

ОБГРУНТУВАННЯ ГІПОТЕЗИ ПРИРОДНОГО РІВНЯ НАУКОМІСТКОСТІ ВВП КРАЇНИ

Запропоновано гіпотезу існування природного рівня наукомісткості ВВП країни та виконано економетричний аналіз її релевантності. Проведено статистичний аналіз для визначення природної пропорції відношення загальних витрат на дослідження та розробки до ВВП для кожної країни, залученої до аналізу. Знайдені пропорції природного рівня наукомісткості ВВП порівнювались з фактичними витратами на дослідження і розробки за період 1998–2012 рр. Аналітична панель включала Україну та обрані розвинені країни Європейського Союзу з різним рівнем інноваційного розвитку: інноваційних лідерів (Німеччину та Фінляндію), інноваційних послідовників (Францію та Естонію) і помірних інноваторів (Польщу, Португалію та Іспанію). Проведений аналіз дав можливість оцінити ефективність державної науково-технічної політики в аналізованих країнах у різні конкретні періоди, включаючи період економічної кризи з 2008 р. Аналіз по Україні показав, що фактичний рівень фінансування досліджень та розробок не тільки є значно меншим порівняно з іншими країнами, але й не досягає розрахованого природного рівня витрат на дослідження та розробки, що відповідає рівню економічного розвитку України. Для досягнення сталого економічного розвитку та процвітання фактичний рівень фінансування досліджень та розробок в Україні має перевищувати його розрахований природний рівень, який відповідає стану економічного розвитку країни. Було доведено циклічність фінансування науково-технічної та інноваційної сфери і підтверджено, що в передкризовий період в аналізованих країнах проводилась рестрикційна державна науково-технічна та інноваційна політика, коли фінансування науково-технічної сфери не досягало розрахункового природного рівня, що гальмувало економічне зростання. Починаючи з 2009 року уряди аналізованих європейських країн почали проводити активну інноваційну політику, збільшивши фінансування науково-технічної сфери вище розрахованого природного рівня, що сприяло виводу економіки країн з кризового стану. І тільки активна державна науково-технічна політика допоможе вивести країну з економічної кризи та досягти сталого економічного розвитку.

Ключові слова: наукомісткість ВВП, державна підтримка науково-технічної та інноваційної діяльності, витрати на дослідження та розробки, рівень економічного розвитку, регресійний аналіз.

O. Shynkar

Senior Lecturer, National University "Kyiv-Mohyla Academy"

SUBSTANTIATION OF THE HYPOTHESIS OF THE NATURAL LEVEL OF SCIENCE OF GDP OF A COUNTRY

The article proposes a hypothesis of the existence of a natural level of the science-intensity of GDP. To verify the hypothesis, a statistical analysis was performed for determining the natural proportion of the ratio of total expenditures on research and development to GDP for each country included in the analysis. The found proportions of the natural level of science-intensity of GDP were compared with the actual expenditures on research and development for the period 1998-2012. The analytical panel included Ukraine and the developed countries of the European Union with different levels of innovation development, such as innovative leaders (Germany and Finland), innovative followers (France and Estonia) and moderate innovators (Poland, Portugal and Spain).

The analysis gave an opportunity to assess the effectiveness of the state scientific and technological policy in the analyzed countries at various specific periods, including the period of the economic crisis of 2008. The analysis of Ukraine has shown that the actual level of research and development financing is not only significantly lower than in other countries, but also does not reach the calculated natural level of R&D expenditures corresponding to the level of Ukraine's economic development. In order to achieve sustainable economic development and prosperity, the actual level of the financing of R&D in Ukraine should exceed its calculated natural level, which corresponds to the level of this country's economic development.

In the article, the cyclicity of financing of the scientific-technical and innovation sphere was proved, which confirmed the fact that during the pre-crisis period, in the reviewed countries, a contractionary state scientific-technical and innovation policy was conducted, when the financing of the scientific and technical sphere did not reach the calculated natural level, which inhibited the economic growth. Since 2009, the governments of the analyzed European countries have pursued an active innovation policy by increasing the financing of the scientific and technical sphere above the calculated natural level, which contributed to their withdrawal from the crisis. The analysis shows that only active state science and technology policy would help to bring the country out of a deep economic crisis and achieve sustainable economic development.

Keywords: science-intensity of GDP, state support of scientific-technological and innovation activities, expenditures on R&D, level of economic development, regressive analysis.

JEL: C01, C13, O11, O30, O31

Постановка проблеми. Сучасний світовий досвід переконливо свідчить, що науково-технологічна інноваційна діяльність є одним із найвагоміших факторів економічного зростання країни. Інноваційна спроможність економіки надає конкурентні переваги та забезпечує довгострокове економічне лідерство. Такий висновок зроблено багатьма авторитетними міжнародними організаціями, зокрема, Організацією економічного співробітництва та розвитку (OECD)¹, Світового банку², Конференції ООН з торгівлі та розвитку (UNCTAD)³ та ін. Також існує багато наукових публікацій, де обґрунтовується позиція, що саме недостатній рівень

фінансування інноваційної діяльності може призвести до спаду економічного розвитку країни.

Наприклад, відома дослідниця інноваційної політики М.Маццукато зробила висновок, що "Політика скорочення державних видатків, урізання бюджетів відомств, що відповідають за технологічну революцію, і зменшення фінансування напрямів, які вносять значний вклад в інноваційні розробки, є помилковою. Оскільки неспроможність або зволікання країни перевести економіку на інноваційний шлях не просто гальмує її розвиток, а й призводить до економічної деградації та кризи"⁴. Український автор І.Кривов'язюк, аналізуючи ситуацію в Україні, також показав, що саме скорочення фінансування інноваційних досліджень і розробок призвело до суттєвого спаду економіки країни⁵.

¹ OECD (2015). OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015: Innovation for growth and society, OECD Publishing, Paris. (Such biannual analytical reports have been publishing since 1999).

² World Bank Data World Bank Group support for innovation and entrepreneurship: an independent evaluation. Independent Evaluation Group (IEG) studies. Washington, DC: World Bank Group. URL: <http://datacatalog.worldbank.org>

³ UNCTAD (2011). A Framework for Science, Technology, and Innovation Policy Reviews. New York: UNCTAD. URL: [http://unctad.org/en/pages/publications/Science,-Technology-and-Innovation-Policy-Reviews-\(STIP-Reviews\).aspx](http://unctad.org/en/pages/publications/Science,-Technology-and-Innovation-Policy-Reviews-(STIP-Reviews).aspx)

⁴ Mazzucato Mariana. Innovation systems: from fixing market failures to creating markets. URL: <http://dx.doi.org/10.1007/s10272-015-0535-1>

⁵ Кривов'язюк І.В. Криза та інноваційна діяльність промислових підприємств України. URL: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:A2KHCFfIPAJ:irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe/%3FC21COM%3D2%26I21DBN%3DUJRN%26P21DBN%3DUJRN%26I

Проте існує й інший погляд на доцільність здійснення активної державної підтримки інноваційної діяльності. Наприклад, Джо Стадвелл із Кембриджського університету не відносить державну підтримку інноваційної діяльності до фактора забезпечення економічного зростання країни⁶. В Україні такий підхід реалізується на практиці де-факто. Так, державні витрати на виконання наукових та науково-технічних робіт (у перерахунку на долари США за курсом НБУ) за 2010–2015 рр. скоротились у 6 разів (з 471,1 млн дол. США в 2010 р. до 179,0 млн дол. США в 2015 р.)⁷. Проте, як показав наш аналіз, представлений далі, в розвинених країнах Європейського Союзу, попри кризу, фінансування інноваційної діяльності не зменшилось. Наприклад, в Естонії – найуспішнішій пострадянській країні – державне фінансування сфери досліджень та розробок за ці роки навіть збільшилось на 17%, у тому числі за рахунок державного фінансування⁸.

В Україні проводиться науково-технічна політика, яка не позиціонує розвиток науки і науково-технологічної сфери як головний фактор економічного зростання. В рекомендаціях парламентських слухань на тему: "Про стан та законодавче забезпечення розвитку науки та науково-технічної сфери держави", схвалених Постановою Верховної Ради України від 11 лютого 2015 р. зазначено: "В Україні за роки незалежності наука втратила функції впливу на соціально-економічний розвиток держави, також до критичного рівня знизився показник вітчизняного науково-технічного потенціалу, що стало загрозою національній безпеці України"⁹. Крім того, в Україні одним із пошире-

них тверджень є те, що на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи в країні витрачається стільки коштів, скільки дозволяє рівень її економічного розвитку. У цьому контексті можна звернути увагу на висновок у науковому звіті ЮНЕСКО, що протягом останніх років фінансування сфери досліджень і розробок збільшується саме в країнах з низьким рівнем економічного розвитку¹⁰.

Неоднозначність поглядів на доцільність державної підтримки науково-технічної та інноваційної діяльності в країні, особливо під час економічної та фінансової кризи, та неефективність реальної української науково-технічної та інноваційної політики обумовлюють актуальність більш детального дослідження проблеми формування оптимальної пропорції обсягів витрат на виконання наукових та науково-технічних робіт у валовому внутрішньому продукті (ВВП) країни.

У статті перевіряється гіпотеза про існування для кожної країни у довгостроковому періоді певної сталої економічної пропорції обсягів фінансування наукових досліджень і розробок у ВВП, тобто певної сталої норми наукомісткості ВВП. Ми вважаємо, що цю пропорцію можна назвати "природною", за аналогією з дефініцією "природний рівень безробіття", тобто такою, що утворюється для певної країни у довгостроковому періоді під впливом саморегулюючої дії ринкових сил.

Гіпотеза існування природного рівня наукомісткості ВВП країни перевіряється за допомогою економетричного регресійного аналізу статистичних даних обраних країн. Далі отримані в результаті такого аналізу статистичні рівняння сталої пропорції природних рівнів наукомісткості ВВП використовуються для оцінювання типу державної науково-технологічної та інноваційної політики обраних країн у певні конкретні періоди, включаючи роки останньої економічної кризи. Для цього було використано припущення, що коли фактична наукомісткість ВВП перевищує розрахунковий природний рівень, то в країні здійснюється активна інноваційна політика,

MAGE_FILE_DOWNLOAD%3D1%26Image_file_name%3DPDF/apr_2014_9_28.pdf

⁶ Джо Стадвелл. Чому Азії вдалося? Успіхи і невдачі найдинамічнішого регіону світу. Київ: Наш формат, 2017. 448 с.

⁷ Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>

⁸ World Bank Data World Bank Group support for innovation and entrepreneurship: an independent evaluation. Independent Evaluation Group (IEG) studies. Washington, DC: World Bank Group. URL: <http://datacatalog.worldbank.org>

⁹ Постанова Верховної Ради України Рекомендації парламентських слухань на тему: "Про стан та законодавче забезпечення розвитку науки та

науково-технічної сфери держави". URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/182-19>

¹⁰ UNESCO Science Report. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235407e.pdf>

якщо фактична наукомісткість ВВП є меншою, то така політика стримує економічне зростання країни.

Об'єкт, предмет і методи аналізу. *Об'єктом аналізу* були витрати на наукові дослідження і розробки, оскільки вони є першим етапом інноваційного процесу, а отже, й джерелом інноваційної діяльності. Саме цьому етапу притаманні надвисокі інвестиційні ризики, оскільки науковий процес може закінчитися, так і не створивши інновацію. Цей етап інноваційної діяльності характеризується максимальними ризиками невдачі та втратами фінансування, а також його невеликими обсягами. Саме тому він потребує найбільшої державної підтримки. В роботі "Інноваційна діяльність: стан і роль в економічному зростанні країн з трансформаційною економікою"¹¹ І.Кукурудза та А.Прощаликіна довели, що статистично значущими факторами, які впливають на рівень економічного розвитку країни, є саме обсяг виконаних досліджень та розробок, а також рівень їхнього фінансування, що зумовить позитивні зміни в активізації інноваційних чинників економічного зростання в Україні. Такої ж думки дотримується О.Діба, який стверджує, що саме фінансування досліджень та розробок є основою інноваційної діяльності, завдяки яким можна оцінити ефективність інноваційної політики, яку проводять у країні¹². В.Геєць зазначає, що зростання витрат на дослідження та розробки є глобальною тенденцією, оскільки саме це зумовлює створення та подальшу комерціалізацію наукових знань¹³.

Предметом аналізу стало обґрунтування природного рівня фінансування досліджень та розробок відповідно до досягнутого рівня економічного розвитку країни. Саме витрати на дослідження та розробки широко представлені у міжнародній статистиці, тобто можуть бути використані для міждержавних порівнянь.

¹¹ Кукурудза І.І., Прощаликіна А. Інноваційна діяльність: стан і роль в економічному зростанні країн з трансформаційною економікою. Черкаси: ЧНУ, 2011. 168 с. С. 137–156.

¹² Діба О. М., Гернега Ю.О. Інноваційний проект: теорія та проблеми фінансового забезпечення. *Фінанси, облік і аудит*. 2012. Вип. 20. С. 49–63.

¹³ Інноваційна Україна 2020 / НАН України. Київ, 2015. 336 с.

Методи дослідження. Для перевірки зазначеної гіпотези у статті представлено статистичний аналіз рівнів та пропорцій наукомісткості ВВП для визначення природної пропорції відношення загальних витрат на дослідження та розробки до ВВП для кожної країни, залученої до аналізу. Знайдені пропорції природного рівня наукомісткості порівнювались з фактичними витратами окремих років. Аналітична панель включала Україну та розвинені країни Європейського Союзу з різним рівнем інноваційного розвитку, визначених за Європейським інноваційним табло¹⁴. Аналіз проводився для трьох груп країн: *інноваційних лідерів* (Німеччини та Фінляндії), *інноваційних послідовників* (Франції та Естонії) і *помірних інноваторів* (Польщі, Португалії та Іспанії).

Були використані методи економіко-статистичного, кореляційного та порівняльного аналізу, що дозволили проаналізувати рівень фінансування сфери досліджень та розробок України та обраних країн Європейського Союзу. Статистичною базою дослідження є дані Світового банку¹⁵ та Державної служби статистики України¹⁶. Для нормалізації абсолютних індикаторів різних за масштабом країн показники рівня економічного розвитку (ВВП), а також рівня витрат на дослідження і розробки були розраховані на душу населення.

Аналіз рівнів та пропорцій наукомісткості ВВП. Рівень наукомісткості ВВП на душу населення (співвідношення витрат на дослідження та розробки на душу населення до ВВП на душу населення) визначався у відсотках до ВВП за період 1998–2012 рр. Отримані дані для порівняльного міжнародного аналізу представлено в табл. 1.

Дані таблиці добре демонструють, що серед країн, які порівнюються, тільки в Україні прослідковується негативна динаміка змен-

¹⁴ Innovation Union Scoreboard 2011. URL: http://aei.pitt.edu/46020/1/innovation_scoreboard_2011.pdf

¹⁵ World Bank Data World Bank Group support for innovation and entrepreneurship: an independent evaluation / Independent Evaluation Group (IEG) studies. Washington, DC: World Bank Group. URL: <http://datacatalog.worldbank.org>

¹⁶ Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>

шення наукомісткості ВВП на душу населення. В інших представлених у таблиці країнах такий негативний тренд не спостерігається. У країнах – *помірних інноваторах* (Польщі, Португалії та Іспанії) – цей показник є майже стабільним, у країнах – *інноваційних лідерах* (Німеччині та Фінляндії) та *інноваційних послідовниках* (Франції та Естонії) – ця пропорція навіть збільшується.

Статистичний аналіз динаміки обсягів у розвинених країнах Європейського Союзу підтверджує визнання ними важливості фінансування досліджень і розробок як фактора забезпечення економічного зростання. В усіх

аналізованих країнах спостерігається різний рівень фінансування досліджень і розробок (ДР), що є зрозумілим, оскільки країни різні між собою не тільки за розмірами, а й за рівнем свого економічного розвитку. Проте такий простий статистичний аналіз не показує, чи є досягнуті рівні фінансування досліджень та розробок в країнах достатніми, чи ні. З цього постає питання, а чи існує певний сталий природний рівень пропорції наукомісткості ВВП для країни? Чи можна розрахувати такий показник, який покаже, скільки країні потрібно вкладати коштів у сферу досліджень і розробок відповідно до рівня її ВВП?

Таблиця 1

**Наукомісткість ВВП на душу населення по країнах,
1998–2012 рр.**

Роки	Інноваційні лідери		Інноваційні послідовники		Помірні інноватори			Україна
	Німеччина	Фінляндія	Естонія	Франція	Іспанія	Польща	Португалія	
1998	2.21	2.79	0.57	2.08	0.85	0.66	0.62	1.07
1999	2.33	3.06	0.68	2.10	0.84	0.69	0.68	0.97
2000	2.39	3.25	0.60	2.08	0.88	0.64	0.72	0.96
2001	2.39	3.20	0.70	2.13	0.89	0.62	0.76	1.02
2002	2.42	3.26	0.72	2.17	0.96	0.56	0.72	1.00
2003	2.46	3.30	0.77	2.11	1.02	0.54	0.70	1.11
2004	2.42	3.31	0.85	2.09	1.04	0.56	0.73	1.08
2005	2.42	3.33	0.92	2.04	1.10	0.57	0.76	1.17
2006	2.46	3.34	1.12	2.05	1.17	0.55	0.95	0.95
2007	2.45	3.35	1.07	2.02	1.23	0.56	1.12	0.85
2008	2.60	3.55	1.26	2.06	1.32	0.60	1.45	0.85
2009	2.73	3.75	1.40	2.21	1.35	0.67	1.58	0.86
2010	2.71	3.73	1.58	2.18	1.35	0.72	1.53	0.83
2011	2.80	3.64	2.31	2.19	1.33	0.75	1.46	0.74
2012	2.87	3.42	2.11	2.23	1.28	0.88	1.38	0.75

Джерело: The World Bank. URL: <http://www.worldbank.org>

Для того щоб дати відповідь на це питання, для країн, що розглядаються, був проведений кореляційний аналіз для перевірки наявності статистичних регресійних рівнянь, які показують репрезентативну сталу пропорцію між обсягами витрат на дослідження і розробки (ДР) та рівнями економічного розвитку країни, що представлені показниками ВВП на душу населення.

Результати такого виконаного аналізу представлені графіками ліній динамічних трендів зазначеної пропорції для кожної країни (рис. 1), а відповідні регресійні рівнян-

ня разом зі значеннями коефіцієнтів детермінації (R^2) зведено у табл. 2.

На рис. 1 та з табл. 2 чітко видно наявність природних рівнів наукомісткості ВВП у вибраних країнах для періоду часу, що аналізувався. Коефіцієнти детермінації (R^2) становили від 0,91 до 0,99, що свідчить про сталість знайденої статистичної пропорції між рівнем економічного розвитку (ВВП) та рівнем загальних витрат на дослідження і розробки в усіх країнах, представлених в аналізі.

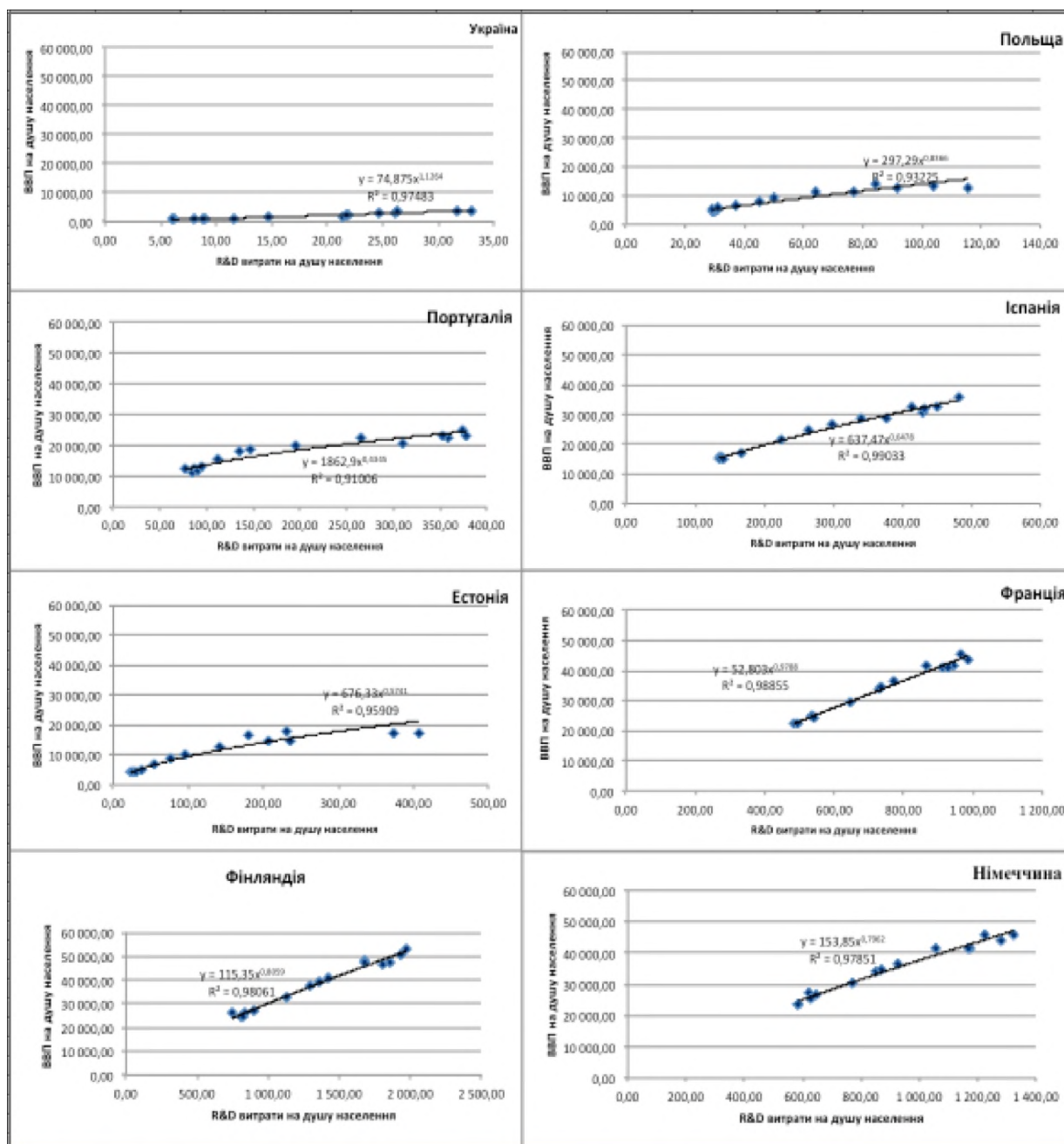


Рис. 1. Співвідношення ВВП на душу населення і витрат на ДР, розрахованих на душу населення, за період 1998–2012 рр. по вибраних країнах, у поточних дол. США

Таблиця 2

Регресійні рівняння природної наукомісткості ВВП та відповідні коефіцієнти детермінації для обраних країн за період 1998–2012 рр.

Країна	Регресійне рівняння та R^2
Україна	$y = 74,875x^{1,1264}$, $R^2 = 0,97$
Польща	$y = 297,29x^{0,8366}$, $R^2 = 0,93$
Португалія	$y = 1862,9x^{0,0345}$, $R^2 = 0,91$
Іспанія	$y = 637,47x^{0,6478}$, $R^2 = 0,99$
Естонія	$y = 676,33x^{0,0341}$, $R^2 = 0,96$
Франція	$y = 52,803x^{0,9788}$, $R^2 = 0,99$
Фінляндія	$y = 115,35x^{0,8059}$, $R^2 = 0,98$
Німеччина	$y = 153,85x^{0,7962}$, $R^2 = 0,98$

Джерело: дані з рис. 1.

За допомогою отриманих регресійних рівнянь, які представляють формулу визначення природного рівня наукомісткості ВВП для кожної країни, знаючи фактичні значення показника ВВП на душу населення, можна виконати розрахунки природного рівня наукомісткості ВВП для різних років та порівнювати ці значення з фактичними рівнями наукомісткості ВВП.

Розрахунок природного рівня наукомісткості ВВП

Підставивши фактичні обсяги ВВП на душу населення в отримані регресивні рівняння (табл. 2), ми отримали розрахункові значення природних обсягів фінансування витрат на дослідження і розробки на душу населення, які повинні відповідати досягнутому рівню

економічного розвитку країни. В табл. 3 для більш детальної ілюстрації цього методу аналізу наведено розраховані природні та наявні фактичні рівні наукомісткості ВВП для України. Такі ж розрахунки були проведені для інших країн, представлених у нашому аналізі. В табл. 4 наведено величини різниці між природними та фактичними обсягами витрат на ДР на душу населення для цих країн.

З табл. 3 чітко видно, що фактичний рівень фінансування ДР в Україні був меншим за його розрахований природний рівень для періодів 1999–2002 рр. і 2007–2012 рр. Це означає, що у цей час в Україні відбувалося недофінансування науково-технічної та інноваційної сфери.

Таблиця 3

Розрахункові природні та фактичні обсяги витрат на дослідження і розробки в Україні, 1998–2012 рр.

Роки	Розрахункові природні обсяги R&D витрат на душу населення, у поточних дол. США	Фактичні R&D витрати на душу населення, у поточних дол. США
1998	8.51	8.94
1999	6.68	6.16
2000	6.68	6.12
2001	8.02	7.99
2002	8.91	8.78
2003	10.41	11.66
2004	13.18	14.79
2005	17.06	21.38
2006	20.94	21.86
2007	27.02	26.18
2008	33.36	32.94
2009	22.89	21.80
2010	26.28	24.71
2011	30.94	26.34
2012	33.22	31.76

Джерело: Фактичні R&D витрати / The World Bank. URL: <http://www.worldbank.org>; розрахункові природні обсяги R&D витрат оцінено автором на основі регресійних рівнянь.

Оцінка типу державної науково-технічної та інноваційної політики

Визначені природні рівні наукомісткості ВВП країн для певного періоду можуть бути використані для оцінки типу державної науково-технічної та інноваційної політики. Ми припускаємо, що у разі перевищення значень фактичної наукомісткості ВВП проти розрахункових природних рівнів таку політику можна вважати активною. Якщо фактичні

витрати менші за ці розрахункові рівні, то інноваційна політика є пасивною та реструкційною. Приблизна рівність таких значень засвідчує нейтральний характер державної інноваційної політики.

Табл. 4 демонструє, що в усіх проаналізованих країнах Європейського Союзу в 2004–2008 рр. спостерігалось значне відставання фактичних витрат на ДР від їх розрахованих природних показників для фактичного ВВП.

Уже з 2009 р. у Фінляндії, Німеччині, Португалії, Франції та Іспанії фактичний рівень наукомісткості ВВП значно переважає його природний розрахунковий рівень. Порівняння різниць між фактичним та розрахунковим природним рівнем фінансування науково-технічної сфери в Україні та в інших країнах Європейського Союзу, включених у аналіз,

показує, що в Україні прослідковується значне відставання фактичного рівня наукомісткості ВВП від його розрахункового природного значення, що свідчить про недостатню політику активізації науково-технічної та інноваційної діяльності як до економічної кризи, так і під час неї. Це контрастує з ситуацією в європейських країнах.

Таблиця 4

**Різниця між природними та фактичними обсягами витрат на ДР
на душу населення по країнах, у поточних дол. США**

Роки	Україна	Помірні інноватори			Інноваційні послідовники		Інноваційні лідери	
		Польща	Португалія	Іспанія	Естонія	Франція	Фінляндія	Німеччина
1998	0.43	4.19	0.84	-3.37	0.60	-8.05	-89.91	-47.33
1999	-0.51	5.22	5.61	-7.03	4.80	-3.71	-14.87	-7.98
2000	-0.56	3.20	17.32	5.29	1.67	-4.51	42.90	25.61
2001	-0.03	1.90	21.13	3.82	4.37	6.46	31.61	26.20
2002	-0.13	-1.59	8.10	7.62	1.85	15.48	30.99	25.55
2003	1.24	-3.41	-25.34	-4.47	-6.13	-2.03	9.75	6.40
2004	1.61	-4.07	-53.23	-23.95	-12.66	-11.67	-27.99	-31.59
2005	4.31	-5.95	-59.31	-20.64	-19.48	-29.00	-30.16	-34.79
2006	0.92	-9.10	-37.09	-13.74	-21.11	-31.46	-51.54	-36.06
2007	-0.84	-13.42	-55.14	-25.51	-84.25	-48.86	-131.51	-84.45
2008	-0.42	-15.48	-17.48	-20.14	-74.77	-36.60	-72.40	-48.98
2009	-1.09	-1.60	48.46	18.24	-6.07	29.54	102.19	37.61
2010	-1.56	4.35	45.58	29.25	25.14	18.33	90.83	29.30
2011	-4.61	7.12	19.03	8.72	127.06	20.47	3.47	42.38
2012	-1.46	25.11	51.98	12.27	94.92	25.76	-83.07	65.66

Джерело: розраховано автором на основі табл. 3.

На рис. 2 чітко простежується, що в Польщі та Естонії наприкінці аналізованого періоду спостерігається перевищення фактичних витрат на ДР над розрахунковим природним рівнем, що свідчить про активну науково-технічну та інноваційну політику, яка проводилась у цих країнах. Найбільші значення перевищення розрахованих над фактичними значеннями припадає на 2008 р. – початок фінансово-економічної кризи. З 2009 р. ця різниця скорочується і поступово тенденція змінюється на протилежну. Це засвідчує, що уряди цих країн розглядають інноваційний фактор як важливий ресурс подолання кризи. Це перебуває у повній відповідності з теорією

криз Йозефа Шумпетера¹⁷, яка пояснює, чому саме у період кризи державна підтримка інноваційного розвитку відіграє найвагомішу роль. Шумпетерівський методологічний підхід, як ми бачимо з аналізу, застосовується розвиненими країнами Європейського Союзу, які в період кризи та посткризовий періоди значно збільшили фактичні витрати на дослідження та розробки проти розрахункових природних рівнів цих країн.

¹⁷ Шумпетер Й.А. Теорія економічного розвитку: Дослідження прибутків, капіталу, кредиту, відсотка та економічного циклу. Київ: Видавничий дім "Києво-Могилянська академія", 2011. 242 с.

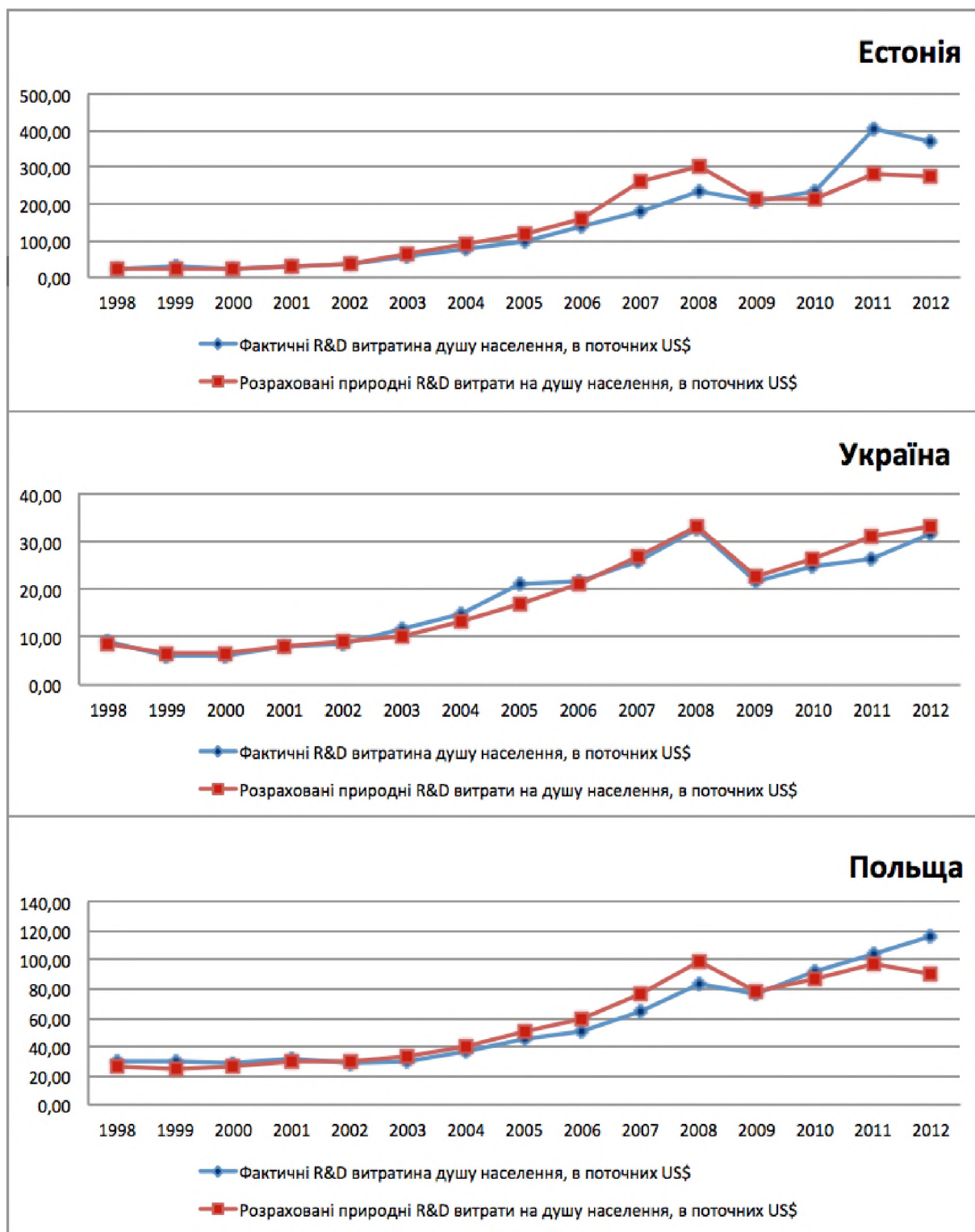


Рис. 2. Співвідношення між фактичними та розрахованими природними рівнями фінансування ДР на душу населення в Україні, Польщі та Естонії, у поточних дол. США

Джерело: дані табл. 4.

На рис. 2 представлено співвідношення між фактичними та розрахунковими природними рівнями наукомісткості ВВП на душу

населення в Україні, Польщі та Естонії для візуалізації порівнянь періоду 1998–2012 рр.

Циклічність державної підтримки науково-технічної та інноваційної діяльності

На рис. 3 представлені тренди за 1998–2012 рр. значень різниці між фактичними витратами на ДР та їхніми розрахунковими природними рівнями. Чорними вертикальними лініями позначений 2008 р. – початок

фінансово-економічної кризи. Графіки демонструють, що фактичний рівень фінансування науково-технічної та інноваційної сфери порівняно з розрахунковими природними їх значеннями по семи країнах Європейського Союзу має специфічний циклічний характер. Можна виділити такі фази цієї циклічності:

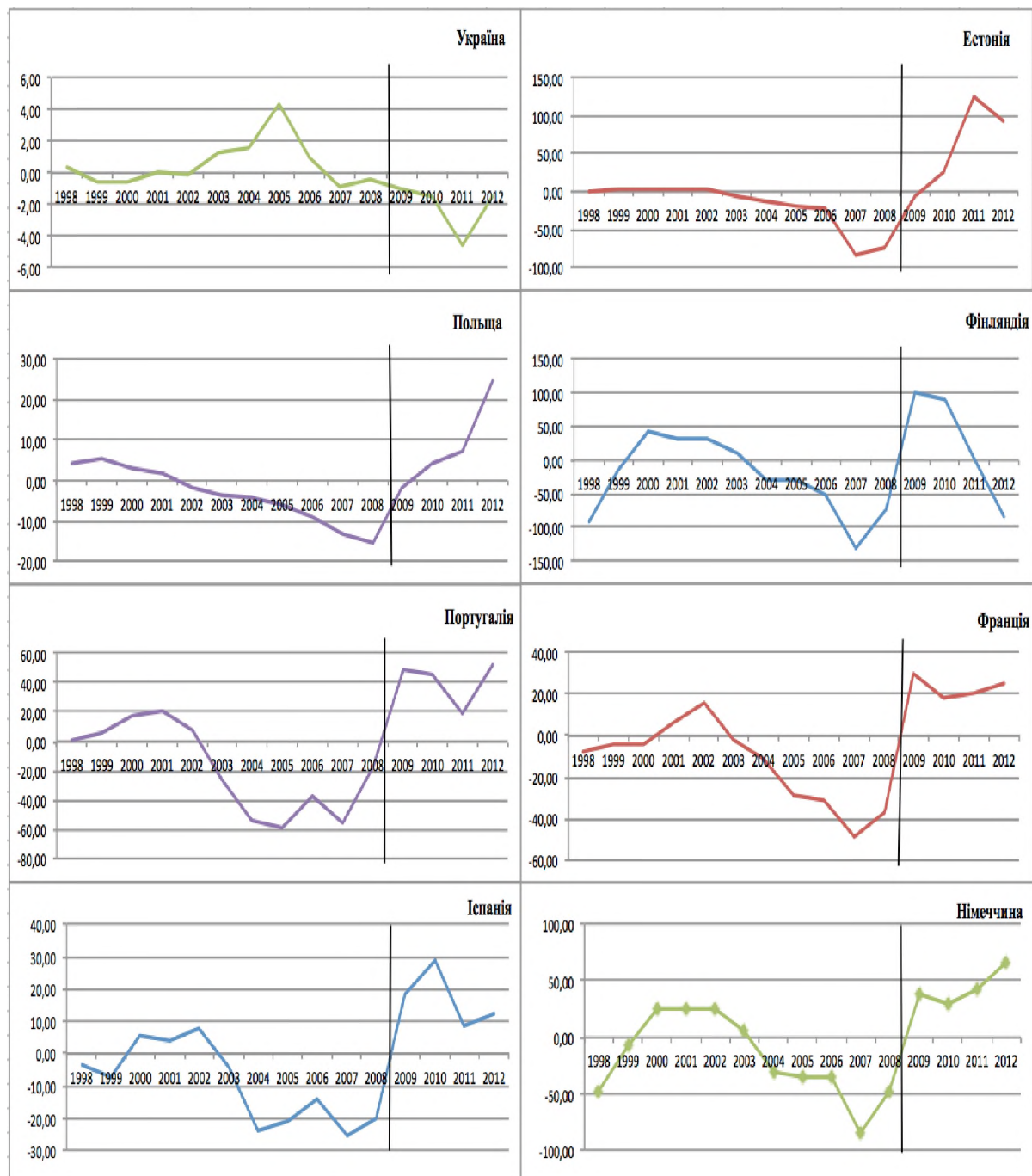


Рис. 3. Різниця між фактичними витратами на ДР та розрахунковими їхніми природними значеннями, у поточних дол. США

Джерело: дані табл. 4.

Перша фаза (1998–2002 рр.) – проведення активної інноваційної політики, коли фактичні витрати на ДР перевищують їхні розрахункові природні значення.

Друга фаза (2003–2008 рр.) – неефективна науково-технічна та інноваційна політика, коли розраховані природні значення фінансування науково-технічної та інноваційної сфери перевищують фактичні значення.

Третя фаза (з 2009 р.): активізація науково-технічної та інноваційної політики через збільшення фінансування ДР.

Проведений порівняльний аналіз засвідчив, що в Україні проводилася неефективна науково-технічна та інноваційна політика, що не була спрямована на активізацію інноваційних процесів. З 2007 р. фактичні витрати на ДР зменшуються швидкими темпами порівняно з їх розрахунковими природними значеннями. Така ситуація потребує негайного втручання держави для приведення обсягів фактичного фінансування науково-технічної та інноваційної діяльності у країні не тільки у відповідність до її розрахункового природного рівня, а й до його перевищення. Результати проведеного аналізу можуть бути використані при плануванні обсягів фінансування науково-технічної та інноваційної сфери в країні.

Висновки. Доведення існування певного природного рівня наукомісткості ВВП для кожної аналізованої країни відповідно до рівня її економічного розвитку дало можливість оцінити ефективність державної науково-технічної політики в окремих країнах у різні конкретні періоди, включаючи період економічної кризи з 2008 р. Поширена точка зору, що в Україні на фінансування ДР витрачається стільки коштів, скільки дозволяє рівень економічного розвитку країни, не підтвердилася, обґрунтовано висновок, що ВВП України дозволяє більше фінансувати науково-технічну та інноваційну сферу.

В Україні з 2007 р. рівень витрат на дослідження та розробки не відповідає рівню її

економічного розвитку, що свідчить про пасивну неефективну державну науково-технічну та інноваційну політику. Це знижує конкурентоспроможність країни, бо, як показав міжнародний аналіз, у країнах – послідовниках інноваційних лідерів (Польщі, Естонії, Португалії) фактичний рівень витрат на дослідження та розробки є більшим, ніж розрахункове природне значення. Це ще раз підтверджує результати згаданого на початку статті наукового звіту ЮНЕСКО. Ситуація, що склалася в Україні, не може не тривожити, оскільки за збереження таких тенденцій Україна дедалі більше відставатиме від розвинених країн світу. Проведений аналіз підтвердив, що фінансове забезпечення розвитку науково-технічної та інноваційної сфери на рівні, вищому від розрахункового природного значення наукомісткості ВВП, повинно стати пріоритетним завданням державної економічної політики в Україні.

Було доведено циклічність фінансування науково-технічної та інноваційної сфери. У передкризовий період в аналізованих країнах проводилась рестрикційна державна науково-технічна та інноваційна політика, коли фінансування науково-технічної сфери не досягало розрахункового природного рівня, що гальмувало економічне зростання. Починаючи з 2009 р. уряди аналізованих європейських країн почали проводити активну інноваційну політику, збільшивши фінансування науково-технічної сфери понад розрахунковий природний рівень, що сприяло виводу економіки країн з кризового стану.

Таким чином, саме державі належить провідна роль при переведенні економіки України на інноваційний шлях розвитку. Тільки активна державна науково-технічна політика допоможе вивести країну з глибокої економічної кризи та досягти сталого економічного розвитку. На нинішньому етапі Україні необхідно проводити політику "технологічного поштовху", коли пріоритетні напрями науково-технічного та інноваційного розвитку визначає держава.