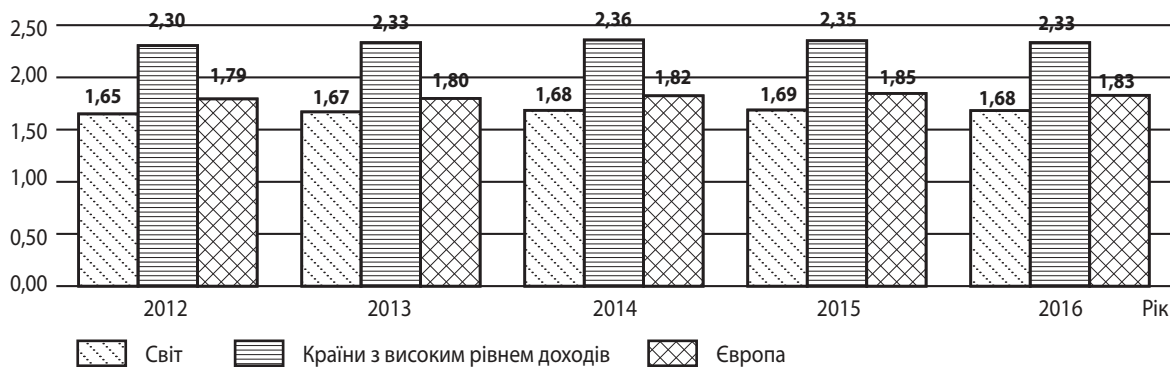


Рис. 2. Динаміка валових внутрішніх витрат на ННТР у відсотках до ВВП у 2012–2016 рр. [15]

Частка, %

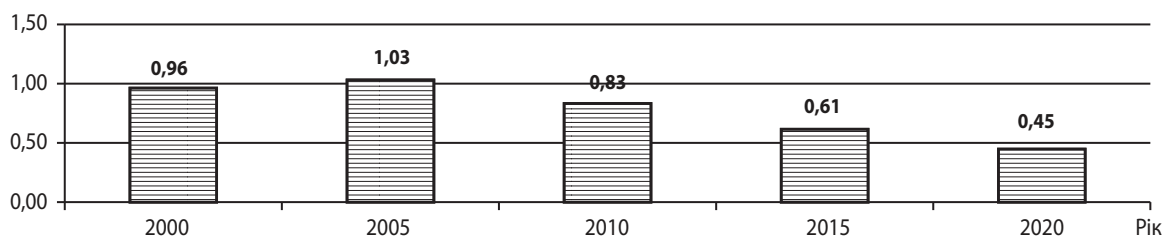


Рис. 3. Динаміка частки фінансування ННТР від ВВП України в 2000–2017 рр., % [15]

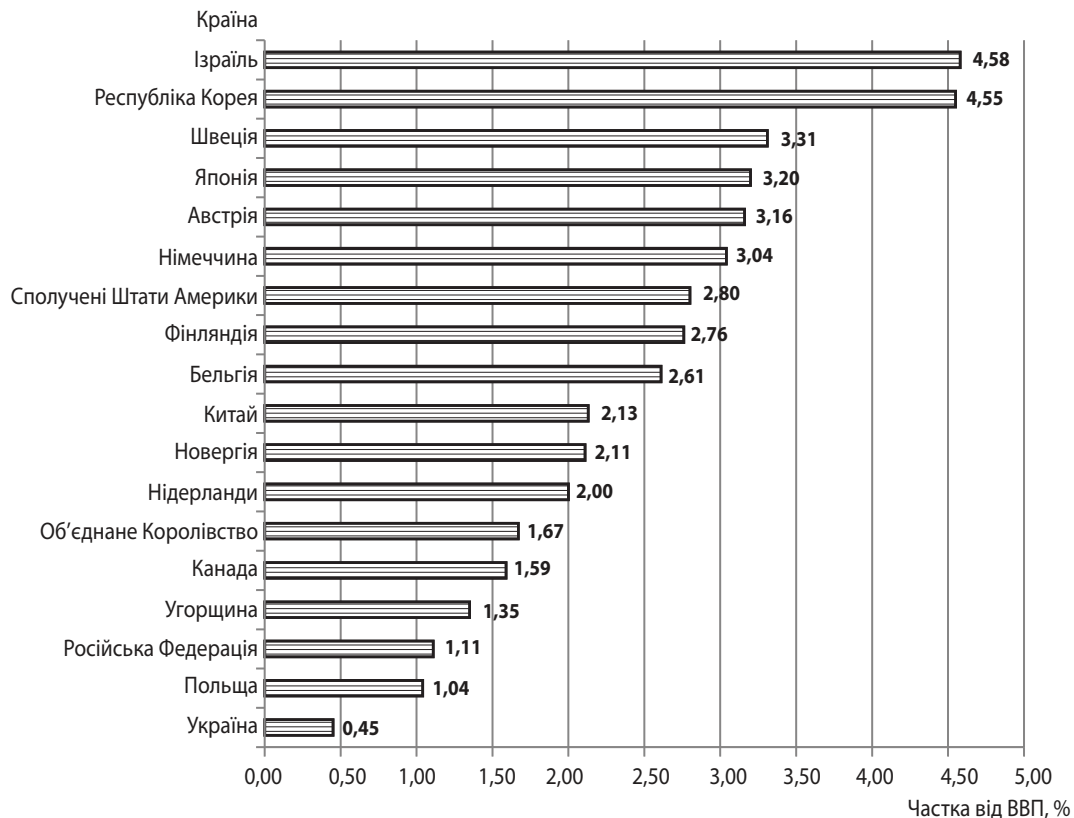


Рис. 4. Частка фінансування ННТР від ВВП країн світу у 2017 р., % [16]

казник у 2017 р. склав 4,58 %, Республіці Корея – 4,55 %, Швеції – 3,31 %, Японії – 3,2 %, Німеччині – 3,04 %, США – 2,8 %, Китаї – 2,13 %, Нідерландах – 2,00 %, Канаді – 1,59 %, Угорщині – 1,35 %, РФ – 1,11 %, Польщі – 1,04 %, в той час як в Україні – 0,45 % [16].

В Україні суттєво відрізняється і структура фінансування наукових та науково-технічних робіт. У країнах світу фінансування ННТР відбувається за більшою частиною з підприємницького сектора економіки (рис. 5). Так, з підприємницького сектора в 2017 р. фінансувалося 73,09 % ННТР в США, 65,79 % – в ЄС, 52,61 % – у Норвегії, 78,8 % – в Японії, 77,59 % – у Китаї, 69,1 % – у Німеччині. Лише в Україні, з усіх країн, які було досліджено, більша частина фінансування ННТР належала державному сектору (58,21 %), а підприємницький сектор фінансував лише 34,49 % ННТР.

Також частка фінансування ННТР з сектора вищої освіти є меншим порівняно з іншими країнами світу: в Україні вона складає 7,22 %, тоді як в Нідерландах – 29,81 %, Норвегії – 33,71 %, Об'єднаному Королівстві – 33,71 %, Сполучених Штатах – 13,04 %, Швейцарії – 27,52 %, Швеції – 24,93 %, Польщі – 32,87 %, Японії – 12,01 %, Німеччині – 17,34 %, Фінляндії – 25,39 %, у країнах ЄС – 22,08 % [16].

Таким чином, наявна структура фінансування ННТР в Україні висвітлює низький рівень залучення підприємницького сектора до розвитку наукової діяльності. Водночас світовий досвід свідчить, що збільшення джерел та обсягів фінансування ННТР за рахунок бізнесу може сприяти покращенню економічного стану країни та поживленню підприємницької діяльності.

Одним із ключових факторів, який характеризує економічний стан країн світу, є ВВП країни у перерахунку на одного мешканця. Проведені дослідження показали наявність прямого значного кореляційного зв'язку між ВВП на душу населення та часткою фінансування ННТР від ВВП ( $R^2 = 0,796$ ). Тобто зрозумілою є тенденція, що підвищення фінансування ННТР і розвиток науки в країні загалом сприяє зростанню добробуту населення (рис. 6).

Аналіз інших показників, які характеризують стан і тенденції розвитку науки в країнах світу, показав, що спостерігається загальна тенденція зростання кількості дослідників (рис. 7).

Так, частка виконавців НДіР у кількості населення в світі з 0,1 % в 1995 р. збільшилася до 0,15 % у 2015 р., а в ЄС – з 0,203 % в 1995 р. до 0,36 % у 2015 р. Водночас в Україні кількість дослідників у загальній кількості населення зменшилася з 0,22 % в 1995 р. до 0,1 % у 2015 р. Таким чином, тенденція зменшення кількості дослідників в Україні не відповідає загальносвітовим тенденціям і тенденціям, що склалися в країнах ЄС, та викликає серйозне занепокоєння стосовно втрати та руйнування вітчизняного наукового потенціалу.

В Україні у 2016 р. частка виконавців НДіР у загальній кількості населення (0,10 %) була самою меншою порівняно з іншими країнами світу (рис. 8). Так, частка виконавців НДіР у кількості населення в Швеції складала 0,68 %, в РФ – 0,31 %, Італії – 0,21 %, Японії – 0,52 %, Китаї – 0,12 %, США – 0,43 %, ЄС – 0,36 %, в той час як в Україні – 0,1 %.

Важливість забезпечення відповідної кількості науковців і дослідників задля забезпечення розвитку еконо-

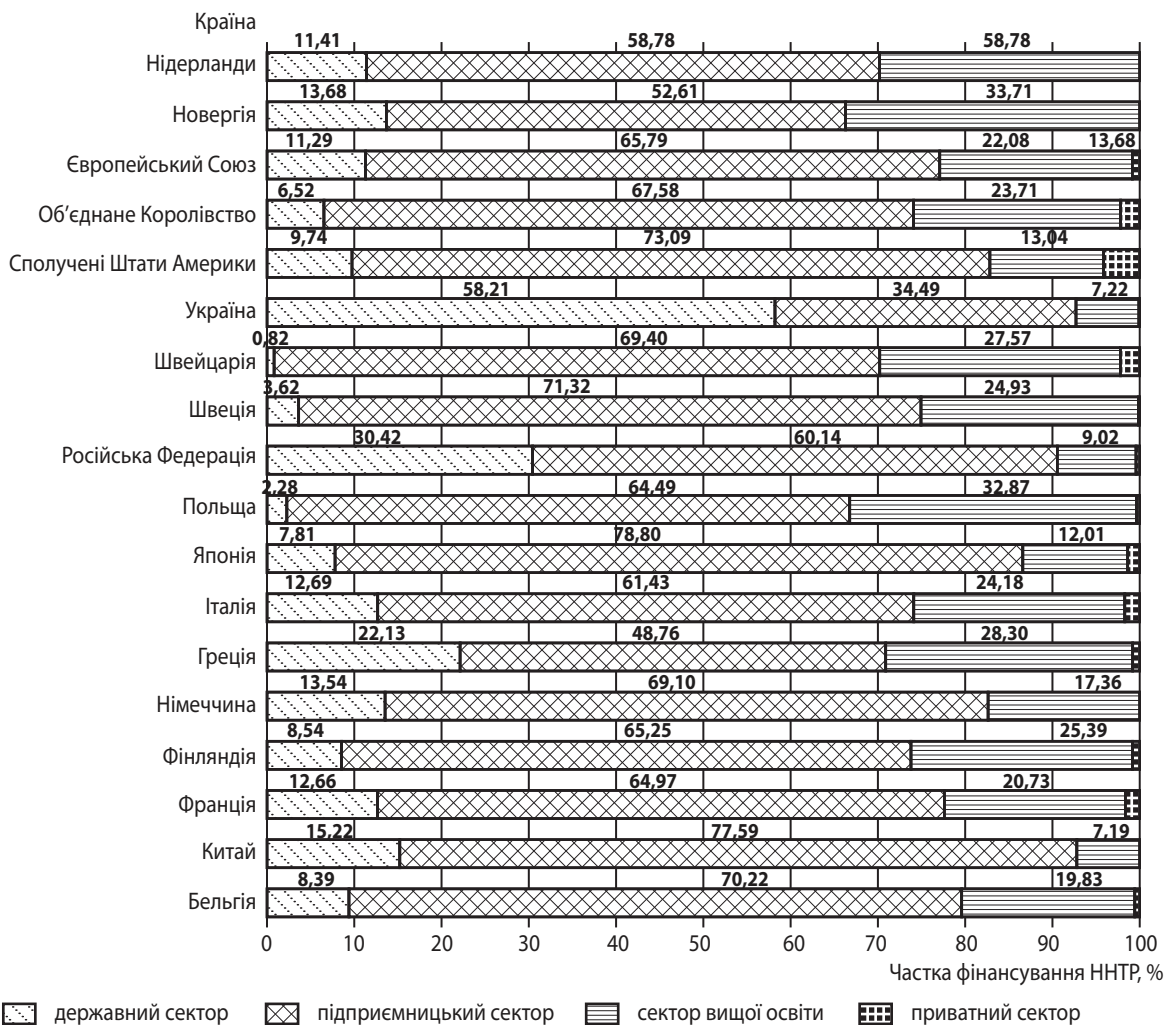


Рис. 5. Структура джерел фінансування ННТР у країнах світу у 2017 р., %

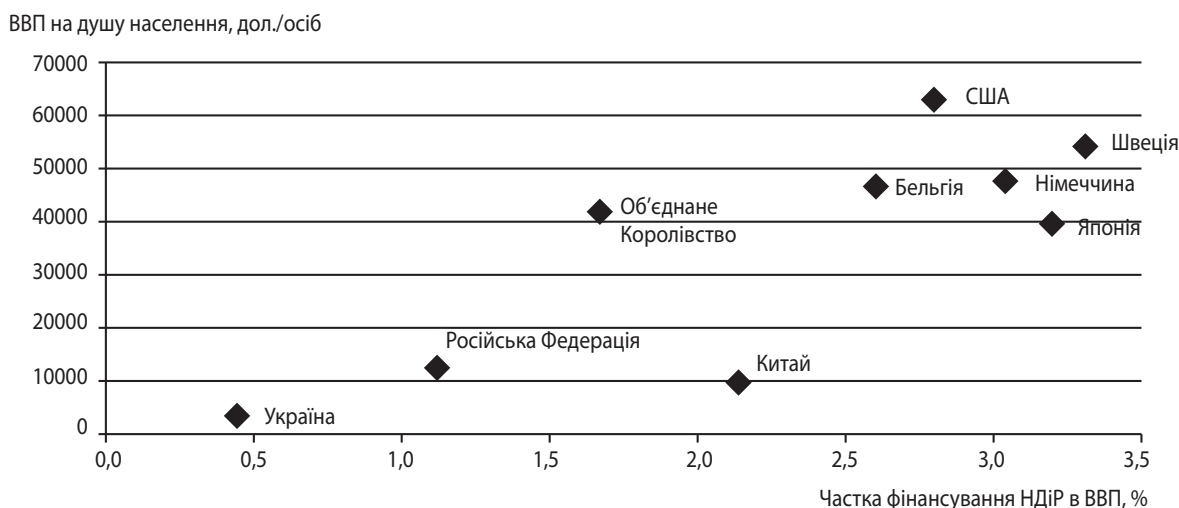


Рис. 6. Зв'язок між ВВП на душу населення та часткою фінансування ННТР від ВВП

Джерело: побудовано авторами за даними [15; 16]

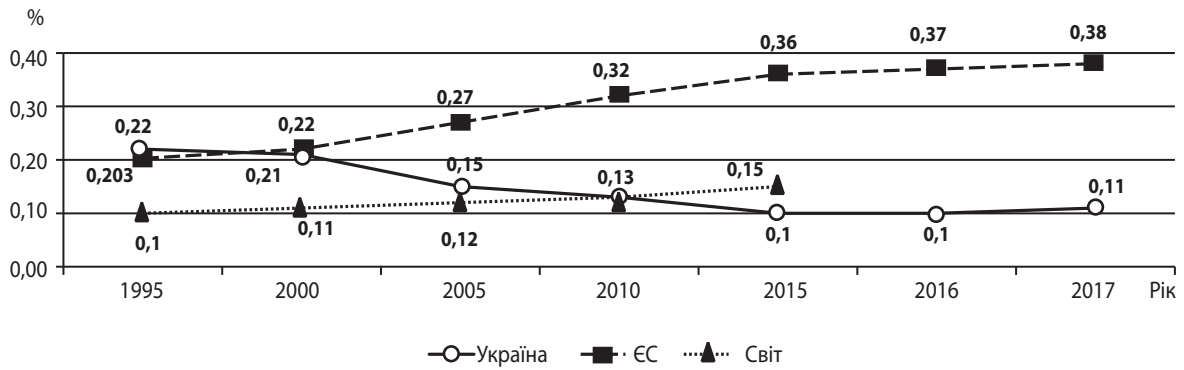


Рис. 7. Динаміка кількості дослідників у світі, ЄС та Україні у 2000–2017 рр. у загальній кількості населення, % [16]

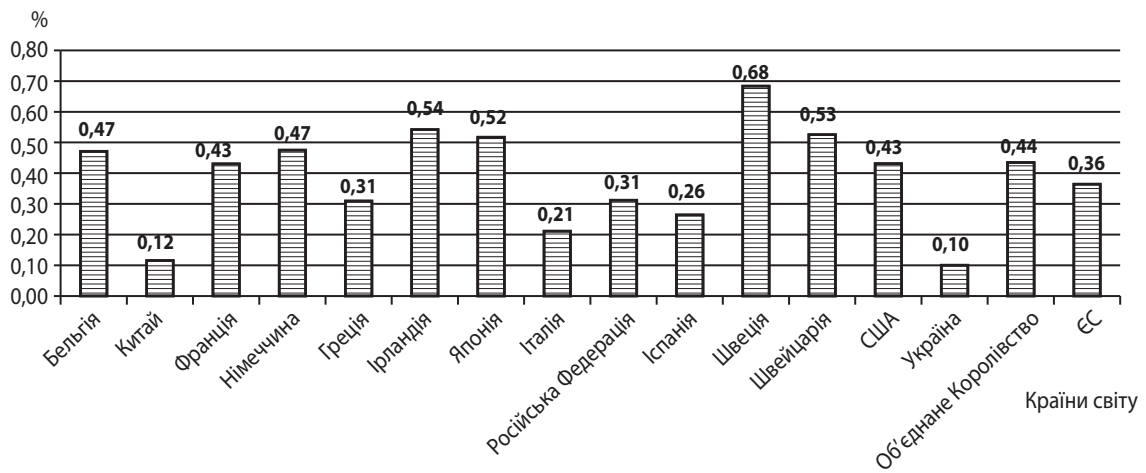


Рис. 8. Частки виконавців ДіР у загальній кількості населення в Україні порівняно з деякими країнами у світі у 2016 р., % [16]

міки та покращення добробуту населення підтверджують побудована залежність і розрахований коефіцієнт кореляції між ВВП на душу населення та кількістю дослідників, який показує наявність суттєвого кореляційного зв'язку ( $R^2=0,85$ ) (рис. 9).

вої діяльності, є кількість заявок і патентів, а також кількість наукових публікацій в журналах, розміщених у міжнародних базах. Дослідження зазначених показників показало, що з 1991 р. до 2017 р. кількість заявок і патентів за цей період суттєво зросла з 546,6 тис. од. до 2161,6 тис. од.,

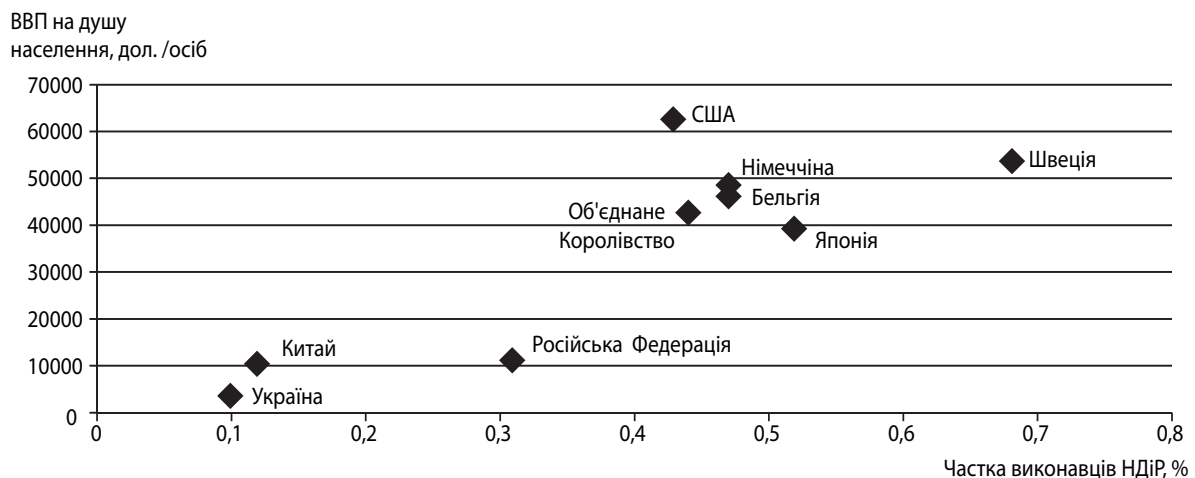


Рис. 9. Зв'язок між ВВП на душу населення та часткою виконавців НДІР у загальній кількості населення

Джерело: побудовано за даними [15; 16]

або у 3,95 разу (рис. 10) [17]. В ЄС також зростає кількість отриманих патентів – з 86,1 тис. од. в 1991 р. до 105,04 тис. од. у 2017 р., або на 22 %.

Водночас в Україні відмічаються мінливі тенденції та коливання кількості зареєстрованих заявок і патентів. Так, з 1995 р. до 2000 р. їх кількість в країні зростає з 4804 од. до 5620 од., або на 17 %, а з 2000 р. спостерігалось змен-

шення – з 5620 у 2000 р. до 2283 у 2017 р., або на 59,4 % (рис. 11) [15].

Таким чином, необхідно зазначити, що з 2000 р. спостерігається негативна динаміка кількості отриманих заявок і патентів в Україні, що не відповідає загальносвітовим тенденціям і свідчить про зниження активності науково-дослідницької діяльності.

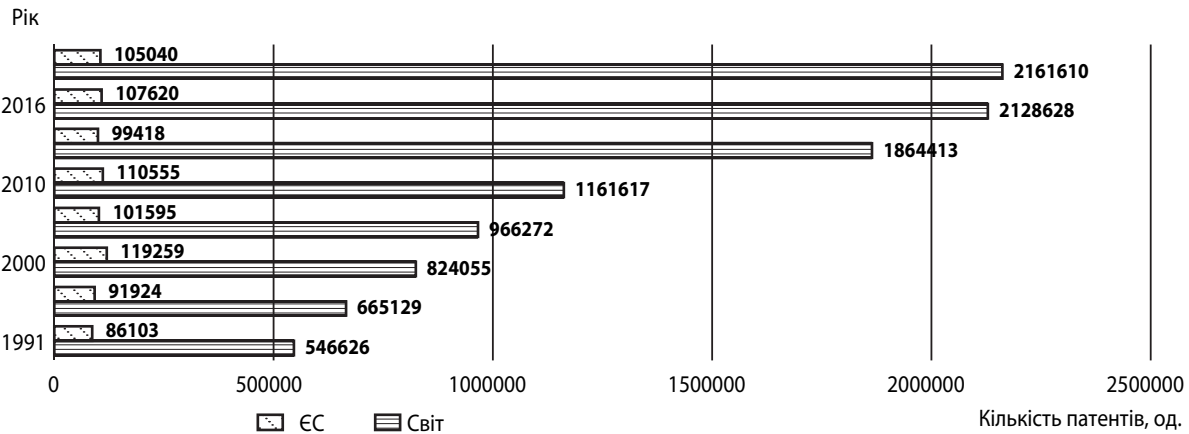


Рис. 10. Динаміка кількості заявок і патентів у світі та ЄС у 1991–2017 рр., од. [17]

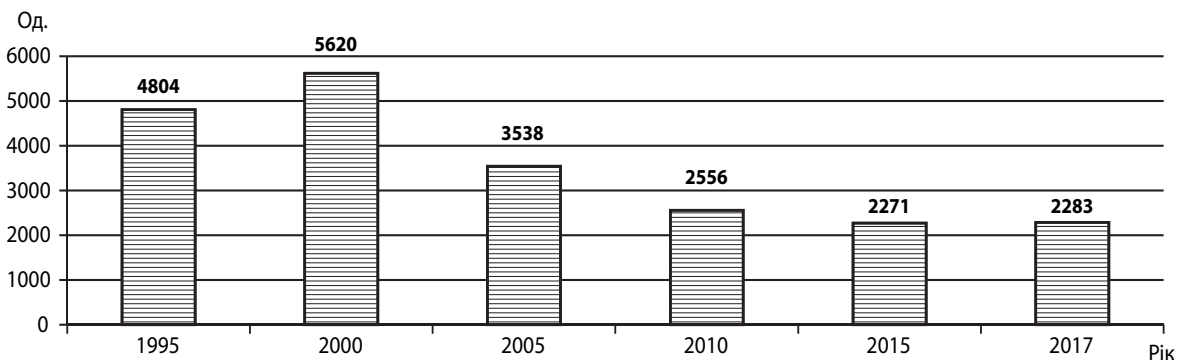


Рис. 11. Динаміка кількості заявок та патенти в Україні у 2003–2017 рр., од. [15]

Крім того, негативним є те, що кількість патентів на 1 млн мешканців країни в Україні є самою низькою порівняно з дослідженими країнами світу за даними 2017 р. (рис. 12).

Так, у Японії кількість отриманих патентів резидентами на 1 млн мешканців дорівнює 2053, США – 903,9, Китаї – 898,5, Німеччині – 578,1, Данії – 258,1, Франції – 215,6, Ізраїлі – 164,8, РФ – 157,6, Бельгії – 88, в той час як в Україні – 50,9.

Ще одним показником, який характеризує наукову діяльність в країнах світу, є кількість наукових публікацій у виданнях, які індексуються в наукометричних базах даних. Як показав проведений аналіз, з 2005 р. до 2015 р. кількість наукових публікацій в світі зростає з 1,48 млн одиниць до 2,31 млн одиниць, або в 1,56 разу (рис 13).

У 2016 р. в світі спостерігалось незначне зменшення кількості наукових публікацій у виданнях, що індексуються в наукометричних базах даних, з 2,31 млн одиниць до 2,29 млн одиниць, або на 1 %. В ЄС спостерігається аналогічна тенденція зростання кількості публікацій з 459,9 тис.

одиниць у 2005 р. до 635,06 тис. публікацій у 2015 р., або на 38 %, та несуттєве зниження кількості публікацій у 2016 р. до 613,77 тис. одиниць, або на 3,3 % [18].

Тенденція зростання кількості наукових публікацій за період 1996–2018 рр. спостерігається також в Україні (рис. 14). Але з 1996 р. до 2005 р. їх кількість несуттєво зменшилася з 7728 одиниць до 7496 одиниць, або на 3 %. З 2005 р. відмічається стрімке зростання кількості наукових публікацій вітчизняних науковців у виданнях, які індексуються в наукометричних базах даних, – з 7496 у 2005 р. до 13514 у 2018 р., або в 1,8 разу, що пов'язано з окремими реформами, які проводяться останнім часом у сфері освіти та науки в країні.

Проте необхідно зазначити, що порівняно з публікаційною активністю дослідників інших країн світу, кількість наукових публікацій України у виданнях, які індексуються в наукометричних базах даних на 1 млн мешканців країни, є самою низькою за даними 2018 р. (рис. 15). Так, у Швейцарії кількість наукових публікацій на 1 млн мешканців дорівнює 5673,3, Данії – 5100,9, Швеції – 4316,5, Фінляндії –

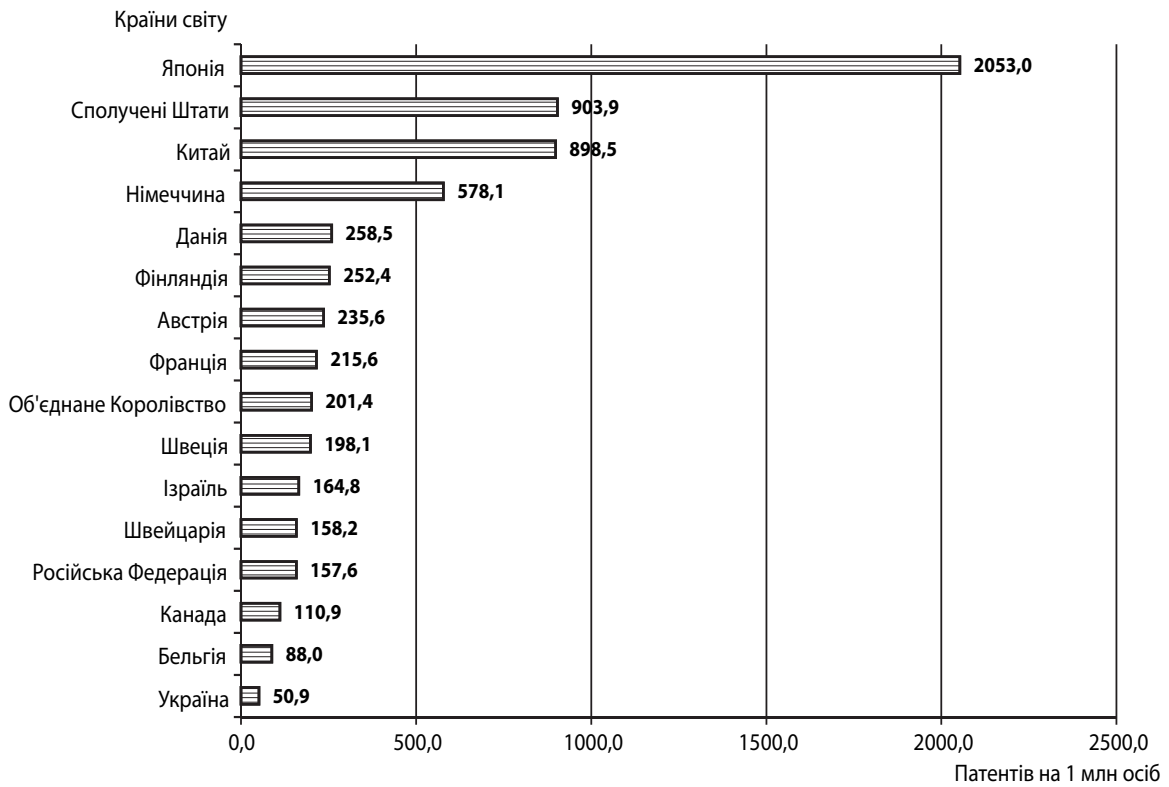


Рис. 12. Кількість заявок і патенти в країнах світу у 2017 р., од. [15]

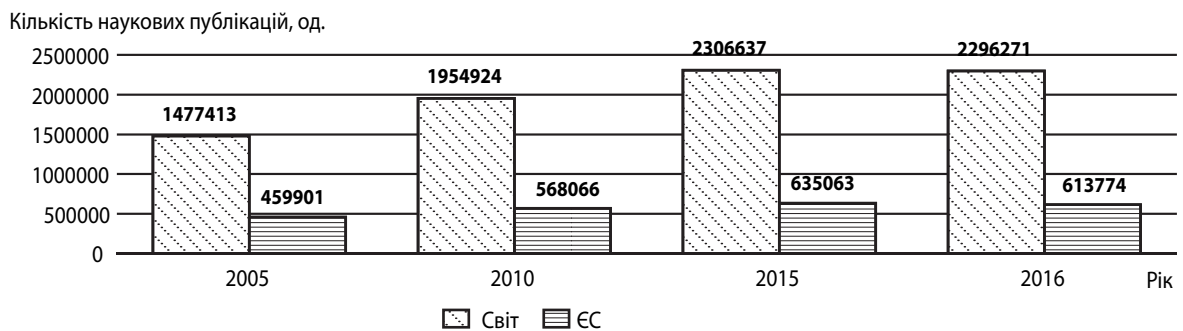


Рис. 13. Динаміка кількості наукових публікацій дослідників світу та ЄС у виданнях, які індексуються в наукометричних базах даних у 2005–2016 рр. [17]

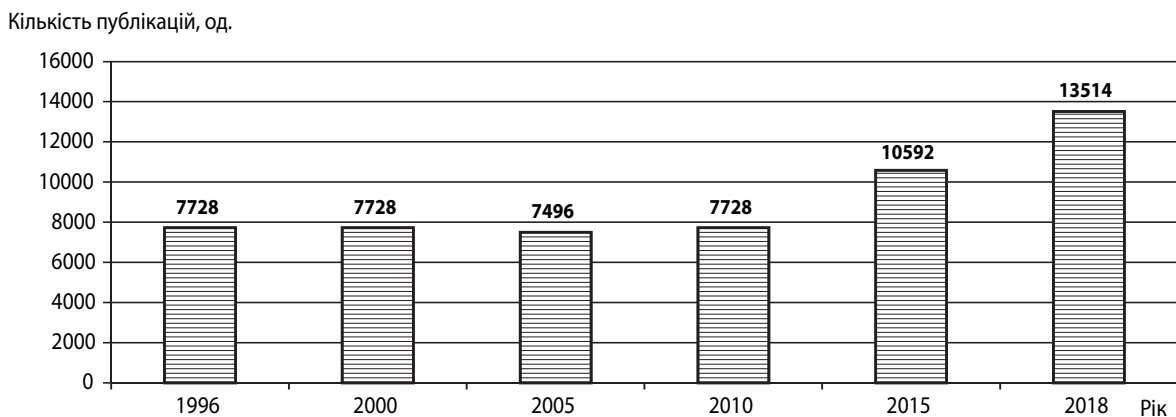


Рис. 14. Динаміка кількості публікацій дослідників України у виданнях, які індексуються в наукометричних базах даних, у 1996–2018 рр., од. [18]



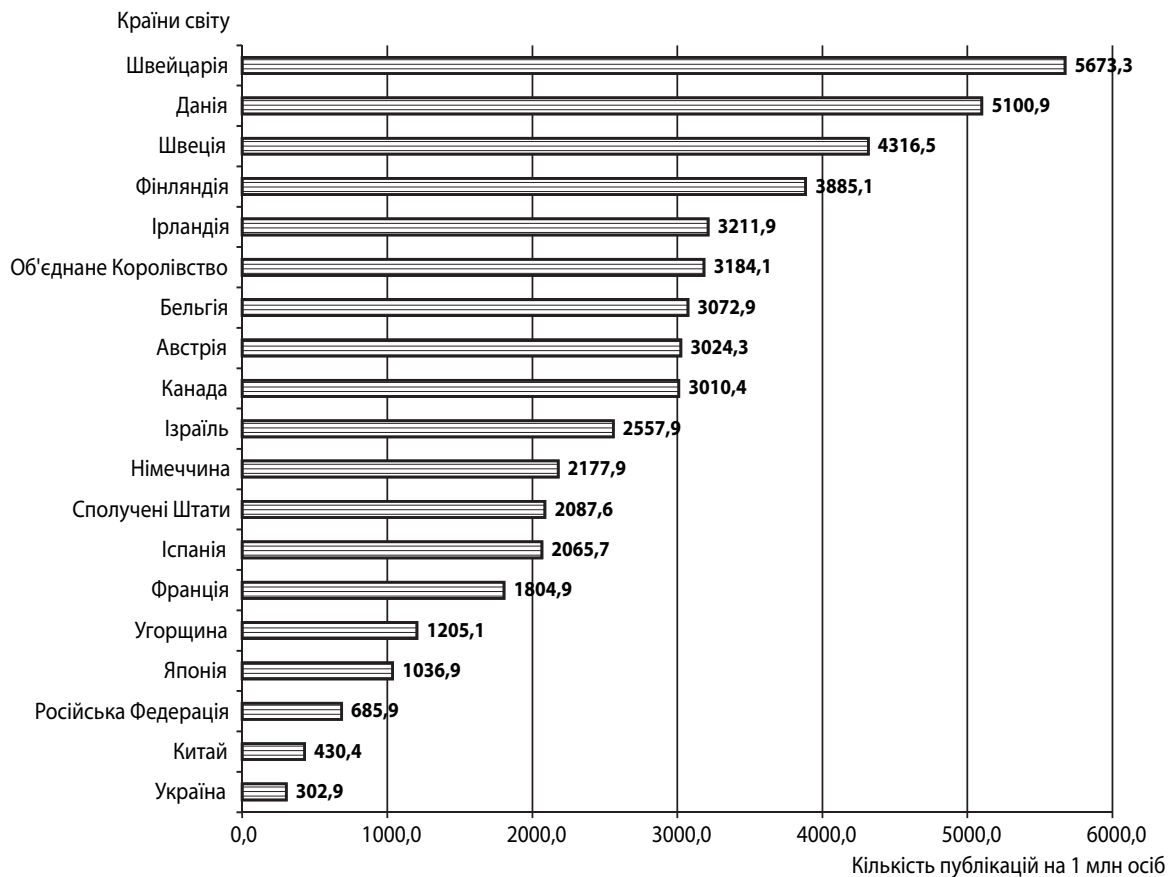


Рис. 15. Кількість публікацій в країнах світу у 2018 р., од. [18]

3885,1, Ірландії – 3211,9, Об'єднаному Королівстві – 3184,1, Бельгії – 3072,9, Австрії – 3024,3, Канаді – 3010,4, Ізраїлі – 2557,9, Німеччині – 2177,9, США – 2087,6, Франції – 1804,9, РФ – 685,9, Китаї – 430,4, Україні – 302,9 [18].

Дослідження впливу кількості наукових публікацій дослідників на рівень ВВП на душу населення країн світу демонструє значний кореляційний зв'язок ( $R^2=0,79$ ). Тобто країнам з високим рівнем ВВП на душу населення притаманна висока публікаційна активність науковців, що свідчить про розвиненість наукової сфери країн та їх включеність у світовий дослідницький простір (рис. 16).

Таким чином, виходячи з проведеного дослідження, спираючись на висновки експертів незалежної Європейської комісії [2] та проведені раніше дослідження [14; 19–21], можна зробити висновок, що вітчизняна наукова сфера потребує негайного реформування задля забезпечення ефективного економічного зростання країни. Цій процес має базуватися на визначенні пріоритетів економічного зростання, які ґрунтуватимуться на розвитку наукового потенціалу країни, та бути спрямованим на формування умов переходу до інноваційної моделі економіки. Реформування наукової сфери повинно сприяти досягненню інтересів суспільства та забезпеченню конкурентоспроможності економіки в умовах глобалізації.

Вважаємо, що першочерговими кроками оновлення наукової сфери мають стати реформування наявної системи управління науковою діяльністю, формування стратегії розвитку науки в країні (що має базуватися на обґрунтова-

них пріоритетах соціально-економічного розвитку України зокрема), оптимізація організаційної структури та реформування основних суб'єктів наукової діяльності (Національної та галузевих академій наук, МОНУ, наукових установ, закладів вищої освіти, фондів наукового розвитку).

Одним із ключових аспектів забезпечення процесів реформування наукової сфери є створення відповідної матеріально-технічної бази, яка потребує в Україні оновлення та залучення додаткових джерел фінансування. Реформування механізмів фінансування наукової сфери, своєю чергою, має бути спрямованим на збільшення інвестиційних надходжень від підприємницького сектора економіки, що можливо реалізувати переважно за рахунок створення сприятливого інноваційного середовища та умов розвитку бізнесу, підвищення зацікавленості підприємницьких структур у розробці та впровадженні інноваційного продукту. Важливим кроком до збільшення та підвищення якості наукових розробок може стати розробка механізму конкурсного фінансування перспективних наукових досліджень, у яких зацікавлено суспільство та яких потребує економіка країни.

Сучасний розвиток наукової сфери неможливий без налагодження міжнародних зв'язків, обміну науковими знаннями, збільшення участі вітчизняних науковців у міжнародних, зокрема європейських, спільних дослідницьких проектах. Підвищити якість наукових досліджень можливо шляхом залучення зарубіжних дослідників задля обміну досвідом, трансферу сучасних технологій, створення умов

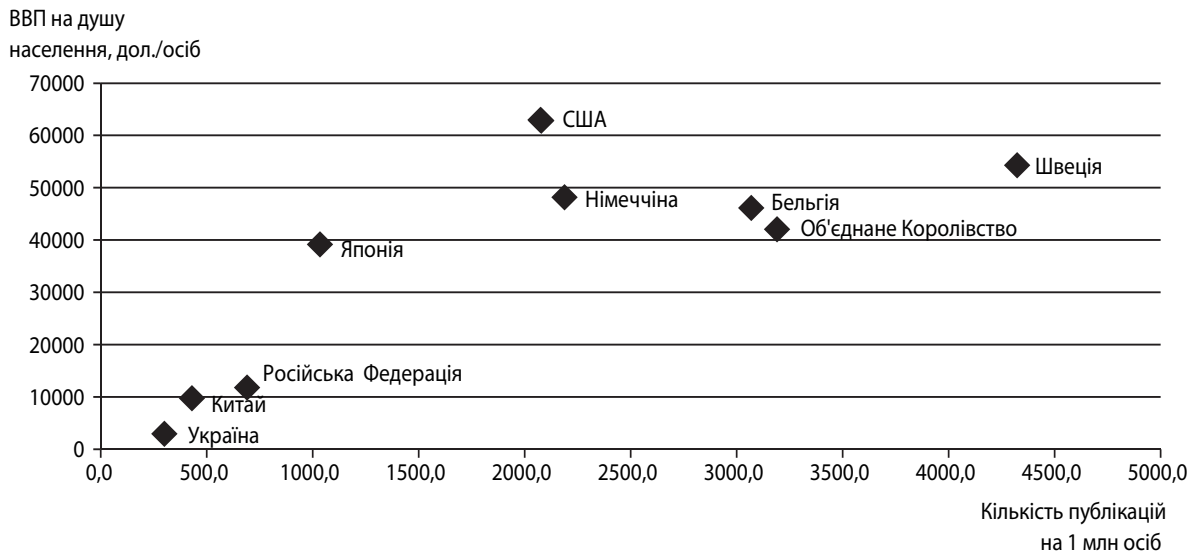


Рис. 16. Зв'язок між ВВП на душу населення та кількістю наукових убікацій на 1 млн осіб

Джерело: побудовано за даними [15; 18]

для покращення комунікаційних зв'язків між науковцями, а також впровадження міжнародної системи експертної оцінки наукових проектів для підтримки досконалості та інтернаціоналізації української науки. Підвищенню кількісних та якісних показників наукової діяльності також сприятиме збільшення мотиваційної складової у роботі вітчизняних дослідників і справедливе оцінювання їх наукових здобутків.

Забезпечення наукового розвитку в сучасних умовах потребує створення кадрової бази для розвитку наукового потенціалу та перетворення України на привабливе місце для молодих дослідників.

Це передбачає реформування наявної системи підготовки наукових кадрів, створення відповідних умов діяльності для науковців, зміцнення престижу науково-дослідницької діяльності.

**Висновки.** Таким чином, проведене дослідження дозволило визначити таке.

Сучасний стан і тенденції розвитку наукової сфери в Україні, її технологічний та інноваційний розвиток свідчать про їх невідповідність світовим трансформаційним економічним процесам, які відбувалися останні десятиріччя, що становить велику ймовірність втрати зв'язку із міжнародними науково-технологічним та інноваційним прогресом.

Аналіз динаміки основних показників, що характеризують розвиток наукової сфери в Україні та світі за період 1991–2017 рр. свідчить про таке:

- наукова сфера у світі загалом і країнах ЄС зокрема знаходилася на стадії стрімкого зростання, що відбилося у зростанні: валових витрат на ННТР, чисельності науковців (дослідників), фінансуванні ННТР, кількості заявок і патентів, наукових публікацій й ін.;
- тенденції, які склалися в науковій сфері України, не відповідають загальносвітовим тенденціям, майже по всіх показниках її розвитку відмічено негативну динаміку;

- частка фінансування ННТР від ВВП в Україні суттєво менша порівняно з іншими країнами світу, в країні фінансування ННТР відбувається в основному за рахунок державного сектора, тоді як в більшості країн світу – за рахунок підприємницького сектора та сектора вищої освіти;
- науковій сфері України притаманна загальна тенденція зниження кількості заявок і патентів відносно кількості резидентів країни, кількість патентів на 1 млн мешканців країни в країні є суттєво нижчою порівняно з іншими країнами світу;
- в науковій сфері України останніми роками спостерігалася загальна тенденція зростання кількості наукових публікацій дослідників України у виданнях, які індексуються в наукометричних базах даних, проте кількість публікацій у таких виданнях відносно 1 млн мешканців країни в країні є суттєво нижчою порівняно з іншими країнами світу.

Моделювання залежностей між досліджуваними показниками показали значний кореляційний зв'язок рівня ВВП на душу населення країн світу з часткою фінансування ННТР у ВВП країни, часткою виконавців НДІР в загальній кількості населення та кількістю заявок, патентів і наукових публікацій, що дозволяє стверджувати, що збільшення фінансування ННТР, кількості науковців і дослідників, підвищення активності науково-дослідної діяльності є запорукою економічного зростання країни та підвищення добробуту населення.

Проведене дослідження дозволяє стверджувати, що вітчизняна наукова сфера потребує негайного реформування задля забезпечення ефективного економічного зростання. Цій процес має базуватися на визначенні пріоритетів економічного зростання, які ґрунтуватимуться на розвитку наукового потенціалу країни, та бути спрямованим на формування умов переходу до інноваційної моделі економіки.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Technical report by the Bureau of the United Nations Statistical Commission (UNSC) on the process of the development of an indicator framework for the goals and targets of the post-2015 development agenda. URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/6754Technical%20report%20of%20the%20UNSC%20Bureau%20%28final%29.pdf>
2. Peer Review of the Ukrainian Research and Innovation System: Horizon 2020 Policy Support Facility. European Commission. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. URL: [https://blacksea-horizon.eu/object/document/1016/attach/KI\\_AX\\_16\\_008\\_EN\\_N\\_UKR\\_0.pdf](https://blacksea-horizon.eu/object/document/1016/attach/KI_AX_16_008_EN_N_UKR_0.pdf)
3. Arnold E. Understanding long-term impacts of R&D funding: The EU framework programme. *Research Evaluation*. 2012. No. 21. P. 332–343.  
DOI: 10.1093/reseval/rvs025
4. Rip A. The past and future of RRI. *Life Sci. Soc. Policy*. 2014. No. 10 (17). P. 1–15.
5. Cooke P. Regional innovation systems, clusters and the knowledge economy. *Ind. Corp. Change*. 2001. No. 10 (4). P. 945–974.
6. Foray D., Mowery D. C., Nelson R. R. Public R&D and social challenges: what lessons from mission R&D programs. *Res. Policy*. 2012. No. 41 (10). P. 1697–1702.
7. Fagerberg J. Innovation policy: rationales, lessons and challenges. *Journal of Economic Surveys*. 2016. No. 31 (2). P. 497–512.
8. Амоша О. І., Гринецька С. М. Перспективні напрямки державної політики щодо капіталізації науки в сучасних умовах розвитку. *Проблеми розвитку внешнеэкономических связей и привлечения иностранных инвестиций: региональный аспект*. 2012. Ч. 1. С. 9–14.
9. Геєць В. Інститути у розширенні технологічної модернізації економіки України. *Журнал Європейської економіки*. 2016. Т. 15 (№ 3). С. 255–265.
10. Кизим М. Промислова політика та кластеризація економіки України. Харків: ВД «ІНЖЕК», 2011. 304 с.
11. Лозовий В. С. Реформування наукової сфери як чинник переведення економіки України на інноваційну модель розвитку. *Політологічні студії*. 2016. Вип. 5. С. 147–154. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpps\\_2016\\_5\\_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpps_2016_5_17)
12. Малькова Т. П. Тенденції розвитку науки: модели и плюрализм источников развития. *Гуманитарный вестник*. 2015. Вып. 07/2015. С. 1–11. URL: <http://hmbul.bmstu.r.u/catalog/hum/phil/266.html>
13. Петрушина Т. Стан науки в Україні (за оцінками вітчизняних та зарубіжних експертів). URL: [http://www.nas.gov.ua/text/pdfNews/Petrushyna\\_Science\\_in\\_Ukraine\\_VisnykNAN\\_2017\\_11.pdf](http://www.nas.gov.ua/text/pdfNews/Petrushyna_Science_in_Ukraine_VisnykNAN_2017_11.pdf)
14. Хаустова В. Є., Решетняк О. І. Основні тенденції та проблеми розвитку науки в Україні. *Проблеми економіки*. 2019. № 2. С. 62–72.  
DOI: 10.32983/2222-0712-2019-2-62-72
15. Science Indicators // World Bank. URL: <https://data.worldbank.org/about/get-started>
16. UIS.Statistic // UNESCO. URL: <http://data.uis.unesco.org>
17. Main Science and Technology Indicators // OECD. URL: [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GERD\\_SOF#](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GERD_SOF#)
18. Scimago Journal & Country Rank. URL: <https://www.scimagojr.com/countryrank.php?year=2018>
19. Хаустова В. Є., Решетняк О. І. Особливості організації наукової діяльності в країнах ЄС та Україні. *Бізнес Інформ*. 2019. № 7. С. 122–137.  
DOI: 10.32983/2222-4459-2019-7-122-137
20. Хаустова В. Є., Решетняк О. І. Аналіз законодавства з державної підтримки розвитку науки та науково-технічної діяльності в Україні. *Бізнес Інформ*. 2019. № 6. С. 120–134.  
DOI: 10.32983/2222-4459-2019-6-120-134
21. Kyzym M., Reshetniak O., Lelyuk O. Simulating Development of Science in a Country with the Use of the Cognitive Approach // SHS Web Conf. Fifteenth Scientific and Practical International Conference «International Transport Infrastructure, Industrial Centers and Corporate Logistics» (NTI-UkrSURT 2019). Vol. 67, 2019. URL: [https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2019/08/shsconf\\_NTI-UkrSURT2019\\_01008/shsconf\\_NTI-UkrSURT2019\\_01008.html](https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2019/08/shsconf_NTI-UkrSURT2019_01008/shsconf_NTI-UkrSURT2019_01008.html)  
DOI: 10.1051/shsconf/20196701008

## REFERENCES

Amosha, O. I., and Hrinevska, S. M. "Perspektyvni napriamky derzhavnoi polityky shchodo kapitalizatsii nauky v suchasnykh umovakh rozvytku" [Perspective directions of the state policy on capitalization of science in modern conditions of development]. *Problemy razvitiya vneshneekonomicheskikh svyazey i privlecheniya inostrannykh investitsiy: regionalnyy aspekt*, vol. 1 (2012): 9-14.

Arnold, E. "Understanding long-term impacts of R&D funding: The EU framework programme". *Research Evaluation*, no. 21 (2012): 332-343. DOI: 10.1093/reseval/rvs025

Cooke, P. "Regional innovation systems, clusters and the knowledge economy". *Ind. Corp. Change*, no. 10 (4) (2001): 945-974.

Fagerberg, J. "Innovation policy: rationales, lessons and challenges". *Journal of Economic Surveys*, no. 31 (2) (2016): 497-512.

Foray, D., Mowery, D. C., and Nelson, R. R. "Public R&D and social challenges: what lessons from mission R&D programs Res.". *Policy*, no. 41 (10) (2012): 1697-1702.

Heiets, V. "Instytuty u rozshyrenni tekhnolohichnoi modernizatsii ekonomiky Ukrainy" [Institutes for the expansion of technological modernization of the Ukrainian economy]. *Zhurnal Yevropeiskoi ekonomiky*, vol. 15, no. 3 (2016): 255-265.

Khaustova, V. Ye., and Reshetniak, O. I. "Analiz zakonodavstva z derzhavnoi pidtrymky rozvytku nauky ta nauково-tekhnichnoi diialnosti v Ukraini" [Analysis of the legislation on state support for the development of science and science and technology in Ukraine]. *Biznes Inform*, no. 6 (2019): 120-134. DOI: 10.32983/2222-4459-2019-6-120-134

Khaustova, V. Ye., and Reshetniak, O. I. "Osnovni tendentsii ta problemy rozvytku nauky v Ukraini" [Main tendencies and problems of science development in Ukraine]. *Problemy ekonomiky*. 2019. DOI: 10.32983/2222-0712-2019-2-62-72

Khaustova, V. Ye., and Reshetniak, O. I. "Osoblyvosti orhanizatsii naukovoї diialnosti v krainakh YeS ta Ukraini" [Features of organization of scientific activity in EU countries and Ukraine]. *Biznes Inform*, no. 7 (2019): 122-137. DOI: 10.32983/2222-4459-2019-7-122-137

Kyzym, M. *Promyslova polityka ta klasteryzatsiia ekonomiky Ukrainy* [Industrial policy and clustering of Ukrainian economy]. Kharkiv: VD «ІНЖЕК», 2011.

Kyzym, M., Reshetniak, O., and Lelyuk, O. "Simulating Development of Science in a Country with the Use of the Cognitive Approach". *International Transport Infrastructure, Industrial Centers and Corporate Logistics (NTI-UkrSURT 2019)*. 2019. URL: [https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2019/08/shsconf\\_NTI-UkrSURT2019\\_01008/shsconf\\_NTI-UkrSURT2019\\_01008.html](https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2019/08/shsconf_NTI-UkrSURT2019_01008/shsconf_NTI-UkrSURT2019_01008.html). DOI: 10.1051/shsconf/20196701008

Lozovyi, V. S. "Reformuvannya naukovoї sfery yak chynnyk perevedennia ekonomiky Ukrainy na innovatsiinu model rozvytku" [Reforming the scientific field as a factor in translating Ukraine's economy into an innovative model of development]. *Politolohichni studii*. 2016. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpps\\_2016\\_5\\_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpps_2016_5_17)

"Main Science and Technology Indicators". OECD. [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GERD\\_SOF#](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GERD_SOF#)

Malkova, T. P. "Tendentsii razvitiya nauki: modeli i plyuralizm istochnikov razvitiya" [Trends in the development of science: models and pluralism of sources of development]. *Gumanitarnyy vestnik*. 2015. <http://hmbul.bmstu.ru/catalog/hum/phil/266.html>

"Peer Review of the Ukrainian Research and Innovation System: Horizon 2020 Policy Support Facility". European Commission. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. [https://blacksea-horizon.eu/object/document/1016/attach/KI\\_AX\\_16\\_008\\_EN\\_N\\_UKR\\_0.pdf](https://blacksea-horizon.eu/object/document/1016/attach/KI_AX_16_008_EN_N_UKR_0.pdf)

Petrushyna, T. "Stan nauky v Ukraini (za otsinkamy vitchyznianskykh ta zarubizhnykh ekspertiv)" [State of Science in

Ukraine (estimated by domestic and foreign experts)]. [http://www.nas.gov.ua/text/pdfNews/Petrushyna\\_Science\\_in\\_Ukraine\\_VisnykNAN\\_2017\\_11.pdf](http://www.nas.gov.ua/text/pdfNews/Petrushyna_Science_in_Ukraine_VisnykNAN_2017_11.pdf)

Rip, A. "The past and future of RRI Life Sci". *Soc. Policy*, no. 10 (17) (2014): 1-15.

"Science Indicators". World Bank. <https://data.worldbank.org/about/get-started>

Scimago Journal & Country Rank. <https://www.scimagojr.com/countryrank.php?year=2018>

"Technical report by the Bureau of the United Nations Statistical Commission (UNSC) on the process of the development of an indicator framework for the goals and targets of the post-2015 development agenda". <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/6754Technical%20report%20of%20the%20UNSC%20Bureau%20%28final%29.pdf>

"UIS. Statistic". UNESCO. <http://data.uis.unesco.org>

Стаття надійшла до редакції 02.08.2019