

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ПРИВАТНИХ І ДЕРЖАВНИХ R&D ВИТРАТ НА РІВЕНЬ ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ РОЗВИНУТИХ КРАЇН ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Для обґрунтування необхідності збільшення державного фінансування сфери досліджень і розробок в Україні проаналізовано вплив державних та приватних R&D витрат на економічне зростання країн – членів Європейського Союзу з різним рівнем інноваційного розвитку, а саме інноваційних лідерів (Німеччини, Фінляндії), інноваційних послідовників (Франції, Естонії) та помірних новаторів (Іспанії, Португалії та Польщі), визначених за даними Innovation Union Scoreboard. Особливу увагу в роботі було приділено аспектам формування фінансових ресурсів у розрізі окремих їхніх джерел (приватного та державного секторів). У роботі було проведено багатофакторний регресійний аналіз для з'ясування, яким чином зміна обсягів фінансування впливає на рівень економічного розвитку країни. Аналіз дав змогу знайти залежність рівня економічного розвитку (ВВП) від численних факторів, які впливають на його зміну, а також кількісно оцінити їхній вплив.

Ключові слова: інноваційний розвиток, державні R&D витрати, приватні R&D витрати, рівень економічного розвитку, лінійний регресійний аналіз.

JEL classification: C01, C13, O11, O30, O31

Постановка проблеми. Недосконалість державної інноваційної політики є важливою стратегічною проблемою України на шляху наздогнання розвинутих країн світу. У цьому контексті особливої уваги потребує вивчення питання про доцільність і обсяги державного втручання в інноваційний процес через механізми фінансування.

В Україні домінує думка, що державне втручання в інноваційні процеси є неефективним і тому фактично держава не забезпечує достатнього рівня фінансування і належного регулювання сфери досліджень та розробок. Таку позицію займають, наприклад, О. Сімсон, П. Смертенко, І. Гагауз, О. Зубарев, І. Кульчицький, Г. Левченко, В. Наумов, Л. Федулова, Л. Чернишов та ін. [2; 3; 6]. Дослідники цієї проблеми також вважають, що в Україні й досі використовують так звану дирижистську модель, засновану на принципах традиційної промислової політики, зокрема, на виокремленні галузевих пріоритетів та їхній державній (фінансовій та нефінансовій) підтримці. Ця модель ґрунтується на надмірній вірі в можливість держави об'єктивно визначати пріоритети і формувати довгострокову стратегію зростання [7].

Водночас, досвід розвинутих країн перекоонує, що держава може відігравати важливу роль

на різних етапах підтримки інноваційного циклу та розбудови національної інноваційної системи. Так, Й. Парк вважає, що на початковій стадії зародження національних інноваційних систем роль держави у фінансуванні наукових досліджень переважає; на наступній стадії розвитку досягається баланс між участю держави (або суспільного сектора) у фінансуванні інновацій та приватних інвестицій (або бізнес-сектора), що створює можливості вибору альтернатив подальшого розвитку; на третьому етапі, коли національна інноваційна система стає достатньо розвинутою, провідну роль у фінансуванні інновацій відіграє бізнесовий сектор [2]. Цією проблематикою займаються багато дослідників. Як приклад узагальненої роботи з цих питань з використанням економетричних інструментів кількісного аналізу можна назвати працю Roel van Elk, Bart Verspagen, Bas ter Weel, Karen van der Wiel, а також Bram Wouterse [9].

Цю статтю присвячено дослідженню проблеми необхідності збільшення державного фінансування сфери досліджень і розробок в Україні у контексті проведення міжнародних порівнянь країн Європейського Союзу та виявлення наявних тенденцій на цих теренах. Особливу увагу в роботі приділено аспектам формування фінансових ресурсів в розрізі окремих їхніх джерел

(приватного та державного секторів). Метою цього дослідження є аналіз впливу державних та приватних R&D витрат на економічне зростання вибраних країн – членів Європейського Союзу з різним рівнем інноваційного розвитку, а саме інноваційних лідерів (Німеччини, Фінляндії), інноваційних послідовників (Франції, Естонії) та помірних новаторів (Іспанії, Португалії та Польщі), визначених за даними Innovation Union Scoreboard.

Статистичною базою дослідження були дані з OECD's Main Science and Technology та World Bank Data [8; 10].

Аналіз динаміки структури державних та приватних R&D інвестицій

Система фінансового забезпечення інноваційної діяльності має враховувати макроеко-

номічні, політичні та інші чинники, в тому числі стан і тип фінансової системи у кожній конкретній країні. Високі інвестиційні ризики втрати вкладеного капіталу, притаманні інноваційній діяльності, створюють бар'єри для приватних інвестицій у цю сферу. Значний рівень ризику та необхідність значних фінансових витрат, які супроводжують інноваційну діяльність, обмежує коло підприємств, здатних до повноцінної реалізації програм інноваційного розвитку [5, с. 209]. Тому дуже цікаво проаналізувати структуру державних та приватних R&D витрат у європейських країнах із різним рівнем інноваційного розвитку.

На рисунку подано статистичні дані, які віддзеркалюють динаміку співвідношення державних та приватних R&D витрат за обраними країнами.

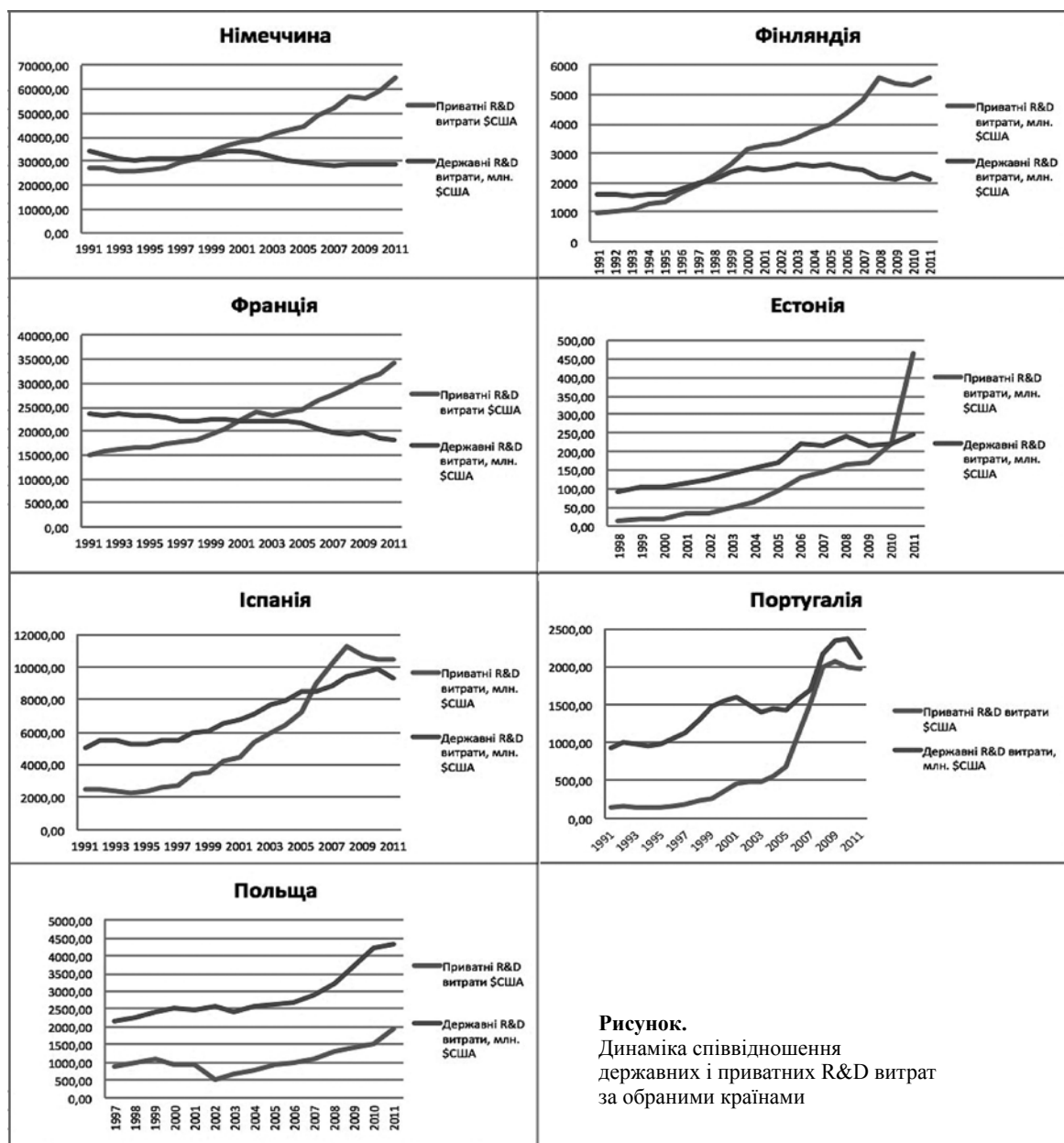


Рисунок.
Динаміка співвідношення державних і приватних R&D витрат за обраними країнами

З рисунку чітко видно, що в усіх країнах Європейського Союзу на початку аналізованого періоду державні R&D витрати перевищували приватні. Але далі структура R&D витрат за країнами починає відрізнятися. А саме – в країнах – інноваційних лідерах (Німеччині, Фінляндії) приватні R&D витрати стрімко зростають і з 1997 р. починають перевищувати державні. Аналогічно у Франції – з 2000 р., в Іспанії – з 2005 р. і в Естонії – з 2010 р. В Польщі та Португалії, країнах помірних новаторів, державні R&D витрати за весь аналізований період перевищують приватні.

Вплив державних і приватних R&D інвестицій на динаміку ВВП

У роботі було проведено багатофакторний регресійний аналіз для з'ясування, яким чином зміна обсягів фінансування впливає на рівень економічного розвитку країни. Аналіз дав змогу знайти залежність рівня економічного розвитку (ВВП) від факторів, що досліджувались і які впливають на його зміну, а також кількісно оцінити їхній вплив. Для більш точного з'ясування впливу державних та приватних R&D витрат на рівень економічного розвитку країни було вирішено додати ще дві незалежні змінні – валове нагромадження та зайнятість, які були взяті з World Bank Data.

Було висунуто припущення, що державні R&D витрати не мають автоматичної віддачі і є дуже специфічними для конкретних країн. Проведений аналіз показав, що у розвинутих країнах, таких як Німеччина та Фінляндія, які належать до інноваційних лідерів, роль бізнесу у вкладенні коштів у сферу R&D набагато біль-

ша, ніж державного сектора. А в країнах, які не належать до інноваційних лідерів (Естонія, Польща, Португалія), більш впливовим фактором на рівень економічного зростання є державні R&D витрати.

Відповідно до лінійної багатофакторної регресійної моделі рівняння має такий вигляд:

$$Y = a_0 + a_1P + a_2B + a_3K + a_4E, \quad (1)$$

де Y – рівень економічного розвитку країни (ВВП); P – приватні R&D витрати; B – державні R&D витрати; K – валове нагромадження; E – загальна зайнятість.

Усі лінійні регресійні моделі, побудовані в STATA для пошуку впливу державних і приватних R&D витрат на рівень економічного зростання країни, подано в таблицях до цієї статті. В усіх моделях лінійної регресії виявлено високий коефіцієнт детермінації (R^2) – від 0,85 до 0,99, який свідчить про те, що зміни значення залежної змінної великою мірою пояснюються саме змінами у відібраних факторах. Також моделі були перевірені на адекватність за F -критерієм Фішера та значущість за t -розподілом Стьюдента. Таким чином, перевірка показала, що всі побудовані моделі є адекватними, а їхні параметри є статистично значущими.

У табл. 1 наведено коефіцієнти впливу факторів на рівень економічного розвитку країн за моделями.

У табл. 2 наведено коефіцієнти впливу факторів на ВВП країни на одного зайнятого для порівняння та подолання похибки в дослідженні через масштаби країн.

У табл. 3 наведено результати дослідження зі знаходження впливу на рівень економічного зростання країни.

Таблиця 1. Коефіцієнти впливу факторів на рівень економічного розвитку країн

Країна	Приватні R&D витрати	Державні R&D витрати	Валове нагромадження	Загальна зайнятість
Німеччина	20.89808***	15.69273	0.1871988	-53.68202*
Фінляндія	6.676434***	19.75711***	0.6487993***	1.815783
Франція	-16.30834*	-54.40246**	-0.4572226**	159.7876***
Естонія	-3.544875	31.5153**	1.277856***	-25.2841
Іспанія	27.00297***	-12.68561	-0.5298771***	56.97849***
Португалія	-3.122291	20.96795*	0.6016138*	57.20385*
Польща	-13.9162	74.49239**	1.896796***	-25.35417**

Примітка. ***/**/* Означає значущість на рівні 1 %, 5 % та 10 %

Таблиця 2. Коефіцієнти впливу факторів на рівень економічного розвитку країн на одного зайнятого

Країни	Приватні R&D витрати на одного зайнятого	Державні R&D витрати на одного зайнятого	Валове нагромадження на одного зайнятого	Загальна зайнятість
Німеччина	20.98***	15.71	0.19	-0.002**
Фінляндія	6.79***	19.03***	0.64***	-0.009*
Франція	-16.47*	-60.80***	-0.52**	-0.0004
Естонія	-3.75	32.14**	1.30***	-0.065*
Іспанія	25.20***	-10.26***	-0.42***	-0.0006***
Португалія	-4.02	22.46**	0.67*	0.005**
Польща	6.60	63.56***	2.01***	-0.003***

Примітка. ***/**/* означає значущість 1 %, 5 % та 10 %.

Таблиця 3. Вплив факторів на рівень економічного зростання

Країни	Приватні R&D витрати			Державні R&D витрати		
	Позитивний вплив	Негативний вплив	Немає впливу	Позитивний вплив	Негативний вплив	Немає впливу
Німеччина	+20.9					немає
Фінляндія	+6.7			+19.8		
Франція			немає		-54.4	
Естонія			немає	+31.5		
Іспанія	+27.0					немає
Португалія			немає	+21.0		
Польща			немає	+74.5		

Таблиця 4. Вплив факторів на рівень економічного зростання на одного зайнятого

Країни	Приватні R&D витрати на одного зайнятого			Державні R&D витрати на одного зайнятого		
	Позитивний вплив	Негативний вплив	Немає впливу	Позитивний вплив	Негативний вплив	Немає впливу
Німеччина	+21.0					немає
Фінляндія	+6.8			+19.0		
Франція			немає		-60.8	
Естонія			немає	+32.1		
Іспанія	+25.2				- 10.3	
Португалія			немає	+22.5		
Польща			немає	+63.6		

Висновки

Проведене дослідження показало, що державні R&D витрати мали позитивний вплив на рівень економічного розвитку в Фінляндії, Естонії, Португалії та Польщі. Приватні R&D витрати мали позитивний вплив на рівень економічного розвитку в Німеччині, Фінляндії та Іспанії.

Потрібно зазначити, що несприятелі і незначущі коефіцієнти впливу факторів на рівень економічного зростання не означають, що R&D

витрати не покращили економічні показники у довгостроковій перспективі. Емпіричний аналіз обмежується економічними результатами. Соціальна значущість наукових досліджень ширше, ніж його економічна цінність з погляду рівня економічного розвитку. Велика частина державних R&D витрат спеціально не спрямовані на пряме підвищення рівня економічного розвитку. Медичні дослідження, наприклад, можуть поліпшити стан здоров'я людей, не впливаючи безпосередньо на економічне зростання.

З аналізу видно, що віддача від державних і приватних R&D витрат не є однозначно позитивною (так, наприклад, у Франції вони мають негативний вплив). Побудовані моделі показали, що не в усіх проаналізованих країнах державні R&D витрати є впливовим фактором на ВВП (наприклад у Німеччині та Іспанії). Приватні R&D витрати в таких розвинутих країнах, як Фінляндія та Естонія, набагато перевищують державні за структурою розподілу R&D витрат, але більш впливовішим фактором на ВВП є саме державні R&D витрати. Слід зазначити, що в таких країнах – помірних новаторах, як Польща та Португалія, саме державні R&D витрати мають значний позитивний вплив на рівень економічного розвитку, натомість приватні мають негативний, подібна ситуація не

прослідковується серед країн – інноваційних лідерів.

Отже, з міжнародного порівняльного аналізу впливу R&D витрат на рівень економічного розвитку можна зробити висновок, що шлях наздогнання Україною рівня економічного розвитку розвинутих країн світу є поетапним. Як показав досвід таких країн, як Польща та Естонія, першочерговим завданням для України є проведення активної державної інноваційної політики, яка має бути спрямована на збільшення фінансування сфери R&D. І вже тільки після пройденого етапу переведення економічного розвитку України на інноваційний шлях (як довів досвід країн – інноваційних лідерів), приватний сектор набуде позитивного впливу на рівень економічного розвитку.

Список літератури

1. Аналіз законодавства України у сфері досліджень, розробок та інноваційної діяльності та пропозиції щодо доповнень до законодавства. Проект ЄС «Вдосконалення стратегій, політики та регулювання інновацій в Україні». – К.: Фенікс, 2011. – 349 с.
2. Гармашова О. П. Шляхи вирішення проблеми фінансового забезпечення інноваційної діяльності в Україні / О. П. Гармашова, О. А. Діняк // Вісник СевНТУ : зб. наук. пр. – 2011. – Серія : Економіка і фінанси. – Вип. 116.
3. Гармонізація та синхронізація європейських та українських інноваційних програм : Міжнародний науково-практичний семінар, Київ, червень 2011 / редкол. : П. С. Смертенко та ін. – К., 2011.
4. Державна служба статистики України [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>. – Назва з екрана.
5. Інноваційна Україна 2020 : національна доповідь / за заг. ред. В. М. Гейця та ін. ; НАН України. – К., 2015. – 336 с. : табл., рис.
6. Сімсон О. Державно-приватне партнерство в інноваційній сфері // Вісник : зб. наук. пр. – 2011. – Серія : Трибуна докторанта. – № 4.
7. Федуллова Л. І. Державна політика розбудови економіки знань: особливості реалізації антикризової стратегії [Електронний ресурс] / Л. І. Федуллова. – Режим доступу: <http://udik.com.ua/articles/article-231/>. – Назва з екрана.
8. OECD's Main Science and Technology [Electronic resource]. – Mode of access: <https://data.oecd.org>. – Title from the screen.
9. Roel van Elk, Bart Verspagen, Bas ter Weel, Karen van der Wiel and Bram Wouterse A macroeconomic analysis of the returns to public R&D investments [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.merit.unu.edu/publications/working-papers/abstract/?id=5875>. – Title from the screen.
10. World Bank Data [Electronic resource]. – Mode of access: <http://data.worldbank.org/indicator>. – Title from the screen.

References

1. EU Project "Improvement Strategies, Policies and Regulation in Ukraine". (2011). Analiz zakonodavstva Ukrayiny u sferi doslidzhen', rozrobok ta innovatsiynoyi diyal'nosti ta propozyziyi shchodo dopovnen' do zakonodavstva [Analysis of legislation of Ukraine in the field of research, development and innovation activities and proposals for amendments to legislation]. K.: Feniks.
2. Garmashova, E. P., & Dinyak, A. A. (2011). Problems of financing innovative development in Ukraine. *Vestnik CevNTU: Scientific works Series: Economics and Finance*, 116, 33–39.
3. Smertenko, P. (2011, June). The harmonization and synchronization of European and Ukrainian innovation programs. International scientific-practical seminar, Kyiv.
4. State Statistics Service of Ukraine. (2016). Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua>.
5. Heyts', V. M. (2015). Innovative Ukraine 2020: national report. Kyiv: NAS Ukraine.
6. Simson, O. (2011). Derzhavno-pryvatne partnerstvo v innovatsiynii sferi [The public-private partnership in innovation sphere]. *Vestnik*, 4, 223–230.
7. Fedulova, L. (2011). Derzhavna polityka rozbudovy ekonomiky znan': osoblyvosti realizatsiyi antykrizovoyi stratehiyi [State policy of building a knowledge economy, especially the implementation of anti-crisis strategy]. *Ukrainskyi dilovyi informatsiynyi catalog*. Retrieved from <http://udik.com.ua/articles/article-231>.
8. OECD's Main Science and Technology. (2016). Retrieved from <https://data.oecd.org>.
9. Van Elk, R., Verspagen, B., Ter Weel, B., Van der Wiel, K., & Wouterse, B. (2015). *A macroeconomic analysis of the returns to public R&D investments* (No. 313). CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis. Retrieved from <http://www.merit.unu.edu/publications/working-papers/abstract/?id=5875>.
10. World Bank Data. (2016). Retrieved from <http://data.worldbank.org/indicator>.

O. Shynkar

**ANALYSIS OF THE PRIVATE AND PUBLIC R&D EXPENDITURES
IMPACT ON THE ECONOMIC GROWTH
OF DEVELOPED EUROPEAN UNION COUNTRIES**

This article analyzes the impact of public and private R&D expenditures on the level of economic growth of the EU countries with different levels of innovation development, such as innovation leaders (Germany, Finland), innovation followers (France, Estonia) and moderate innovators (Spain, Portugal and Poland), which were determined according Innovation Union Scoreboard. A special attention is paid to the aspects of financial resources in the context of their different sources (private and public). The article offers a regression analysis to determine how the change of funding influences the level of economic development. The analysis has allowed to find the dependence of economic growth (GDP) from many factors which impact on this change and estimate their impact quantitatively.

Keywords: innovative development, public R&D expenditure, private R&D expenditure, the level of economic development, linear regression analysis.

Матеріал надійшов 30.03.2016