

КАДРОВИЙ ПОТЕНЦІАЛ НАУКИ УКРАЇНИ У СВІТОВИХ ТРЕНДАХ

Бєлов Олександр Віталійович*, кандидат економічних наук, докторант
Громадська організація «Інститут соціально-економічних ініціатив»
Свистун Людмила Анатоліївна**, кандидат економічних наук, доцент
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

*ORCID 0000-0002-7910-8174

**ORCID 0000-0002-6472-9381

© Бєлов О.В., 2024

© Свистун Л.А., 2024

*Стаття отримана редакцією 13.08.2024 р.**The article was received by editorial board on 13.08.2024*

Вступ. Останні десятиліття провідні країни світу реалізують стратегії розвитку, спрямовані на підтримку інновацій та зміцнення науково-технічного потенціалу. Сектор високих технологій та розвиток інновацій стають найважливішим фактором міцного зростання економік і в майбутньому визначатимуть рівень конкурентоспроможності країн. Але такий розвиток має ґрунтуватися на основі потужного науково-технічного потенціалу країни, головною частиною якого виступає її кадрова складова.

Огляд останніх досліджень і публікацій. У класичних роботах Р. Солоу [1], М. Портера [2], Г. Добро-ва [3], І. Бажала [4] зазначається, що потужний науково-технічний потенціал країни створює основу для розвитку високотехнологічних галузей, які забезпечують рівень її конкурентоспроможності на світових ринках. Серед сучасних публікацій, присвячених цій темі, можна відмітити дослідження С. Дамріча, Т. Кілі, М. Рікеттс [5], яке показує, що приватні R&D потребують наявності «критичної маси» наукових ресурсів, Д. Чунга, Х. Чона, Ю. Лі [6] наполягають, що безконтрольне нарощення кількості високотехнологічних стартапів може мати негативні наслідки для національної економіки, М. Хюгеля [7] розглядає проблеми створення соціального капіталу в науково-технічному середовищі. Але питання визначення світових тенденцій у динаміці кадрової складової науково-технічного потенціалу як на світовому, так і на регіональному рівнях потребує подальшого дослідження.

Мета статті. Проаналізувати динаміку чисельності дослідників, які виконують науково-дослідницькі роботи у світі в цілому, по країнах з ТОП-50 та в Україні.

Виклад основного матеріалу.

Методи дослідження. Аналіз динаміки чисельності дослідників, які виконують науково-дослідницькі роботи здійснено за авторським методом «аналіз швидкості та прискорення», що детально був розглянутий у попередніх публікаціях [8]. Коротко розкриємо сутність зазначеного методу.

Величина абсолютного приросту показника, динаміка якого досліджується, приймається за «швидкість», оскільки характеризує його збільшення/зменшення у досліджуваному періоді стосовно попереднього (ланцюговий приріст), або стосовно базового (базовий приріст) періоду. Відповідно, аналогічна зміна «швидкості (V)» приймається за його «прискорення (a)».

Прискорення (a) зміни показника (Y), матиме наступні властивості:

1) прискорення охоплює три періоди і є характеристикою швидкості зміни абсолютних величин показників;

2) значення прискорення може бути наступним:

$a < 0$; характеризує ситуацію при якій результуючий вплив факторів на досліджуваний показник сповільнює його розвиток, що дає можливість визначення на ранніх стадіях негативних тенденцій;

$a = 0$; характеризує ситуацію при якій результуючий вплив факторів на досліджуваний показник є нейтральним і даний показник рівномірно збільшується чи зменшується;

$a > 0$; характеризує ситуацію при якій результуючий вплив факторів на досліджуваний показник прискорює його розвиток.

Важливим етапом є порівняння отриманих значень (V) і (a) між собою, що дозволяє здійснити певну класифікацію стану досліджуваного показника, а саме визначити, що він знаходиться: в групі 1, коли обидва значення більше нуля; в групі 4, коли обидва значення менше нуля; і у перехідних групах 2 або 3 групи, коли знак їх не співпадає між собою: у групі 2 – $a > 0$, у групі 3 – $v > 0$.

З іншими аспектами даного підходу можна ознайомитись у [9].

Практична частина.

Етап 1. Вибір показників. Вихідні дані для аналізу отримані з сайту Світового банку, сайту Worldometers.info [10; 11] та сайту ЮНЕСКО [12; 13]. Слід відмітити, що дані ЮНЕСКО та Світового банку мають відмінності. Для нашого дослідження було взято за основу дані саме Світового банку.

Етап 2 Аналіз динаміки чисельності дослідників, які виконували наукові та дослідні роботи в світі. Результати розрахунків представлено у таблиці 1.

Чисельність дослідників, які виконували НДР (будемо далі вживати термін науковці) розраховано за формулою:

$$C_n = ПВЧ_{нор} * C_{нас},$$

де C_n – чисельність науковців, осіб;

$ПВЧ_{нор}$ – питома вага чисельності науковців (на мільйон осіб);

$C_{нас}$ – чисельність населення світу, осіб.

Так, за даними Світового банку на 2018 рік в світі вже нараховувалось близько 11,8 млн науковців при населенні планети у 7,7 млрд осіб. На нашу думку, незважаючи на стрімкий темп зростання кількості науковців, їх чисельність в межах світу досить незначна, особливо враховуючи загальні світові тренди на інноваційний та технологічний розвиток і ті глобальні цілі, які ставить ООН перед всіма країнами світу. Зауважимо, що за даними ЮНЕСКО [12; 13] ця цифра ще менша.

У таблиці 2 представлено розрахунок темпів росту зазначених показників. Отже, можна констатувати, що темп зростання чисельності науковців більший за темп зростання населення 13,9% проти 6% у 2015 році, але ще недостатній для формування розвиненого високо-технологічного суспільства у глобальному вимірі в найближчій перспективі. Звичайно, цей процес не є рівномірним. Розвинені країни мають більші значення як питомої ваги, так і загальної кількості науковців, ніж країни Африки, центральної Азії та Латинської Америки, що також прямо впливає на їх розвиток. Але і в цих регіонах спостерігаються позитивні зрушення.

Етап 3. Аналіз динаміки чисельності науковців за окремими країнами.

Вибірку країн побудуємо на основі даних за 2021 рік (за 2022 рік тільки за 16-ма країнами є інформація). Період дослідження обрано з 2010 року (перший рік після світової фінансової кризи) по 2021 рік (рік, за яким є найбільш повні дані та для України це останній рік перед російським вторгненням). Оскільки методика дослідження вимагає наявності суцільного часового ряду, то з ТОП-50 країн на 2021 рік було виключено країни: по-перше, по яких були відсутні дані за декілька років, це В'єтнам, Малайзія, Тайланд, Бразилія, Ізраїль, Індія, Швейцарія, Великобританія, хоча ці країни мали досить

Таблиця 1

Динаміка чисельності дослідників, які виконували НДР в світі та населення планети за 2000–2024 роки

Роки	Питома вага чисельності дослідників, які виконували НДР (на мільйон осіб) в світі	Населення світу, осіб	Чисельність дослідників, які виконували НДР, осіб
2000	1 078	6 171 702 993	6 653 924
2005	1 194	6 586 970 132	7 865 153
2010	1 266	7 021 732 148	8 886 722
2015	1 384	7 470 491 872	10 342 194
2018	1 524	7 729 902 781	11 782 443
2020	..	7 887 001 292	..
2024	..	8 161 972 572	..

Джерело: розраховано за [10; 11]

Таблиця 2

Аналіз динаміки чисельності дослідників, які виконували НДР у світі за 2000–2024 роки

Роки	Темпи росту чисельності науковців у світі (ланцюгові)	Темпи росту чисельності дослідників, які виконують НДР (базові)	Темпи росту населення (ланцюгові) за 5 років	Темпи росту населення (базові)	Темпи росту питомої ваги науковців у світі (на млн населення), ланцюгові за 5 років	Темпи росту питомої ваги науковців у світі (на млн населення), базові до 2000 року
2000						
2005	1,182	1,182	1,067	1,067	1,108	1,108
2010	1,13	1,336	1,066	1,138	1,06	1,174
2015	1,164	1,554	1,064	1,21	1,094	1,284
2018	1,139	1,771		1,252	1,101	1,414
2020			1,056	1,278		
2024			1,035	1,322		

Джерело: розраховано за [10; 11]

Таблиця 3

Динаміка чисельності дослідників (на 1 млн населення) за країнами, які входили в ТОП-50 за цим показником у 2020 році

Country	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Korea, Rep.	5425	7018	7056	7451	7914	8323	8615	9082
Sweden	5280	6811	7108	7309	7433	7698	7759	8131
Finland	7741	6856	6544	6732	6873	7246	7549	7871
Denmark	6760	7561	7874	7683	7636	7727	7667	7708
Norway	5444	5929	6120	6395	6484	6737	6765	7228
Belgium	3767	4742	4811	4758	5032	5280	5411	6582
Austria	4380	5074	5401	5417	5683	5960	5830	6342
Netherlands	3240	4911	5129	5302	5535	5640	5866	6074
Japan	5120	5198	5235	5331	5362	5410	5495	5638
Germany	4035	4733	4863	5087	5240	5428	5414	5536
Ireland	3140	5283	5185	5155	4750	4836	4859	5251
France	3911	4386	4467	4625	4757	4870	4986	5175
Czechia	2799	3619	3547	3721	3911	4034	4195	4569
United States	3549	3875	3830	3959	4262	4309	4452	4531*
Hungary	2134	2568	2625	2901	3845	4021	4309	4452
Estonia	3058	3188	3296	3552	3766	3770	3836	4038
Lithuania	2722	2741	2891	2995	3093	3364	3591	3935
Poland	1672	2141	2288	2974	3057	3136	3238	3534
Spain	2896	2637	2727	2864	3004	3068	3071	3252
Italy	1733	2088	2222	2337	2541	2689	2632	2678
Latvia	1843	1805	1590	1773	1777	1886	2135	2405
Bulgaria	1442	1939	2199	2092	2311	2391	2378	2339
Croatia	1623	1491	1837	1857	1912	2128	2215	2331
Turkiye	885	1205	1247	1369	1531	1630	1787	2000
China	901	1165	1211	1238	1319	1486	1602	1687
Tunisia	1359	1751	1943	1893	1765	1702	1620	1584
Romania	969	875	909	887	876	887	941	985
Uruguay	631	680	732	749	779	796	813	839
Egypt, Arab Rep.	472	643	659	648	658	791	805	822
Moldova	760	946	912	923	903	824	775	781
Ukraine	1328	1006	1037	994	988	881	846	753

Джерело: складено за [10]

Примітка: Оціночні дані.

значну питому вагу чисельності науковців в окремі роки; по-друге, виключені малі країни, такі як Люксембург, Монако, Мальта, Кіпр, оскільки мала чисельність місцевого населення значно підвищує щільність науковців в країні та не може виступати характеристикою світових тенденцій; по-третє, Україна, хоча на 2021 рік вже не входила у ТОП-50 і займала 52 місце за цим показником.

Отже, отримана вибірка складається з 30 країн (таблиця 3) та включає таких лідерів у сфері науково-технічної діяльності в світі як: США, Японія, Китай, Німеччина, Франція, також велику кількість країн Європи а також Туніс, Єгипет, Уругвай, яким Україна поступилась у 2021 році.

Етап 5. Порівняння швидкості та прискорення зміни питомої ваги чисельності науковців. Це важливий етап зазначеної методики, оскільки він допомагає зробити групування країн за характером динаміки зазначеного показника. А саме визначити, яким чином відбувалися зміни в цій динаміці, що саме було: прискорений розвиток (група 1), сповільнене зменшення (група 2), сповільнений розвиток (група 3), чи прискорене зменшення (група 4). Таке групування проведено у таблицях 4 і 5 для країн визначеної вибірки за показником питомої ваги чисельності науковців на 1 млн населення і для загальної чисельності науковців в Україні та по її регіонах у таблицях 6 і 7.

У довгостроковому періоді (таблиця 5) більшість країн знаходиться у 1й групі, що говорить про процес прискореного зростання питомої ваги чисельності науковців на мільйон осіб населення. Україна на цьому фоні знаходиться у 2-й групі, групі сповільненого зменшення динаміки показника. Тобто, показник зменшується, але темп зменшення сповільнюється.

Таблиця 4

Групування країн за співвідношенням (V) і (a) у короткостроковому періоді

Country	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Japan	1	1	4	1	1	4	1	1	3	1	1	1
Latvia	1	3	3	4	1	4	4	1	3	1	1	1
France	1	3	1	3	3	1	3	1	3	3	1	1
Czechia	1	1	1	3	1	1	4	1	1	3	1	1
Estonia	4	1	3	4	2	4	1	1	3	3	1	1
Poland	1	4	1	1	1	3	1	1	3	3	1	1
Turkiye	1	1	1	3	4	1	3	1	1	3	1	1
Uruguay	3	4	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1
Moldova	4	1	4	4	1	3	4	1	4	4	2	1
Sweden	1	4	1	1	3	4	1	3	3	1	3	1
Finland	1	4	1	4	2	2	4	1	3	1	3	1
Norway	4	1	3	3	1	1	3	1	3	1	3	1
Ireland	2	1	1	3	3	4	4	2	4	1	3	1
Lithuania	1	4	4	1	3	4	1	3	3	1	3	1
Croatia	3	4	2	2	4	1	1	3	1	1	3	1
Egypt, Arab Rep.	1	4	1	3	1	4	1	4	1	1	3	1
Korea, Rep.	1	1	1	3	1	3	3	1	1	3	3	1
Belgium	1	3	1	3	1	3	3	4	1	3	3	1
Spain	3	4	2	2	2	1	1	1	1	3	3	1
Denmark	3	1	3	4	1	3	1	4	2	1	4	1
Austria	1	3	1	3	1	3	1	3	1	1	4	1
Germany	3	3	1	3	4	1	3	1	3	1	4	1
Italy	3	1	1	1	3	1	1	3	1	3	4	1
Tunisia	4	1	1	3	3	4	1	4	4	2	4	2
Romania	1	4	1	3	4	4	1	4	2	1	1	3
Netherlands	1	1	1	3	3	4	1	3	1	3	1	3
United States	4	1	4	1	1	3	4	1	1	3	1	3
Hungary	3	1	3	1	1	4	1	1	1	3	1	3
China	1	1	3	3	3	1	3	3	1	1	3	3
Ukraine	2	4	2	4	4	2	1	4	2	4	2	4
Bulgaria	4	1	4	1	3	1	1	4	1	3	4	4

Джерело: розраховано за [10]

Групування країн за співвідношенням (V) і (а) у довгостроковому періоді

Country	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Korea, Rep.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sweden	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Norway	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1
Belgium	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Austria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Netherlands	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Japan	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ireland	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
France	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Czechia	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hungary	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1
Lithuania	1	3	3	3	1	3	3	3	3	1	1	1
Poland	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Turkiye	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
China	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Egypt, Arab Rep.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Latvia	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Croatia	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	1	1
Finland	1	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	1
Spain	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1
Romania	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	1
Moldova	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2
Ukraine	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Italy	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3
Denmark	3	1	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3
Germany	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
United States	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Estonia	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Bulgaria	4	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3
Tunisia	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Uruguay	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Джерело: розраховано за [10]

Щодо абсолютного показника чисельності науковців, то його динаміка в Україні значно гірша (таблиця 6 і 7).

У довгостроковому періоді переважна більшість регіонів знаходилась у 4 й групі, подеколи у 2 й. Це значить, що відбуваються процеси зменшення чисельності науково-технічних кадрів в регіонах України прискореними темпами. В деяких регіонах, які потрапили у 2 у групу, відбувалися процеси зниження швидкості такого зменшення, але ці процеси були фрагментарні та можна сказати, не змогли змінити ситуацію.

У короткостроковому періоді картина дещо інша. Тут треба враховувати, що в короткостроковому періоді розраховані показники прискорення відображають процеси динаміки за останні три роки.

В цілому по Україні спостерігалися певні спроби гальмування негативної тенденції прискореного зменшення чисельності науковців, які виконували науково-дослідні роботи. Цей показник країни коливався між 2 ю і 4 ю групами, що свідчить про певні позитивні зміни в науково-технічній політиці держави в деяких роках, але їх впливу вистачало тільки на деяке призупинення негативної тенденції та в наступні періоди вона знову переходила з 2 і до 4 і групи.

Висновки. Таким чином проведений аналіз показав, що на сьогодні в світі в галузі науки працює більше 11 млн науковців, що з одного боку підкреслює значимість науки в суспільстві, а з іншого говорить про недостатність їх кількості для глобального переведення планети на технологічний рівень розвитку. Питома вага науковців у країнах лідерах становить від 4500 до 9000 тис. осіб на один млн

Таблиця 6

Групування регіонів України за рівнем співвідношення швидкість/прискорення у короткостроковому періоді, за 2010–2023 рр.

Регіони	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Україна	4	4	2	4	4	2	2	2	4	4	2	4	4	1
Вінницька	2	4	4	2	1	4	1	4	2	4	2	4	4	1
Волинська	3	4	4	2	4	1	1	3	3	4	2	1	4	2
Дніпропетровська	4	2	1	4	2	2	1	4	2	4	2	4	2	2
Донецька	4	1	4	4	4	2	4	1	4	1	4	4	1	4
Житомирська	2	4	2	2	4	4	1	3	4	4	2	1	4	2
Закарпатська	4	4	1	4	4	2	1	4	2	1	4	4	1	4
Запорізька	4	2	2	4	4	2	1	1	4	2	4	4	2	4
Івано-Франківська	1	4	4	4	2	4	1	3	3	4	2	2	4	2
Київська	4	4	2	4	2	4	4	2	2	4	4	2	2	4
Кіровоградська	1	4	1	4	1	4	1	3	4	4	2	1	4	2
Луганська	2	2	4	4	4	2	1	4	4	4	2	1	4	2
Львівська	4	4	2	4	2	4	1	3	1	4	2	4	4	2
Миколаївська	4	4	4	2	4	1	4	1	4	4	1	4	4	1
Одеська	2	4	2	2	2	4	1	4	4	2	2	4	2	2
Полтавська	1	4	2	2	4	2	1	4	4	4	2	1	4	2
Рівненська	2	4	2	4	4	4	1	3	4	2	4	2	4	4
Сумська	2	1	4	2	4	2	1	4	2	4	1	3	4	1
Тернопільська	4	4	2	4	2	4	1	4	2	4	1	4	4	1
Харківська	2	2	4	4	4	4	2	4	2	4	2	4	4	2
Херсонська	1	4	1	4	1	4	1	3	4	4	1	4	4	1
Хмельницька	4	4	1	3	1	4	1	3	4	1	4	1	3	4
Черкаська	4	4	4	2	1	4	2	2	2	4	2	1	4	2
Чернівецька	1	4	2	2	2	2	1	4	4	4	2	2	4	2
Чернігівська	2	4	2	1	4	4	1	4	4	4	2	4	4	2
м. Київ	4	2	2	4	4	4	4	2	4	2	1	4	2	1

Джерело: розраховано за [10]

Таблиця 7

Групування регіонів України за рівнем співвідношення швидкість/прискорення у довгостроковому періоді, за 2010–2023 рр.

Регіони	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Україна	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Вінницька	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Волинська	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Дніпропетровська	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Донецька	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Житомирська	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Закарпатська	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Запорізька	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Івано-Франківська	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Київська	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Кіровоградська	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Луганська	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Львівська	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Миколаївська	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Одеська	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Полтавська	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Рівненська	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Сумська	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Тернопільська	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Харківська	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Херсонська	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Хмельницька	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	4	4	4	4
Черкаська	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Чернівецька	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Чернігівська	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
м. Київ	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Джерело: розраховано на основі [14–21]

населення, в той час як в Україні цей показник знизився до 753 осіб, що дозволило випередити її навіть таким африканським країнам як Єгипет і Туніс. Проведене групування країн світу показало, що динаміка зростання питомої чисельності науковців серед населення не є стабільною, в короткостроковому періоді спостерігаються роки гальмування.

Ситуація в Україні з кадровою складовою вітчизняного науково-технічного потенціалу набуває ознак катастрофічної, про що свідчить більш ніж десятирічний період прискореного зменшення чисельності науковців у країні в довгостроковому періоді.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Solow R.M. Technical Change and the Aggregate Production Function. *Rev. Econ. Stat. The MIT Press*. 1957. Vol. 39. № 3. P. 312–320.
2. Porter M. Competitive Advantage of Nations. *Compet. Intell. Rev.* 1990. Vol. 1. № 1. P. 14–14.
3. Dobrov G.M. et al. Scientific and technical potential: Structure, dynamics, efficiency. Kyiv: Naukova dumka, 1987.
4. Bazhal I. Development of innovation activities within knowledge triangle “government-university-industry”. *Econ. Forecast*. 2015. № 1. P. 76–88.
5. Damrich S., Kealey T., Ricketts M. Crowding in and crowding out within a contribution good model of research. *Res. Policy*. 2022. Vol. 51. № 1.
6. Chung D., Jung H., Lee Y. Investigating the relationship of high-tech entrepreneurship and innovation efficacy: The moderating role of absorptive capacity. *Technovation*. 2022. Vol. 111.
7. Huegel M. University scientists’ multiple goals achievement: Social capital and its impact on research performance and research commercialization. *Technovation*. 2024. Vol. 135.
8. Belov A. et al. Analysis of High-Tech trends in the context of management tasks of state’s scientific and technical development. Proceedings of the 4th International Conference on Building Innovations / ed. Onyshchenko V. et al. Cham: Springer International Publishing, 2023. P. 845–864.
9. Bielov O. Human resources as an integral part of Ukraine’s scientific and technical capacity: features of dynamics: 2. *Visnyk Ekon.* 2019. № 2. P. 24–35.
10. World Development Indicators. DataBank. 2024. URL: <https://databank.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG/1ff4a498/Popular-Indicators#>
11. World Population by Year – Worldometer. *Worldometers.info*. 2024. URL: <https://www.worldometers.info/world-population/world-population-by-year/> (дата звернення: 05.09.2024).
12. Bulk Data Download Service. The UNESCO Institute for Statistics (UIS). 2023. URL: <https://uis.unesco.org/bdds> (дата звернення: 09.09.2024).
13. UIS Statistics. 2024. URL: <https://data.uis.unesco.org/#> (дата звернення: 09.09.2024).
14. Наукова та інноваційна діяльність в Україні 2005: стат. зб. Київ: Державна служба статистики України, 2006. 345 р.
15. Наукова та інноваційна діяльність в Україні 2009: стат. зб. Київ: Державна служба статистики України, 2010. 347 р.
16. Наукова та інноваційна діяльність в Україні 2011: стат. зб. Київ: Державна служба статистики України, 2012. 305 р.
17. Наукова та інноваційна діяльність в Україні 2013: стат. зб. Київ: Державна служба статистики України, 2014. 314 р.
18. Наукова та інноваційна діяльність в Україні 2015: стат. зб. Київ: Державна служба статистики України, 2016. 257 р.
19. Наукова та інноваційна діяльність в Україні 2017: стат. зб. Київ: Державна служба статистики України, 2018. 178 р.
20. Наукова та інноваційна діяльність в Україні 2020: стат. зб. Київ: Державна служба статистики України, 2021. 178 р.
21. Державна служба статистики України. 2024. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>

REFERENCES:

1. Solow R. M. (1957) Technical Change and the Aggregate Production Function. *Rev. Econ. Stat. The MIT Press*, vol. 39, no. 3, pp. 312–320.
2. Porter M. (1990) Competitive Advantage of Nations. *Compet. Intell. Rev.*, vol. 1, no. 1, pp. 14–14.
3. Dobrov G. M. et al. (1987) Scientific and technical potential: Structure, dynamics, efficiency. Kyiv: Naukova dumka.
4. Bazhal I. (2015) Development of innovation activities within knowledge triangle “government-university-industry”. *Econ. Forecast*, no. 1, pp. 76–88.
5. Damrich S., Kealey T., Ricketts M. (2022) Crowding in and crowding out within a contribution good model of research. *Res. Policy*, vol. 51, no. 1.
6. Chung D., Jung H., Lee Y. (2022) Investigating the relationship of high-tech entrepreneurship and innovation efficacy: The moderating role of absorptive capacity. *Technovation*, vol. 111.

7. Huegel M. (2024) University scientists multiple goals achievement: Social capital and its impact on research performance and research commercialization. *Technovation*, vol. 135.
8. Belov A. et al. (2023) Analysis of High-Tech trends in the context of management tasks of states scientific and technical development. Proceedings of the 4th International Conference on Building Innovations / ed. Onyshchenko V. et al. Cham: Springer International Publishing, pp. 845–864.
9. Bielov O. (2019) Human resources as an integral part of Ukraines scientific and technical capacity: features of dynamics: 2. *Visnyk Ekon.*, no. 2, pp. 24–35.
10. World Development Indicators. DataBank. (2024). Available at: <https://databank.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG/1ff4a498/Popular-Indicators#>
11. World Population by Year – Worldometer. Worldometers.info. (2024). Available at: <https://www.worldometers.info/world-population/world-population-by-year/> (accessed September 5, 2024).
12. Bulk Data Download Service. The UNESCO Institute for Statistics (UIS). (2023). Available at: <https://uis.unesco.org/bdds> (accessed September 9, 2024).
13. UIS Statistics. 2024. Available at: <https://data.uis.unesco.org/#> (accessed September 9, 2024).
14. Naukova ta innovatsiina diialnist v Ukraini 2005: stat. zb. (2006) Kyiv: Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy, 345 p.
15. Naukova ta innovatsiina diialnist v Ukraini 2009: stat. zb. (2010) Kyiv: Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy, 347 p.
16. Naukova ta innovatsiina diialnist v Ukraini 2011: stat. zb. (2012) Kyiv: Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy, 305 p.
17. Naukova ta innovatsiina diialnist v Ukraini 2013: stat. zb. (2014) Kyiv: Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy, 314 p.
18. Naukova ta innovatsiina diialnist v Ukraini 2015: stat. zb. (2016) Kyiv: Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy, 257 p.
19. Naukova ta innovatsiina diialnist v Ukraini 2017: stat. zb. (2018) Kyiv: Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy, 178 p.
20. Naukova ta innovatsiina diialnist v Ukraini 2020: stat. zb. (2021) Kyiv: Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy, 178 p.
21. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. (2024). Available at: <https://www.ukrstat.gov.ua/>

УДК 331.5:517.9

JEL C6, I25, I23, O57, O38, J44

Белов Олександр Віталійович, кандидат економічних наук, докторант, Громадська організація «Інститут соціально-економічних ініціатив». **Свистун Людмила Анатоліївна**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». **Кадровий потенціал науки України у світових трендах.**

Дане дослідження зосереджено на аналізі динаміки наукових кадрів в Україні та світі. В останні десятиліття провідні країни реалізували стратегії, спрямовані на сприяння інноваціям і посилення свого науково-технічного потенціалу. Високотехнологічні галузі, які підтримуються інноваціями, стали вирішальним фактором стабільного економічного зростання та, як очікується, визначатимуть конкурентоспроможність національних економік у майбутньому. Розвиток цих галузей значною мірою залежить від потужної науково-технічної основи, де людський капітал відіграє ключову роль. Ця стаття має на меті проаналізувати тенденції щодо кількості дослідників, які займаються дослідженнями та розробками (НДР) в усьому світі в цілому та зосередитись на ТОП-50 країнах та Україні. У дослідженні використовується новий метод «аналізу швидкості та прискорення», розроблений авторами, який дозволяє детально зрозуміти якісні зміни кількості дослідників з часом. Результати показують, що в усьому світі спостерігається значне зростання науковців, особливо у високотехнологічних галузях. Однак цього зростання залишається недостатнім для повного задоволення глобального попиту на технологічний прогрес. Кількість науковців в Україні неухильно зменшується, так що країна поступається навіть деяким африканським країнам, таким як Єгипет і Туніс. Дослідження також представляє детальне групування країн на основі динаміки кількості науковців, показуючи, що багато країн відчувають коливання в короткостроковій перспективі, причому спостерігаються як фази прискорення, так і уповільнення. У довгостроковому вимірі ситуація в Україні досягла критичного рівня, коли кількість науковців прискорено зменшувалась протягом останнього десятиліття. Висновки акцентують нагальну потребу в політичному втручанні для зміни негативної тенденції в українській науково-технічній сфері, і підкреслюють важливість розвитку людського капіталу як центрального компонента національного науково-технічного потенціалу.

Ключові слова: високотехнологічні галузі, науково-технічний потенціал, економічне зростання, дослідники, світові тенденції, Україна.

UDC 331.5:517.9

JEL C6, I25, I23, O57, O38, J44

Aleksandr Belov, Candidate of Economic Sciences, Doctoral Student, Institute of Social and Economic Initiatives. **Lyudmyla Svystun**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, National University “Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic”. **Ukraine science personnel potential in global trends.**

This study focuses on the dynamics of research personnel in Ukraine and their position within global trends. In recent decades, leading countries have implemented strategies aimed at fostering innovation and strengthening their

scientific and technical capacities. High-tech industries, supported by innovation, have become a crucial factor for robust economic growth and are expected to determine the competitiveness of nations in the future. The development of these industries relies heavily on a strong scientific and technical foundation, where human capital plays a key role. This paper aims to analyze the trends in the number of researchers engaged in research and development (R&D) activities globally, focusing on top 50 countries and Ukraine. The study employs a novel “speed and acceleration analysis” method developed by the authors, which allows for a nuanced understanding of changes in the number of researchers over time. The results show that, globally, there has been a significant increase in the number of researchers, particularly in high-tech industries. However, this growth remains insufficient to fully meet the global demand for technological advancement. In Ukraine, the number of researchers has been steadily decreasing, placing it behind even some African countries such as Egypt and Tunisia. The study also presents a detailed grouping of countries based on the dynamics of researcher numbers, revealing that many nations experience fluctuations in the short term, with both acceleration and deceleration phases observed. In the long term, the situation in Ukraine has reached critical levels, with over a decade of accelerated decline in the number of researchers. The findings highlight the urgent need for policy interventions to reverse the negative trend in Ukraine’s scientific and technical workforce and underscore the importance of developing human capital as a central component of national scientific and technological potential.

Keywords: high-tech industries, scientific and technical capacity, economic growth, researchers, global trends, Ukraine.