



ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗМІНИ, ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК І ЕКОНОМІКА ЗНАНЬ

TECHNOLOGICAL CHANGE,
INNOVATION-DRIVEN DEVELOPMENT
AND KNOWLEDGE ECONOMY

<https://doi.org/10.15407/economyukr.2024.12.085>

УДК 338.2:330.3

JEL: O3, O4, L5, C2

І.А. ШОВКУН, канд. екон. наук, с. н. с.,
провідна наукова співробітниця відділу інноваційної політики,
економіки та організації високих технологій
ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України»
вул. Панаса Мирного, 26, 01011, Київ, Україна
e-mail: econvvv9@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2873-0761>

РЕГУЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ПОСТУПУ ЕКОНОМІКИ НА ТЛІ ДЕМОНТАЖУ ІННОВАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ В УКРАЇНІ

Розглянуто основні інструменти регулювання технологічних інновацій, що використовуються в практиці країн з активною інноваційною політикою. Проаналізовано регуляторний ландшафт інноваційної політики в Україні, виявлено ознаки її демонтажу. Розкрито зміни в інноваційній активності підприємств і тенденції воєнного часу. З використанням економетричного моделювання оцінено дієвість витрат на НДР як інструменту регулювання економічного зростання.

Ключові слова: технологічні інновації; дослідження і розробки; інструменти інноваційної політики; демонтаж інноваційної політики; інноваційна діяльність підприємств.

Українська економіка вже третій рік виживає в умовах широкомасштабної російської агресії, що принесла незлічимі втрати і руйнування. Вистояти економіці допомагає міжнародна підтримка, що з перших днів війни надається Україні багатьма країнами і організаціями світу. Проте стійке відновлення економічного зростання постало як нагальне завдання, виконання

Ц и т у в а н н я: Шовкун, І. (2024). Регулювання інноваційного поступу економіки на тлі демонтажу інноваційної політики в Україні. *Економіка України*. 67. 12 (757). 85-109. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2024.12.085>

© Видавець ВД «Академперіодика» НАН України, 2024. Стаття опублікована на умовах відкритого доступу за ліцензією CC BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

якого прямо залежить від масштабів і динаміки інноваційно-технологічного піднесення економіки. Дійсно, вивести економіку на траєкторію тривалого зростання можливо передусім на інноваційно-технологічній основі, адже існує синергічний зв'язок між інноваціями (упровадженням нових технологічних розробок, виробництвом нових продуктів, засвоєнням прогресивних моделей організації бізнесу тощо) і економічним зростанням, між інноваційністю економіки і рівнем добробуту країни. Усвідомлення згаданої залежності на практиці втілюється в політиці урядів щодо сприяння науковому поступу та інноваційній діяльності компаній, які прагнуть бути конкурентоспроможними на ринках¹.

За ступенем інноваційності українська економіка перебуває на стадії становлення (Ukraine is Emerging Innovator)², тому не дивно, що за рівнем добробуту належить до групи країн з доходами, нижчими за середні. Слабкість позицій національного господарства в плані інновацій тривалий час тільки поглиблювалася і була інституційно обумовлена браком уваги держави до наукового і технологічного розвитку. Чого лише варте хронічне недотримання норм законодавства стосовно державного фінансування наукових досліджень і розробок (НДР), унаслідок чого наукомісткість національної економіки тільки скорочується. Невтішний стан справ із застосуванням державою інструментарію фінансово-кредитного і податкового сприяння провадженню НДР³ призвів до недоступності низки джерел фінансування інноваційної діяльності, крім єдиного — власних коштів підприємств, частка яких у промисловості перевищує 91 %. Існуючі фінансові обмеження дедалі суттєвіше перешкоджають інноваційній активності бізнесу. Надто вузьким залишається коло підприємств, що впроваджують інновації, а паралельно втрачається попит бізнесу на науковий доробок, зменшується частка інноваційної продукції у сукупному обсягу реалізації. Отже, за низкою ознак, у економіці відбувається демонтаж державної інноваційної політики.

У сучасному світі, коли інтенсивність технологічної конкуренції зашкалює, демонтаж інноваційної політики спричиняє такі присутні в українській економіці негативні для економічного розвитку наслідки, як технологічне спрощення і структурна деградація економіки, зниження продуктивності й послаблення спроможності до зростання (Shovkun, 2021). Проте потреби у відбудові та модернізації зруйнованого війною національного господарства вимагають його технологічного піднесення, відповідно, застосування інструментів дієвої інноваційної політики і сприяння іннова-

¹ The Future of Growth Report 2024. World Economic Forum, 2024. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Growth_Report_2024.pdf

² European Innovation Scoreboard 2023 — Country profile Ukraine. European Commission, 2023. URL: https://ec.europa.eu/assets/rtd/eis/2024/ec_rtd_eis-country-profile-ua.pdf

³ Мається на увазі проблемна практика застосування Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» № 848-VIII від 26.11.2015 р. (зі змінами), зокрема, першого абзацу частини другої ст. 48, а також частини першої ст. 47. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19>

ційній активності підприємств, що й зумовлює актуальність і важливість теми даної статті.

Отже, **мета статті** — узагальнити інструментарій інноваційної трансформації економіки, що використовується для здійснення державних стратегічних програм у різних країнах світу, розглянути регуляторний ландшафт інноваційної політики в Україні й оцінити стан її практичної реалізації, виявити тенденції і зрушення в інноваційній активності підприємств під час війни, проаналізувати потенціал регуляторного впливу витрат на НДР на економічне зростання.

ІНСТРУМЕНТИ РЕГУЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ІННОВАЦІЙ: ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД

Технологічні інновації визнаються ключовим джерелом підвищення продуктивності, зростання і розвитку економіки. Відповідно, регулювання інноваційного процесу є необхідним елементом реалізації державної політики, що має на меті формування таких умов для ведення бізнесу, які забезпечують технологічний прогрес економіки. Сама сутність технологічних інновацій як динамічного явища, що органічно поєднує в собі всі стадії ланцюжка творення нових знань, передання наукових здобутків у господарство, початкове впровадження нових технологій у виробництво, освоєння випуску якісно інших видів продукції (послуг), зрушення подальшої хвилі зміни технологій тощо⁴, зумовлює складність його регулювання. Останнє охоплює різні галузі й сектори економіки (науку, аграрний і промисловий сектори, сферу послуг), ринки товарів і факторів виробництва, а ще стосується відносин щодо власності (особливо інтелектуальної), фінансів, податків, ринкової конкуренції⁵.

Розгляд практики реалізації державних стратегічних програм різних країн дозволяє виявити набір регуляторних інструментів, якими оперують сучасні уряди з метою досягнення інноваційної трансформації економіки. Зокрема, викликає інтерес **інструментарій регулювання інноваційного розвитку пріоритетних галузей індустрії Японії**. Ключовим пріоритетом і рушійною силою зростання її економіки визнано технології мікроелектроніки. Стратегією розвитку напівпровідникової та цифрової індустрії, затвердженою у 2021 р.⁶, проголошено мету — здійснити гігантський стрибок у цих критичних технологіях, налагодити стійкий ланцюжок поставок за

⁴ Керівництво Осло 2018: настанови щодо збору, представлення та використання даних про інновації. 4-те вид. ОЕСР, МОН, ДНТБ України, 2023. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/nauka/2023/11/15/01/Kerivnytstvo.Oslo-2018-15.11.2023.pdf>

⁵ OECD Regulatory Policy Outlook 2021. *OECD*. 2021. Oct 06. URL: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-regulatory-policy-outlook-2021_38b0fdb1-en.html (дата звернення: 10.04.2024).

⁶ The Strategy for Semiconductors and the Digital Industry (Summary). *METI*. 2021. Jun 04. URL: https://www.meti.go.jp/english/press/2021/pdf/0604_005a.pdf

участі переважно локальних виробників, зменшити залежність від імпорту, а в підсумку — вийти на перші щаблі світового ринку.

Дотримуючись стратегії, уряд країни робить послідовні кроки в обраному напрямі, а саме:

- фінансує дослідження і розробки з тематики технологій виробництва мікроелектроніки наступного покоління (розміром 2-нм і менше), заохочує міжнародне наукове співробітництво;
- інвестує створення нових потужностей з виробництва силових напівпровідників і датчиків, для чого крім іншого залучаються ресурси Фонду 5G, Фонду зелених інновацій тощо;
- надає субсидії провідним компаніям галузі мікроелектроніки (у тому числі іноземним TSMC, Micron Technology) під будівництво заводів і перевезення виробництва в Японію;
- підтримує науково-дослідні проекти й розбудову екосистеми інновацій для малого і середнього бізнесу і стартапів;
- опікується підготовкою фахівців необхідної кваліфікації і в кількості, достатній для укомплектування штатів працівників нових підприємств.

Задля прискорення технологічного прогресу й розвитку масового виробництва уряд заснував дослідницьку установу — Центр передових технологій мікроелектроніки (Leading-Edge Semiconductor Technology Center) за зразком відповідного центру в США (Shivakumar et al., 2023). Ця установа вестиме дослідження за тематикою напівпровідників наступних поколінь у співпраці з іноземними колегами.

Кооперацію з провідними дослідницькими організаціями і виробничими компаніями із США, Південної Кореї, ЄС продиктовано неможливістю самотужки відновити лідерство на світових ринках мікроелектроніки. Новітні розробки в галузі напівпровідників слугують віссю для формування міжнародного альянсу, в якому корпоративні гіганти з приватного сектору (включно з Microsoft, Google, Daiichi Sankyo, Amazon Web Services, Toyota, Honda Aircraft) зрушують прогрес у виробництві, здійснюють масштабні транскордонні інвестиції⁷. Участь у альянсі беруть і суб'єкти екосистеми інновацій цих країн — університетські й наукові мережі, урядові установи, місцеві муніципалітети, які всі разом утворюють широке коло міжнародного державно-приватного партнерства. Сприятливим макроекономічним чинником для функціонування альянсу слугує підтримка, що надається за спеціальним законом США (CHIPS and Science Act) із застосуванням інструментів фінансування цільових НДР, інвестування в інновації, стимулювання передових виробництв через надання грантів, податкові пільги, кредитні гарантії⁸.

⁷ Walker J. U.S.-Japan semiconductor alliance of the future. *the japan times*. 2024. May 16. URL: <https://www.japantimes.co.jp/commentary/2024/05/16/japan/us-japan-semiconductor-alliance> (дата звернення: 20.05.2024).

⁸ Spence M. In Defense of Industrial Policy. *Project Syndicate*. 2023. May 5. URL <https://www.project-syndicate.org/commentary/industrial-policy-us-chips-and-science-act-debate-by-michael-spence-2023-05> (дата звернення: 20.05.2024).

Цифрове партнерство між ЄС і Японією (EU-Japan Digital Partnership) також націлене на поліпшення умов співпраці в питаннях розвитку підводного кабельного зв'язку, фінансування квантових обчислень, регулювання галузі штучного інтелекту, а ще контролю ланцюжка постачання мікросхем на світовому ринку і сприяння японським компаніям на ринках ЄС⁹.

Таким чином, базовими елементами інноваційного розвитку галузі мікроелектроніки є державне фінансове забезпечення науково-дослідної ланки, інституційне сприяння залученню індустріальних компаній та інвестицій приватного бізнесу. Крім того, міжнародній співпраці за участі держави і приватного сектору відведено вирішальну роль у зміцненні всього ланцюжка постачання від НДР, розвитку критичних технологій і до збуту готового продукту в теперішніх складних геополітичних умовах.

Стратегія регулювання інноваційної розбудови промислового сектору Китаю визнається дієвою, а тому привертає увагу. Зміни в глобальному розміщенні інноваційного підприємництва і супровідних венчурних інвестицій, що відбувалися з 2000-х років, призвели до його переміщення від високорозвинутих країн (з домінуванням США) у бік країн, що розвиваються, особливо Китаю (Lerner et al., 2024). Структурні зрушення, що перетворили Китай з бідної аграрної країни на найбільшу промислову фабрику світу і потужний осередок технологічного новаторства, є наочним свідченням успішності національної індустріальної політики. Зокрема, стратегічним планом промислової політики «Зроблено в Китаї 2025» (Made in China 2025), прийнятим у 2015 р., заявлено мету — досягти глобального лідерства за рахунок модернізації переробної промисловості, просування на вищі щаблі ланцюжків створення вартості (від виробництва простенького краму до технологічно інтенсивних товарів), зменшення залежності від імпорту і доведення ступеня локалізації виробництва продукції до 70 %.

Основні надані в розпорядження центрального і місцевих урядів інструменти заохочення — це великий обсяг державних інвестицій; пільги з оподаткування компаній, позики за зниженими ставками, субсидії (у тому числі на експорт)¹⁰. Тривале вживання цих інструментів забезпечило надмірні інвестиції у всі сектори виробництва Китаю (від сировинних до технологічно складних), що призвело до структурного надлишку промислових потужностей, надвиробництва товарів, і тим дало сили відсунути іноземних конкурентів і посісти домінуючі позиції на внутрішньому й світовому ринках¹¹.

⁹ Trueman Ch. Japanese government doubles down on support for country's chip industry. *DCD*. 2023. Dec 21. URL: <https://www.datacenterdynamics.com/en/news/japanese-government-doubles-down-on-support-for-countrys-chip-industry> (дата звернення: 10.01.2024).

¹⁰ Ing L. The G7's Anti-Coercion Campaign Against China Could Backfire. *Project Syndicate*. 2023. Oct 19. URL: <https://www.project-syndicate.org/commentary/g7-anti-chinese-protectionism-measures-unintended-consequences-by-lili-yan-ing-2023-10> (дата звернення: 21.01.2024).

¹¹ Liu Z. China's Real Economic Crisis: Why Beijing Won't Give Up on a Failing Model. *Foreign Affairs*. 2024. Aug 06. URL: <https://www.foreignaffairs.com/china/chinas-real-economic-crisis-zongyuan-liu> (дата звернення: 10.08.2024).

Послідовне відкриття китайської економіки для прямих іноземних інвестицій принесло не лише капітал, але й ноу-хау, технології і досвід організації управління компаніями (Enright, 2017). Виявлена країною абсолютна здатність до поглинання іноземних технологій і використання набутих знань утвердила роль китайських виробників на світових ринках¹². Крім того, державне стимулювання експорту інвестицій з Китаю відкрило доступ до абсорбції новітніх технологій через придбання стратегічних активів за кордоном, поглинання наукомістких іноземних компаній (Ascani, Prenzel, 2022; Lia, Valentinib, 2022).

Задоволенню попиту на НДР підпорядковано розбудову мережі наукових центрів, інститутів передового виробництва (Industrial Technology Research Institute), лабораторій, національних інженерно-технологічних дослідницьких центрів (State Key Laboratory, National Engineering Technology Research Center), що працюють за пріоритетними науковими напрямками. Серед співзасновників таких центрів крім держави присутні профільні університети і провідні китайські компанії.

Результативність інноваційної політики країни підтверджує послідовне підвищення наукомісткості економіки з 0,56 до 2,43 % ВВП упродовж 1996—2021 рр. Також стає значущою залученість компаній до фінансування НДР: не менше 43 % від усіх китайських фірм замовляють виконання наукових робіт, причому їх кількість збільшується і паралельно зростають їх витрати на НДР відносно обсягів реалізованої продукції (Li, Branstetter, 2024). Відбувається перерозподіл ролей — уже приватний сектор, а не уряд посідає дедалі важливіше місце в інтенсифікації НДР.

Регулювання інноваційно-технологічних трансформацій у економіці ЄС спрямоване передусім на уможливлення «зеленого переходу», що наблизить до вирішення такого глобального виклику, як кліматичні зміни¹³ (Otioma et al., 2023). Мобілізація науково-технологічного ресурсу на реалізацію цієї місії передбачає побудову інноваційної політики як портфеля програм системної трансформації технологій різних секторів у ланцюжках створення доданої вартості. Здійснити аж такі радикальні інновації, що наскрізно змінюють технологічні траєкторії багатьох галузей виробництва одночасно, задля досягнення суспільного блага — переходу до сталого розвитку, без спрямування державою, тільки під впливом ринкових сил (невидимої руки ринку) було б неможливо (Miedzinski et al., 2019, Singh et al., 2017).

«Зелений перехід» економіки ЄС опосередковується змінами технологій у галузях промисловості, транспорту, енергетики, будівництва тощо.

¹² A technical case study on R&D and technology spillovers of clean energy technologies. *European Commission, Directorate-General for Energy*. 2017. December. URL: https://energy.ec.europa.eu/system/files/2018-02/case_study_3_technical_analysis_spillovers_0.pdf

¹³ Mazzucato M. The Right Institutions for the Climate Transition. *Project-Syndicate*. 2021. Nov 16. URL: <https://www.project-syndicate.org/commentary/climate-institution-building-after-cop26-by-mariana-mazzucato-2021-11> (дата звернення: 10.01.2024).

Відповідно, Стратегія розвитку сонячної енергетики ЄС (European Union's Solar Energy Strategy 2022)¹⁴ є однією з портфеля галузевих програм, що визначає цільові орієнтири технологічних зрушень і послідовність кроків до них. Зокрема, прагнення майже втричі наростити потужності сонячної електрогенерації до 2030 р. поставило ЄС перед необхідністю здійснити технологічний стрибок і випередити конкурентів, отже, нарешті або позбавитись абсолютної залежності від імпорту, або змиритися й надалі покладатися на іноземних постачальників фотовольтаїчних панелей. Надмірна залежність від одного постачальника (досі 95 % використовуваних у ЄС панелей імпортується з Китаю) розглядається як загроза економічній безпеці й фактор геополітичної вразливості ЄС¹⁵ (Poitiers, Sekut, 2024). Існуюче домінування іноземного конкурента спонукало європейські компанії інтенсифікувати інвестиції у розробку технологій виробництва панелей наступного покоління для сонячної енергетики разом із супровідними мікроелектронними компонентами¹⁶. Бюджети НДР енергетики перевищують 0,6 % ВВП (2020 р.) у Бельгії і Франції¹⁷. Доцільність цього фінансування підтверджено його циклічним зв'язком з активізацією патентування новацій, зниженням технологічних витрат, масштабуванням виробництва, розширенням асортименту продукції високої якості та цінової доступності.

Партнерство між установами ЄС, національними органами влади і бізнесом є необхідною формою організації спільної роботи державного і приватного секторів для досягнення спільної мети. Зокрема, європейський альянс фотоелектричної промисловості опікується розбудовою стійкого ланцюжка виробництва енергії Сонця, розробкою і комерціалізацією технологій для кожної ланки, інвестуванням у розбудову потужностей електрогенерації, готує заходи з диверсифікації виробництва тощо¹⁸. Учасники альянсу — наукові центри, університети, бізнес-компанії усіх видів діяльності, дотичних до виробничого ланцюжка, — репрезентують різні країни ЄС і на

¹⁴ PV Manufacturing in Europe: Understanding the Value Chain for a Successful Industrial Policy. ETIP PV Industry Working Group White Paper, 2023. URL: <https://www.pv-magazine.com/wp-content/uploads/2023/12/ETIP-PV-White-Paper-Industry-WG-Online.pdf>; 'EU Solar Energy Strategy', COM(2022) 221 final. *EUR-Lex Access to European Union law*. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A221%3AFIN&qid=1653034500503>; European Market Outlook for Solar Power 2022-2026. *SolarPower Europe*. URL: <https://www.solarpowereurope.org/insights/market-outlooks/eu-market-outlook-for-solar-power-2022-2026-2> (дата звернення: 04.06.2024).

¹⁵ Rodrik D. Don't Fret About Green Subsidies. *Project Syndicate*. 2024. May 10. URL: <https://www.project-syndicate.org/commentary/green-subsidies-justified-on-economic-environmental-and-moral-grounds-by-dani-rodrik-2024-05>

¹⁶ World Energy Investment 2024. *IEA*, 2024. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2024> (дата звернення: 01.08.2024).

¹⁷ Energy Technology RD&D Budgets Data Explorer. *IEA*, 2024. URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/energy-technology-rdd-budgets-data-explorer> (дата звернення: 01.08.2024).

¹⁸ About the European Solar PV Industry Alliance. *InnoEnergy*. 2022. URL: <https://solaralliance.eu/about-us/> (дата звернення: 01.08.2024).

практиці втілюють ідеї європейської єдності на ниві інновацій. Участь у стратегічних альянсах дає компаніям велику фору для початку впровадження радикальних інновацій, забезпечує доступ до джерел технологічних знань і можливість інтегрувати їх у виробничий процес, тим самим дозволяючи долати обмеженість власних ресурсів (Ancín et al., 2024; Pan et al., 2024).

Узагальнюючи огляд інструментарію активної інноваційної політики урядів різних країн стосовно забезпечення технологічного розвитку, слід наголосити на їх спільних особливостях, а саме:

- державне фінансування НДР слугує базовим інструментом стимулювання довгострокового економічного зростання і ключовою передумовою масштабних технологічних інновацій. Витрачання державних коштів здійснюється задля отримання нових знань, одночасного посилення інноваційного потенціалу багатьох галузей національної економіки. Ринкові механізми не забезпечують оптимального обсягу інвестицій у НДР від приватних фірм (даються взнаки провали ринку), тоді як запуск амбітних державних програм зрушує інноваційні процеси в галузях економіки і просуває технологічний прогрес у економіці в цілому;

- державне фінансування НДР здійснюється переважно у формі багаторічних цільових програм і проєктів. Їх тематична спрямованість, завчасне інформування і тривале виконання покликані не лише привернути увагу бізнесу і фахових науковців до державних ініціатив, але й вплинути на економічну поведінку приватних агентів, залучити інвестиції, зібрати спільноту із зацікавлених осіб для сумісної роботи;

- державні програми і проєкти, як правило, мають міждисциплінарний характер, націлені на розробку нових технологій і продуктів для ширшого кола суміжних галузей економіки;

- ефективність державних витрат на НДР досягається завдяки згуртуванню навколо виконуваних робіт спільнот зацікавлених акторів з академічного, реального, фінансового секторів, що пов'язуються між собою в мережу ділових відносин і організаційно об'єднуються в тематичні партнерства, альянси;

- функціонування мереж інноваційних альянсів слугує запорукою комерціалізації наукових здобутків і подальших технологічних змін, оскільки фірмам-учасницям надається доступ до ресурсів знань, опанування яких прискорює впровадження наукових розробок, їх втілення в затребуваний ринковий продукт;

- додатковий стимулюючий вплив на інноваційний поступ справляє інструментарій інших видів державної регуляторної політики, наприклад, екологічні вимоги (обмеження на викиди забруднюючих речовин) до суб'єктів різних галузей (промисловості, енергетики, транспорту тощо).

РЕГУЛЯТОРНИЙ ЛАНДШАФТ ІННОВАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ: ОЗНАКИ ДЕМОНТАЖУ

Критично оцінюючи стан провадження інноваційної політики в Україні, слід визнати — увага уряду до неї виглядає дещо позірною. Попри вдаване розуміння її важливості, на практиці гучно оголошені стратегічні плани й декларації переважно не виконуються. Таких висновків доходимо, аналізуючи ситуацію з упровадженням чинної Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року¹⁹ (далі — Стратегія). Користуючись низкою індикаторів ефективності реалізації Стратегії, перелік яких зазначений у її відповідному розділі, можна оцінити рівень досягнення проміжних результатів за період до початку повномасштабної війни, зокрема:

- частка витрат на виконання наукових і науково-технічних робіт у ВВП становила 0,45 % у 2017 р., плановий показник — 3 % до 2030 р., фактичний рівень — 0,38 % у 2021 р. і 0,33 % у 2022 р.;
- частка інноваційних підприємств у загальній їх кількості дорівнювала 16,2 % у 2017 р., план — не менше 30 %, фактично — 8,5 % в економіці в цілому і 12,9 % у промисловості у 2018—2020 рр.;
- частка експорту товарів, вироблених підприємствами високого і середнього технологічних секторів промисловості, в загальному обсязі експорту товарів склала 15,4 % у 2017 р., план — 30 %, фактично — 13,7 % у 2021 р.

Наведені дані свідчать про погіршення основних показників, що характеризують інноваційну діяльність. Відсутність позитивного поступу в інноваціях спостерігалася ще до початку повномасштабної війни, а потім показники погіршилися з об'єктивних причин.

Розгляд чинних стратегічних документів, у яких сформульовано завдання і наведено цільові індикатори державної економічної політики на період до 2030 р.²⁰, демонструє невизначеність інструментарію й орієнтирів для інноваційного зростання економіки попри його значущість для забезпечення суспільного добробуту. Крім прогалин у захисті прав інтелектуальної власності в документі проігноровано низку проблем, нерозв'язаність яких заважає переходу на інноваційну модель зростання. Найгостріші з них — низька інноваційна активність бізнесу, недостатність внутрішніх витрат держави і бізнесу на науку та інновації²¹, а також повзуча деградація структури економіки і погіршення вмісту експортного кошика (Шовкун, 2022).

¹⁹ Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України № 526-р від 10.07.2019 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80#Text>

²⁰ Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року. Постанова Кабінету Міністрів України № 179 від 03.03.2021 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#Text>

²¹ Global Innovation Index 2022. WIPO. URL: <https://www.wipo.int/web/global-innovation-index/2022/index> (дата звернення: 10.03.2024); European Innovation Scoreboard 2024. Country profile Ukraine. URL: https://ec.europa.eu/assets/rtd/eis/2024/ec_rtd_eis-country-profile-ua.pdf

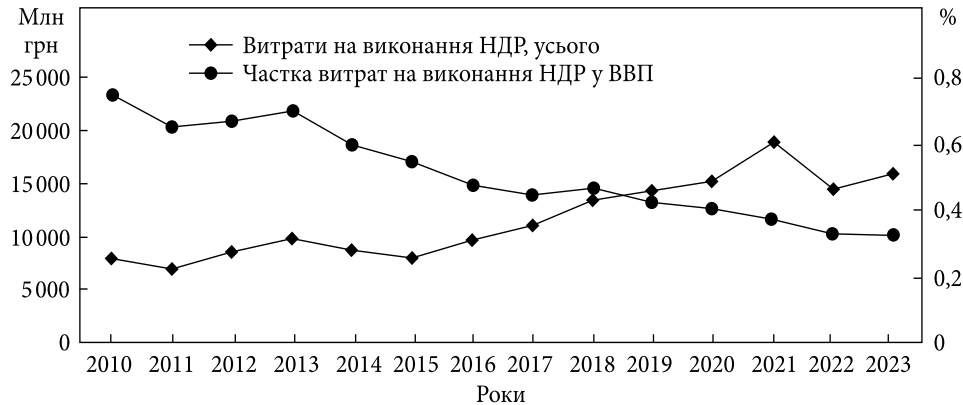


Рис. 1. Витрати на НДР у реальному вимірі (млн грн, у постійних цінах 2021 р., перерахованих згідно з індексами-дефляторами ВВП у частині «Професійна, наукова та технічна діяльність») і наукомісткість ВВП (%) в Україні у 2010—2023 рр.

Джерело: складено авторкою за: Економічна статистика / Наука, технології та інновації. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>

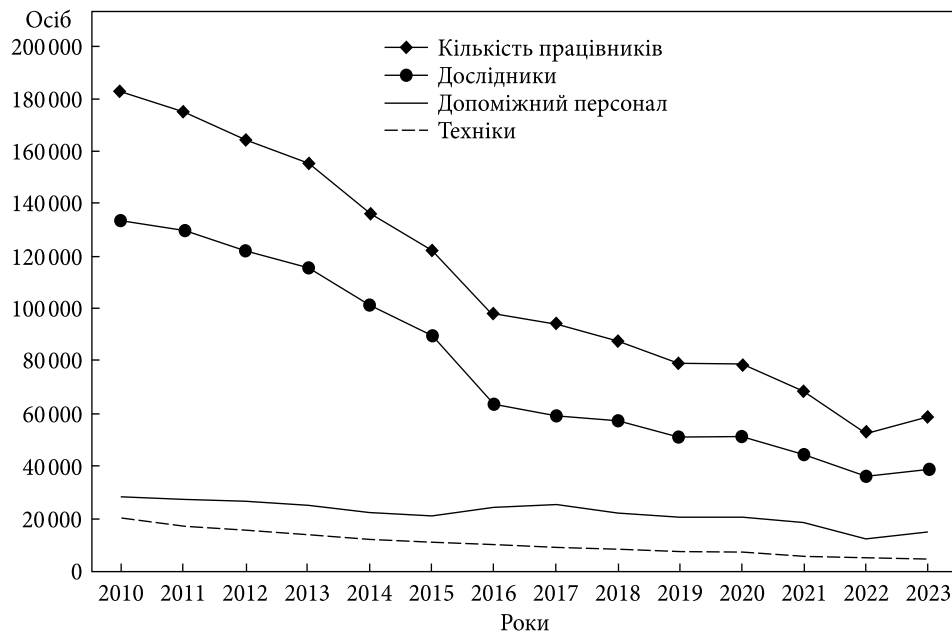


Рис. 2. Кількість працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок, за категоріями персоналу у 2010—2023 рр.

Джерело: побудовано авторкою за: Економічна статистика / Наука, технології та інновації. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>

Сподівання на зміни в царині інноваційної політики пов'язані з підготовкою в уряді чергового проекту «Стратегії розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року». Проте в драфтовій презентації бачення розвитку екосистеми інновацій в Україні від Мінцифри (квітень 2023 р.) констатуються проблеми у сфері науки та інновацій, але бракує підходів до їх вирі-

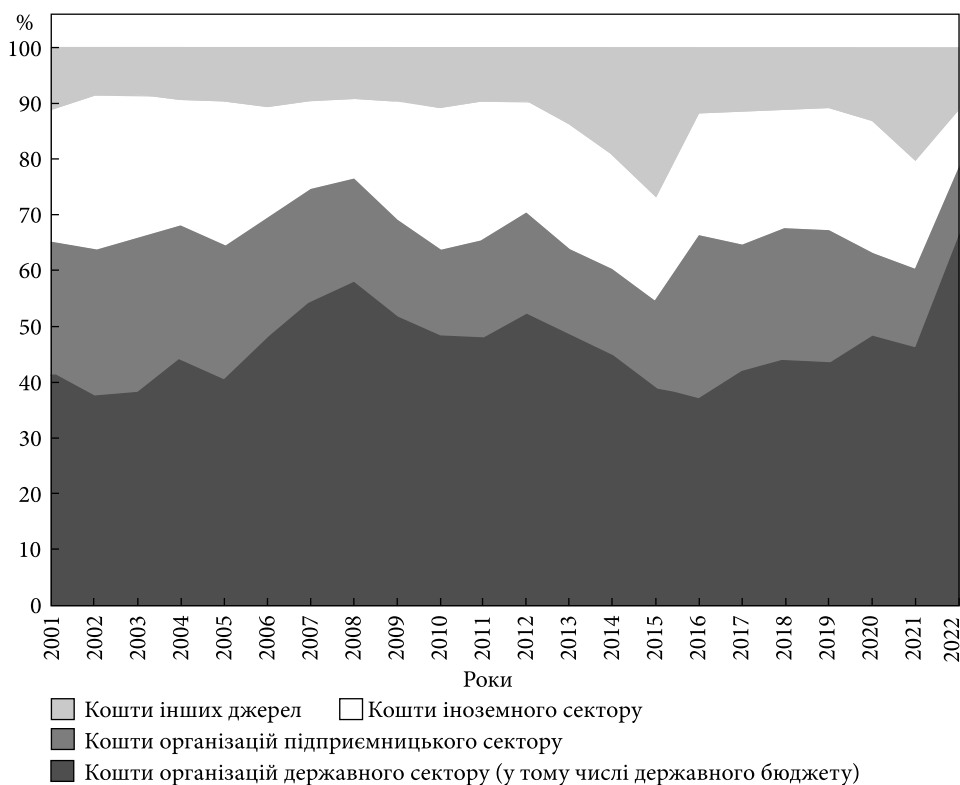


Рис. 3. Основні джерела фінансування витрат на виконання НДР в Україні за 2001—2022 рр., %

Джерело: побудовано авторкою за: Економічна статистика / Наука, технології та інновації. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>

шення²². Відсутнє усвідомлення того, що екосистема інновацій не може функціонувати сама по собі, бути відірваною від діяльності галузей економіки, не одержувати маси замовлень на надання науково-технічних послуг.

Проведення статистичного аналізу додатково виявляє ознаки демонтажу інноваційної політики в національній економіці. По-перше, спостерігається невинне зменшення з 0,75 до 0,33 % частки витрат на виконання досліджень і розробок у ВВП протягом 2010—2022 рр. (рис. 1). Незважаючи на номінальне збільшення витрат на НДР з усіх джерел, його динаміка чи не у 2,5 разу відставала від темпів зростання ВВП, тобто в реальному вимірі витрати чимдалі скорочувалися. Поточний рівень наукомісткості ВВП принаймні вшестеро менший від визначеного законодавством — 1,7 % ВВП²³, тому про досягнення цільового орієнтира витрат на НДР — 3 % ВВП до

²² Розвиток екосистеми інновацій в Україні. Квітень 2023 Драфт. Міністерство цифрової трансформації України. 2023. 04 квіт. URL: <https://thedigital.gov.ua/news/rozvivaemo-tsifrovu-derzhavu-doluchaytesya-do-obgovorennya-strategii-rozvitku-ekosistemi-innovatsiy-v-ukraini>

²³ Про наукову і науково-технічну діяльність. Закон України. П. 2 ст. 48. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/>



Рис. 4. Інноваційна активність промислових підприємств України у 2000—2020 рр. Джерело: побудовано авторкою за: Економічна статистика / Наука, технології та інновації. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>

2025 р. — взагалі не йдеться, як і про подолання розриву з середньоєвропейським рівнем (2,24 % у 2022 р.).

По-друге, скорочується чисельність працівників, які виконують НДР. Кількість працівників основних категорій (науковців-дослідників і технічного персоналу) зменшилася в чотири рази протягом 2010—2022 рр. (рис. 2). Неабиякою причиною відпливу кваліфікованих фахівців з сектору науки стало зменшення рівня оплати їхньої праці. Якщо на початку розглядуваного періоду середньомісячна заробітна плата працівників сектору НДР перевищувала середню по економіці в 1,3—1,4 разу, то наприкінці — зрівнялася з нею.

По-третє, у структурі джерел фінансування НДР посилюється домінування державних коштів і скоротилася роль інших джерел. Ключовими джерелами з сукупною часткою до 85 % у 2010—2022 рр. слугували бюджетні та іноземні ресурси, кошти організацій підприємницького сектору (рис. 3). Зокрема, кошти бюджету були чи не основним джерелом — їх частка в середньому становила 44 % протягом означеного періоду, хоча і коливалась у межах 32—64 %, сягнувши максимуму саме у 2022 р. з постанням воєнних викликів. Частка іноземних джерел у середньому становила 21 %, змінюючись у межах 11—26 %, негативно реагуючи на зовнішні загрози. Питома вага підприємницького сектору в середньому перевищувала 18 %, але у

2022 р. впала до мінімуму — 12 %. Такі значні коливання в останньому випадку свідчать про змінюваність цього джерела, його чутливість до ділового клімату і воєнних загроз, урешті-решт, про невисокий рівень попиту (отже, і витрат) на НДР підприємницького сектору.

По-четверте, пасивне ставлення підприємств до впровадження інновацій. Якщо до повномасштабного російського вторгнення 83 % обстежених підприємств не вбачали вагомих причин здійснювати інновації, то від його початку і того менше. У цілому лише 12—16 % загальної кількості промислових підприємств упроваджували інновації у 2010—2020 рр. (рис. 4). Така статистика сигналізує про існування за давніх перепонок для інноваційної діяльності, а саме: фінансових обмежень, недоступності кредитних ресурсів та інших зовнішніх джерел капіталу, неспроможність витратити кошти на інноваційні заходи з ризиковою окупністю, складність регуляторного середовища, жорсткі монетарні умови, а останні роки ще й екстремальну політичну ситуацію.

По-п'яте, тривалі провали у створенні власного науково-технічного підґрунтя для розвитку економіки дедалі більше закривалися за рахунок імпорту технологій і обладнання (на чому де-факто зосереджено інноваційну діяльність підприємств), що спричинило стійку зовнішню технологічну залежність на межі з втратою технологічного суверенітету (Edler et al., 2023).

Наведені оцінки свідчать про довгочасний і масштабний демонтаж інноваційної політики в українській економіці. За визнанням дослідників, модель економічного розвитку, що виникла за таких умов, спричинила глибокі структурні зміни, позначені деіндустріалізацією та сировинною спеціалізацією національного господарства, отже, неспроможністю досягати високих темпів зростання (Cavalcante, 2024; O'Neill et al., 2020; Gürtler et al., 2019; Pohlmann, 2019; Fernandes et al., 2017). Проте навіть ця економічна модель не припускає нехтування необхідності розбудовувати власний науково-технічний сектор хоча б задля грамотної адаптації імпортованих технологій.

Вагомість свідчень демонтажу інноваційної політики змушує наголосувати на необхідності зосередити увагу на поліпшенні клімату для ведення бізнесу, особливо на фінансових аспектах сприяння інноваційному підприємництву. Інноваційна активність бізнесу має стати запорукою не лише поточного виживання національної економіки, але й підготовки до її відновлення і модернізації після війни.

ІННОВАЦІЙНА АКТИВНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ: ТЕНДЕНЦІЇ ВОЄННОГО ЧАСУ

Від самого початку повномасштабного російського вторгнення в Україну, коли гостро постало питання збереження економіки і виживання підприємств, відбулися тектонічні зсуви в інноваційних процесах. Опитування засвідчили, що, з одного боку, для 31 % підприємств упровадження інновацій узагалі втратило актуальність на тлі проблем елементарного виживання,

42 % підприємств скоротили витрати на інновації²⁴. Дійсно, через війну економіка країни зменшилася майже на 30 % у 2022 р.²⁵ Бізнес опинився в надважких умовах, зазнавши безповоротних втрат або пошкодження виробничих потужностей, переривання ланцюжків постачання і збуту продукції, ускладнення доступу до світового ринку, зменшення попиту на товари і послуги, браку фахівців, падіння доходів, що не сприяють інноваціям. Проте, з іншого, у відповідь на нагальні воєнні загрози і потреби захисту країни відбувся сплеск інноваційної активності, особливо таких її типів (за Й. Шумпетером), як виробництво нових продуктів, освоєння нових ринків збуту, впровадження нових форм організації бізнесу. Ті самі опитування підтвердили, що 23 % підприємств визнають упровадження інновацій пріоритетом у своїй роботі, тому 19 % підприємств збільшили витрати на інноваційну діяльність усупереч фінансовим обмеженням воєнного часу.

Можна припустити, що станом на тепер оборонна сфера займає чільне місце в інноваційному поступі серед галузей промисловості. Зважаючи на потреби захисту країни і зумовлене цим багаторазове зростання бюджетних витрат на оборону, воєнні заводи переживають «зірковий час»: нарешті вітчизняні виробники отримують довгострокові контракти від держави, а конструктори-розробники — серйозні замовлення²⁶. Розквіту інноваційної активності підприємств військово-промислового комплексу сприяє те, що державні інвестиції уже перевищують десятки мільярдів гривень. Це дозволяє реалізовувати новітні збройні програми (особливо в сегменті безпілотних апаратів, унікальних морських дронів²⁷) поряд з виробництвом уже визаних у світі українських систем озброєння. Налагоджуються ланцюжки кооперації воєнних заводів з проектно-конструкторськими організаціями, підприємствами суміжних галузей промисловості (хімічної, металургійної тощо), іноземними партнерами, що прискорює освоєння виробництва нових видів озброєння.

Технологічна модернізація економіки відбувається за участі іноземного капіталу (Шовкун, 2023). Відкрити спільні підприємства в оборонній сфері України планують такі світові гіганти, як німецький концерн Rhein-

²⁴ Ангел Є. Інновації під час війни не на часі? За результатами «Нового щомісячного опитування підприємств». Київ, Інститут економічних досліджень та політичних консультацій, 22 травня, 2023 р. URL: http://www.ier.com.ua/files/Projects/2023/TDF/NRES_Innovations_Anhel_22.05.2023.pdf

²⁵ Інфляційний звіт. Січень 2023 року. Національний банк України. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/IR_2023-Q1.pdf?v=10

²⁶ Мірошниченко Б. Зірковий час для військових заводів. Як Україна може виробляти більше зброї? *Економічна правда*. 2023. 31 лип. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/07/31/702728/> (дата звернення: 20.01.2024); Пилипів І. Уряд інвестував вже десятки мільярдів гривень у вітчизняний ВПК — Шмигаль. *Економічна правда*. 2023. 10 вер. URL: <https://epravda.com.ua/news/2023/09/10/704134/> (дата звернення: 20.01.2024).

²⁷ «Україна має потенціал стати топконкурентним виробником озброєння у світі», — Сергій Пашинський. *LB.ua*. 2023. 30 сер. URL: https://lb.ua/news/2023/08/30/572528_ukraina_maie_potentsial_stati.html (дата звернення: 20.01.2024).

metall (ремонт і виробництво танків та іншої бронетехніки, будівництво заводу з виробництва боєприпасів²⁸), британська компанія BAE Systems (виробництво 105-міліметрової артилерії), турецька компанія Baykar (безпілотники різних типів)²⁹. Американська аерокосмічна компанія Boeing готується до співпраці з ДП «Антонов»³⁰. Французька компанія Turgis & Gailard уклала угоду про виробництво версії бойового дрона Aarok Male на потужностях ДП «Антонов»³¹.

Війна стала каталізатором попиту на науково-технічні здобутки, і через те сфера досліджень і розробок набула особливої ваги. Згідно з аналізом військового бюджету України, фінансування НДР у 2024 р. зросте у вісім разів — до 1,3 млрд дол. із 162 млн дол. у 2023 р.³² Військові закупівлі досягли 20-річного максимуму майже в 10 млрд дол. у 2023 р. порівняно з довоєнним показником приблизно в 1 млрд дол. на рік. Оборонні компанії у короткостроковій перспективі повинні надолужити відставання в освоєнні військових технологій після втрати позицій протягом попередніх 30 років.

Найдинамічнішою галуззю оборонної промисловості визнається виробництво FPV-дронів, де технології змінюються ледь не щомісяця³³. Ініціативний проект «Народний FPV», що реалізується командою Victory Drones, об'єднав технологічну спільноту країни в складі військових, інженерів, виробників і волонтерів на темі розробки й застосування безпілотних апаратів³⁴. Їх технології доводиться постійно вдосконалювати, щоб гідно протистояти на полі бою.

З'являються нові актори на інноваційній ниві. Передусім це численні «гаражні стартапи», що із залученням фахових інженерів і програмістів займаються розробкою і виробництвом інноваційних продуктів: безпілотних апаратів (літальних, плавучих, наземних), роботів-міношукачів, акус-

²⁸ Rheinmetall побудує завод в Україні, справу Пивоварського скерували до суду *Економічна правда*. 2024. 29 лип. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2024/07/29/717308/> (дата звернення: 30.06.2024).

²⁹ Копитін І. Економіка перемоги. Як Україні виграти війну. *Економічна правда*. 2023. 2 лис. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/11/2/706142/> (дата звернення: 12.01.2024).

³⁰ «Антонов» і Boeing підписали меморандум про спільне виробництво безпілотників. *Економічна правда*. 2024. 29 лип. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2024/07/29/717308/> (дата звернення: 30.06.2024).

³¹ «Антонов» підписав угоду з французькою компанією про виробництво бойового дрона Aarok MALE. *Економічна правда*. 2023. 6 жов. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/10/6/705193/> (дата звернення: 27.01.2024).

³² Jakes L. Ukraine's Arms Industry Is Growing, but Is It Growing Fast Enough? *The New York Times*. 2024. Apr 02. URL: <https://www.nytimes.com/2024/04/02/us/politics/ukraines-war-weapons-industry-russia.html> (дата звернення: 07.04.2024).

³³ Мірошніченко Б. Рій дронів та божевільні покупці. Як інженери перетворюють виробництво FPV на велику індустрію. *Економічна правда*. 2024. 25 лип. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2024/07/25/717109/> (дата звернення: 30.06.2024).

³⁴ Берлінська М. Дрони на кухнях? І навіть там. *Українська правда*. 2024. 16 січ. URL: <https://www.pravda.com.ua/columns/2024/01/16/7437467/> (дата звернення: 20.01.2024).

тичних програмно-апаратних комплексів для раннього виявлення ракетної загрози, бронетавтомобілів³⁵. У цілому розробка технологій штучного інтелекту і робототехніки різного призначення виявилася привабливою сферою для приватного бізнесу³⁶. Вироби локальних майстрів майже не мають аналогів за критерієм «ціна-якість». Також ідеться про команди цивільних інженерів і програмістів, відомі як «інженерний корпус», що придумують нові розробки для військових. Так з дрібних майстерень постає сучасна індустрія з виготовлення дронів у значних масштабах, тим самим започатковується структурна модернізація національного виробництва.

Нове джерело попиту на інноваційну продукцію для задоволення потреб українського війська, медичних закладів (шпиталів, лікарень) формують громадські організації — волонтерські товариства, благодійні фонди. Волонтерський рух акумулює ресурси спільних коштів, збираючи добровільні пожертви громадян, бізнесу, іноземних донорів. Накопичені внески добровольців витрачаються на придбання у національних виробників таких видів інноваційної продукції, як безпілотні авіаційні системи, засоби розвідки тощо. Таким чином, інноваційні проекти виникають як приватна ініціатива і реалізуються спільним коштом громадянського суспільства.

Сплеску оборонних технологічних інновацій сприяє функціонування низки координаційних платформ (Brave1, Технологічні Сили України, Brave Inventors, Оборонний Альянс України), що налагоджують дієву співпрацю між військовими та інженерами, формують ефективний попит на ініціативні розробки українців³⁷. Розробники і виробники оборонних технологій подають сотні власних проектів, частина з яких дістає визнання військових експертів Генштабу³⁸, після чого отримують доступ до грантів та інвестицій³⁹.

³⁵ Мірошніченко Б. З маленького гаража до бронетавтомобіля. Як студенти КПІ створили оборонний бізнес. *Економічна правда*. 2024. 01 квіт. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2024/04/1/711828/> (дата звернення: 04.04.2024); Черниш О., Власов Д. Гаражні шахеди і міношукач-квадроцикл. Як в Україні працює тійновий оборонпром. *BBC*. 2023. 21 трав. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/articles/c6p9d9jyv10o> (дата звернення: 20.01.2024).

³⁶ Копитін І. Економіка перемоги. Як Україні виграти війну. *Економічна правда*. 2023. 02 лис. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/11/2/706142/> (дата звернення: 20.01.2024); Шамшин П. Війна технологій: на передовій з'явилися ноші для поранених, нести які не потрібно. *АрміяInform*. 2023. 03 сер. URL: <https://armyinform.com.ua/2023/08/03/vijna-tehnologij-na-peredovij-zyavylysy-a-noshidlya-poranenyh-nesty-yaki-ne-potribno/> (дата звернення: 20.01.2024).

³⁷ Храпчинський А. Битва за майбутнє: інновації та виклики для української оборонної промисловості. *Українська правда*. 2024. 08 сер. URL: <https://www.ppravda.com.ua/columns/2024/08/8/7469542/> (дата звернення: 10.08.2024).

³⁸ Пилипів І. Дрони на морі та суші, штучний інтелект та симулятор Javelin: як розробки military-tech наближають перемогу України. *Економічна правда*. 2023. 05 лип. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/07/5/701912/> (дата звернення: 20.01.2024).

³⁹ Павлиш О. Українські розробники отримали грантів на понад \$1 мільйон на оборонні технології. *Економічна правда*. 2023. 09 жов. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2023/10/9/705274/> (дата звернення: 20.01.2024).

Зважаючи на те, що державні воєнні витрати містять чималу складову фінансування науково-дослідних робіт, які стимулюють приватні інвестиції в інновації (Antolin-Diaz, Surico, 2022), у середньостроковій перспективі можна очікувати структурних зрушень в українській економіці на користь технологічно складніших (більш наукомістких) видів діяльності й підвищення загального ступеня її інноваційності.

ОЦІНКА ДІЄВОСТІ ВИТРАТ НА НДР ЯК ІНСТРУМЕНТУ РЕГУЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ

Державне фінансування НДР визнається вагомим рушієм технологічного прогресу і ключовим інструментом політики зростання економіки. Динамічні макроекономічні ефекти, створювані державними витратами на НДР, проявляються в припливі приватних інвестицій і масштабуванні інноваційної активності та економічної діяльності в цілому (De Lipsis et al., 2022).

Розглянемо результати витрат на НДР за допомогою моделей регресії з використанням програмного забезпечення EViews. У ході дослідження сформульовано дві гіпотези, що потребують емпіричної перевірки. Перша стосується того, що державне фінансування НДР впливає на відповідні витрати бізнесу; друга — ті ресурси знань, що формуються завдяки витратам держави і бізнесу на НДР, впливають на зростання ВВП.

Перевірка гіпотез проводилася з використанням моделей з розподіленими лагами. Інформаційною базою емпіричного дослідження слугували дані річних спостережень Державної служби статистики України. Аналіз проводився стосовно таких змінних: IGDP — індекс фізичного обсягу ВВП (до попереднього року, в постійних цінах 2021 р.); BSI — індекс витрат на виконання НДР за рахунок коштів організацій підприємницького сектору (до попереднього року, в постійних цінах 2021 р.⁴⁰); SBI — індекс витрат на виконання НДР за рахунок коштів бюджету (до попереднього року, в постійних цінах 2021 р.); FNI — індекс витрат на виконання НДР за рахунок коштів іноземних джерел (до попереднього року, в постійних цінах 2021 р.).

Введення до моделі лагової ендогенної змінної пояснюється тим, що вплив фактора бюджетних витрат на НДР на залежну змінну проявляється з деяким запізненням, що пов'язано з інерційністю процесу використання нових знань у галузях господарства. Держава несе майже весь тягар фінансування фундаментальних досліджень, які за своєю суттю дають приріст нового знання, але не виходять на швидкий практичний результат. Підприємницький сектор, на противагу державному, здебільшого витрачається на такі види НДР, як експериментальні розробки і прикладні дослідження, що проводяться для використання наукових знань у практичних цілях, а тому їх результати швидше перетворюються на виробничі інновації.

⁴⁰ Розраховано за даними про витрати на виконання НДР, наведені в постійних цінах 2021 р., за допомогою індексів-дефляторів валової доданої вартості за видом економічної діяльності «Професійна, наукова та технічна діяльність».

З літератури відомо, що часовий проміжок (лаг) між витратами на НДР і застосуванням наукового доробку в реальному виробництві зазвичай триває від одного до трьох років, протягом яких фіксується основний сплеск продуктивності й зростання економіки, і відгук певний час ще триває (De Lipsis et al., 2022; Moretti et al., 2019). Нами величина лага була визначена на підставі вимірювання щільності зв'язку між залежною і факторними змінними з різною кількістю лагів і остаточно обрана за критерієм статистичної значущості коефіцієнтів регресії. Результати аналітичних розрахунків (табл.) є достовірними, що підтверджено належними тестами. Одержані результати моделювання є надійними, усі коефіцієнти регресії — статистично значущими; випадкові відхилення моделей (залишки) — вільними від автокореляції і гетероскедастичності. Таким чином, моделі є статистично значущими, рівняння регресії надійними і адекватними.

Модель 1 розкриває специфіку взаємодії інституційних суб'єктів наукової сфери. Державне фінансування НДР є важливим для приватного бізнесу, оскільки забезпечує підприємців-новаторів від ризиків великих неворотних витрат і високої невизначеності результату, властивих науководослідній діяльності. Проте, зважаючи на знак при коефіцієнті регресії змінної SBI(-1) у моделі 1, між державними і підприємницькими інвестиціями у НДР виявлено негативний зв'язок — із зростанням державних витрат на 1 пункт у попередньому періоді витрати підприємницького сектору в

Результати оцінки лінійних регресійних моделей щодо впливу фактора витрат на виконання НДР

Змінна, показник	Модель 1	Модель 2
Ендогенні змінні	BSI	IGDP
Екзогенні змінні:		
SBI(-1)	-1,107 (0,095) *	
FNI	1,293 (0,054) *	
SBI		0,113 (0,046) *
SBI(-1)		0,142 (0,016) *
BSI		0,067 (0,021) *
Константа (C)	0,994 (0,278) *	0,646 (0,000) *
Часовий проміжок оцінювання, роки	2011—2019	2010—2021
Кількість спостережень	9	12
R-squared	0,610	0,735
Durbin-Watson stat	3,148	1,769
F-statistic	4,622	7,381
Prob (F-statistic)	0,061	0,011

* У дужках наведено значення Prob.

Джерело: розраховано авторкою за: Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>

поточному зменшуються на 1,107 (за інших рівних умов). Імовірно, на обраному відтинку спостережень державні інвестиції підміняють собою приватні. Подібне явище, відоме як ефект витіснення приватних інвестицій державними, зазвичай стосується інших видів бюджетних витрат. Спостережуваний випадок можна пояснити перекиданням на державу частини відповідальності національного бізнесу (в складі якого домінують становитище посідають олігархічні групи) за науковий поступ. Зазвичай дослідження ефективності наукової сфери різних країн (США, ОЕСР) виявляють переважно позитивний вплив державних інвестицій на приватні, тобто спрацьовує ефект залучення приватних інвестицій у відповідь на державні, коли приватний бізнес вкладає більші кошти в ті НДР, що супроводжують державні дослідницькі програми (De Lipsis et al., 2022). Існує певна залежність — питома частка витрат підприємницького сектору в загальній структурі джерел фінансування НДР стає тим більшою, чим вищим є рівень економічного розвитку країни, і навпаки, чим нижчий рівень розвитку, тим меншою буде частка підприємницького і, натомість, більшою державного фінансування (Zuniga, 2023). Відповідно до згаданої залежності, пропорції інвестування науково-дослідницької діяльності між бізнесом і державою в Україні в рази менші, ніж у розвинутих країнах. Це свідчить про пасивність бізнесу і недостатній ступінь взаємодії державного і приватного партнерів у сфері науки та інновацій, а також про слабку співпрацю між реальним і науково-дослідницьким секторами.

Позитивний вплив фінансування НДР з іноземних джерел на відповідні витрати локального підприємницького сектору, виявлений у моделі 1, характеризує наслідки впливу іноземних інвестицій на національний бізнес, який у відповідь на зовнішній конкурентний тиск вимушений активізувати власні зусилля в науковій та інноваційній царині.

Модель 2 підтверджує, що пряме державне фінансування витрат на НДР разом з відповідними витратами підприємницького сектору потрібні для появи наукових здобутків, практичне використання яких забезпечує позитивні макроекономічні наслідки. Нарощення інвестицій держави і бізнесу в НДР просуває впровадження інновацій, що прискорює динаміку зростання ВВП. Вплив державного фінансування НДР на економічний результат триває не один період, бо йому притаманна інерційність. Так, короткостроковий мультиплікатор 0,113 характеризує середнє значення IGDP як реакцію на зміну SBI у той самий часовий період (рік). Довгостроковий мультиплікатор 0,255 характеризує зміну середнього значення регресанта IGDP під впливом одиничної зміни регресора SBI за ті два періоди, що входять до структури лагу. Зважаючи на величини коефіцієнтів регресії, макроекономічні ефекти від державного фінансування НДР, переважають ті, що викликані відповідним фінансуванням підприємницьким сектором. Якщо за інших рівних умов кожен пункт приросту витрат держави на НДР дає прискорення зростання ВВП у середньому на 0,113 в. п. і позитивний імпульс від впливу регресора залишається відчутним ще протягом року, то

витрат підприємницького сектору — 0,067 в. п. Означені відмінності в силі й тривалості впливу на динаміку ВВП між приватним і державним фінансуванням НДР узгоджуються з висновками дослідників, які вивчають економічну результативність витрат на НДР. Серед причин таких розбіжностей називають широкоюсяжність спектра досліджень (держава витрачається на всі види НДР, у тому числі фундаментальні, прикладні та експериментальні на багатьох ділянках науки), міжгалузевий характер цілей, що мотивують державні інвестиції у НДР, довгострокове планування витрат для зменшення ступеня невизначеності, якість процедур і добору виконавців, а ще більша відкритість наукового доробку додає можливостей для сприйняття знань та їх втілення у виробничі інновації. Отже, державне інвестування НДР є більш впливовим для поширення інноваційних процесів і розгортання економічної діяльності в масштабах країни, що слугує запорукою успіху державної інноваційної політики. Менша макроекономічна впливовість інвестицій у НДР приватного сектору пов'язана з їх відносними масштабами і локальним характером. Проте вони, безумовно, необхідні для підготовки технологічних інновацій на підприємствах різних галузей економіки. Приватне підприємництво володіє унікальною здатністю очолювати трансформаційні зміни технологій виробництва і несе відповідальність за них. Саме тому ключовим завданням інноваційної політики має бути створення сприятливих умов для активізації інноваційної діяльності бізнесу як чинника технологічної модернізації економіки.

ВИСНОВКИ

Розгляд інструментарію активної інноваційної політики урядів провідних країн світу виявив спільність підходів до забезпечення ефективності державних витрат на НДР, що досягається згуртуванням навколо виконання ініційованих державою програм / проектів спільнот зацікавлених акторів з академічного, реального, фінансового секторів, пов'язаних між собою мережею ділових відносин і організаційно поєднаних у тематичні партнерства й альянси. Функціонування таких спільнот сприяє комерціалізації наукових розробок, пришвидшенню технологічних зрушень у галузях економіки завдяки тому, що компаніям надається доступ до ресурсів нових знань, опанування яких посилює їх конкурентні переваги.

Критичний розгляд стану провадження інноваційної політики в Україні й аналіз показників інноваційної активності підприємств промисловості дозволили виявити тенденції демонтажу інноваційної політики. Довгострокові негативні наслідки такого явища для економічного розвитку проявляються в поглибленні технологічної залежності й деградації структури економіки, гальмуванні темпів її зростання і зниженні продуктивності.

Спостереження за процесами трансформації інноваційної активності підприємств під час війни виявило, як бюджетне і громадське фінансування (спільнокоштом) оборонних замовлень створило імпульс до технологічного

поступу в оборонній галузі, поживлення приватного інноваційного підприємництва і виникнення індустрії безпілотної техніки. Також це продемонструвало запит бізнесу на спеціальні довгострокові програми і фіскальні стимули, задоволення якого передбачає, зокрема, удосконалення механізмів державного фінансування НДР. Зміни, яких потребує механізм використання державного фінансування НДР як інструменту інноваційної політики, вбачаються в налагодженні партнерства між державою і підприємницьким сектором навколо виконання державних інноваційних програм / проєктів; відкритті доступу підприємницькому сектору до участі в супроводі державних програм технологічного розвитку галузей економіки; розширенні державної підтримки бізнесу щодо виконання НДР на умовах пайового фінансування, пільгового кредитування, податкового стимулювання.

Економетричне дослідження виявило позитивні ефекти від дії мультиплікаторів державного і бізнес-фінансування НДР на зростання ВВП. Зокрема, було підтверджено ефективність державного фінансування НДР як інструменту інноваційної політики, застосування якого сприяє зростанню економіки. Динамічні впливи, створювані державними витратами на НДР, мають довгостроковий характер і проявляються в розширенні масштабів не тільки інноваційної активності, а й у цілому економічної діяльності в національному господарстві.

З метою поглиблення аналітичного обґрунтування інструментів забезпечення інноваційно-технологічного розвитку економіки в подальших дослідженнях доцільно звернути увагу на оцінювання впливів зовнішньо-економічних підойм і податкового регулювання на інноваційність національного бізнесу.

Статтю підготовлено в рамках проведення НДР «Відновлення та розвиток науково-інноваційного потенціалу України у повоєнний період», яка виконується в ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України» (№ державної реєстрації 0123U100631).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Shovkun, I. (2021). Structural Shifts: Impact on Productivity and Growth of Ukraine's Economy. *Economy and forecasting*. No. 3. P. 59—76. <https://doi.org/10.15407/eip2021.03.059>
- Shivakumar, S., Wessner, Ch., Howell, Th. (2023). Japan Seeks to Revitalize Its Semiconductor Industry. Report. Aug 25. 9 p. URL: <https://www.csis.org/analysis/japan-seeks-revitalize-its-semiconductor-industry>
- Lerner, J., Liu, J., Moscona, J., Yang, D. (2024). Appropriate Entrepreneurship? The Rise of China and the Developing World. *European Corporate Governance Institute — Finance Working Paper*. No. 964. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4738080>
- Enright, M. (2017). Developing China: the remarkable impact of foreign direct investment. New York, Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315393346>
- Ascani, A., Prenzel, P. (2022). Economic complexity and the global asset-seeking strategies of Chinese multinationals. *Industry and Innovation*. Vol. 30. Iss. 5. P. 556—584. <http://dx.doi.org/10.1080/13662716.2022.2088335>

- Lia, D., Valentini, G. (2023). When are acquisitions a viable catch-up strategy? Some empirical evidence from China. *Long Range Planning*. Vol. 56. Iss. 1, 102265. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2022.102265>
- Li, G., Branstetter, L. (2024). Does “Made in China 2025” work for China? Evidence from Chinese listed firms. *Research Policy*. Vol. 53. Iss. 6. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2024.105009>
- Otioma, Ch., Nsanzumuhire, S., Grillitsch, M., Jirstrom, M. (2023). Seeking for the shift towards challenge-oriented innovation policies: Tracing digitalization policies over two decades in Africa. *Papers in Innovation Studies*. Lund University, CIRCLE, Centre for Innovation Research. 34 p. URL: https://wp.circle.lu.se/upload/CIRCLE/workingpapers/202309_otioma.pdf
- Miedzinski, M., Mazzucato, M., Ekins, P. (2019). A framework for mission-oriented innovation policy roadmapping for the SDGs: The case of plastic-free oceans. UCL Institute for Innovation and Public Purpose, Working Paper Series. 61 p. URL: https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/sites/public-purpose/files/a_framework_for_mission-oriented_policy_roadmapping_for_the_sdgs_final.pdf
- Singh, R., Yabar, H., Nozaki, N., Niraula, B., Mizunoya, T. (2017). Comparative study of linkage between environmental policy instruments and technological innovation: Case study on end-of-life vehicles technologies in Japan and EU. *Waste Management*. Vol. 66. P. 114—122. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.04.035>
- Poitiers, N., Sekut, K. (2024). Knowledge spillovers and geopolitical challenges in global supply chains. *Working Paper*. No. 04/2024. URL: https://www.bruegel.org/system/files/2024-03/WP%2004_1.pdf
- Ancin, M., Zouaghi, F., Sanchez, M. (2024). How do both firm — level resources and country — level competitiveness shape the relationship between alliance portfolio diversity and radical innovation? A comparison between the food and other manufacturing industries. *Agribusiness*, 1-32. <https://doi.org/10.1002/agr.21954>
- Pan, M., Chen, Q., Xiao, W. (2024). Antecedents of radical innovation speed from a knowledge network perspective. *International Journal of Production Economics*. Vol. 271, 109219. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109219>
- Шовкун, І. (2022). Трансформація структури економіки України в умовах війни. *Теоретичні та прикладні питання економіки*. Зб. наук. праць. Вип. 1 (44). Київ, ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». С. 133—144. <https://doi.org/10.17721/tppe.2022.44.12>
- Edler, J., Blind, K., Kroll, H., Schubert, T. (2023). Technology sovereignty as an emerging frame for innovation policy. Defining rationales, ends and means. *Research Policy*. Vol. 52. Iss. 6, 104765. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104765>
- Cavalcante, P. (2024). Desmonte da política de inovação: estratégias e causas no Brasil contemporâneo. *Revista de Administração Pública*. 58(1). <https://doi.org/10.1590/0034-761220220358>
- O'Neill, K., Gibbs, D. (2020). Sustainability transitions and policy dismantling: Zero carbon housing in the UK. *Geoforum*. Vol. 108. P. 119—129. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2019.11.011>
- Gürtler, K., Postpischil, R., Quitzow, R. (2019). The dismantling of renewable energy policies: The cases of Spain and the Czech Republic. *Energy Policy*. Vol. 133. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.110881>
- Pohlmann, A. (2019). Dismantling the relationship between energy innovations and power. *Energy Policy*. Vol. 133, 110904. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.110904>
- Fernandes, W., Vale, M., Overbeck, G. et al. (2017). Dismantling Brazil's science threatens global biodiversity heritage. *Perspectives in Ecology and Conservation*. Vol. 15. Iss. 3. P. 239—243. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2017.07.004>

- Шовкун, І. (2023). Вплив ПІІ на структурні зміни економіки у контексті перспектив повоєнного відновлення України. *Економіка та прогнозування*. № 2. С. 33—65. <https://doi.org/10.15407/eip2023.02.033>
- Antolin-Diaz, J., Surico, P. (2022). The Long-Run Effects of Government Spending. *CEPR Discussion Paper*. No. 17433. URL: <https://cepr.org/publications/dp17433>
- De Lipsis, V., Deleidi, M., Mazzucato, M., Agnolucci, P. (2022). Macroeconomic Effects of Public R&D. SSRN. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4301178>
- Moretti, E., Steinwender, C., van Reenen, J. (2019). The intellectual spoils of war? Defense R&D, productivity, and international spillovers. *NBER Working Paper Series*. Working Paper 26483. <https://doi.org/10.3386/w26483>
- Zuniga, P. (2023). Innovation Policy Effectiveness in Emerging Countries: Lessons from Impact Evaluation Studies. United Nations University and Maastricht University. URL: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/eb246063161707fe707b339a2ea02f86-0050062024/original/Innovation-Policies-Paper.pdf>

Надійшла 26.06.2024

Прорецензована 11.07.2024

Доопрацьована 21.08.2024

Підписана до друку 02.09.2024

REFERENCES

- Shovkun, I. (2021). Structural Shifts: Impact on Productivity and Growth of Ukraine's Economy. *Economy and forecasting*. No. 3. P. 59-76. <https://doi.org/10.15407/eip2021.03.059>
- Shivakumar, S., Wessner, Ch., Howell, Th. (2023). Japan Seeks to Revitalize Its Semiconductor Industry. Report. Aug 25. 9 p. URL: <https://www.csis.org/analysis/japan-seeks-revitalize-its-semiconductor-industry>
- Lerner, J., Liu, J., Moscona, J., Yang, D. (2024). Appropriate Entrepreneurship? The Rise of China and the Developing World. *European Corporate Governance Institute — Finance Working Paper*. No. 964. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4738080>
- Enright, M. (2017). Developing China: the remarkable impact of foreign direct investment. New York, Routledge.
- Ascani, A., Prenzel, P. (2022). Economic complexity and the global asset-seeking strategies of Chinese multinationals. *Industry and Innovation*. Vol. 30. Iss. 5. P. 556-584. <http://dx.doi.org/10.1080/13662716.2022.2088335>
- Lia, D., Valentinib, G. (2023). When are acquisitions a viable catch-up strategy? Some empirical evidence from China. *Long Range Planning*. Vol. 56. Iss. 1, 102265. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2022.102265>
- Li, G., Branstetter, L. (2024). Does “Made in China 2025” work for China? Evidence from Chinese listed firms. *Research Policy*. Vol. 53. Iss. 6. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2024.105009>
- Otioma, Ch., Nsanzumuhire, S., Grillitsch, M., Jirström, M. (2023). Seeking for the shift towards challenge-oriented innovation policies: Tracing digitalization policies over two decades in Africa. *Papers in Innovation Studies*. Lund University, CIRCLE, Centre for Innovation Research. 34 p. URL: https://wp.circle.lu.se/upload/CIRCLE/workingpapers/202309_otioma.pdf
- Miedzinski, M., Mazzucato, M., Ekins, P. (2019). A framework for mission-oriented innovation policy roadmapping for the SDGs: The case of plastic-free oceans. UCL

- Institute for Innovation and Public Purpose, Working Paper Series. 61 p. URL: https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/sites/public-purpose/files/a_framework_for_mission-oriented_policy_roadmapping_for_the_sdgs_final.pdf
- Singh, R., Yabar, H., Nozaki, N., Niraula, B., Mizunoya, T. (2017). Comparative study of linkage between environmental policy instruments and technological innovation: Case study on end-of-life vehicles technologies in Japan and EU. *Waste Management*. Vol. 66. P. 114-122. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.04.035>
- Poitiers, N., Sekut, K. (2024). Knowledge spillovers and geopolitical challenges in global supply chains. *Bruegel Working Paper*. No. 04/2024. URL: https://www.bruegel.org/system/files/2024-03/WP%2004_1.pdf
- Ancín, M., Zouaghi, F., Sánchez, M. (2024). How do both firm-level resources and country-level competitiveness shape the relationship between alliance portfolio diversity and radical innovation? A comparison between the food and other manufacturing industries. *Agribusiness*. 1-32. <https://doi.org/10.1002/agr.21954>
- Pan, M., Chen, Q., Xiao, W. (2024). Antecedents of radical innovation speed from a knowledge network perspective. *International Journal of Production Economics*. Vol. 271, 109219. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109219>
- Shovkun, I. (2022). Transformation of the Ukraine's economy structure in war conditions. *Theoretical and Applied Issues of Economics*. Vol. 1 (44). P. 133-144. URL: http://tpe.econom.univ.kiev.ua/data/2022_44/zb44_12.pdf [in Ukrainian].
- Edler, J., Blind, K., Kroll, H., Schubert, T. (2023). Technology sovereignty as an emerging frame for innovation policy. Defining rationales, ends and means. *Research Policy*. Vol. 52. Iss. 6, 104765. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104765>
- Cavalcante, P. (2024). Desmonte da política de inovação: estratégias e causas no Brasil contemporâneo. *Revista de Administração Pública*. 58(1). <https://doi.org/10.1590/0034-761220220358>
- O'Neill, K., Gibbs, D. (2020). Sustainability transitions and policy dismantling: Zero carbon housing in the UK. *Geoforum*. Vol. 108. P. 119-129. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2019.11.011>
- Gürtler, K., Postpischil, R., Quitzow, R. (2019). The dismantling of renewable energy policies: The cases of Spain and the Czech Republic. *Energy Policy*. Vol. 133. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.110881>
- Pohlmann, A. (2019). Dismantling the relationship between energy innovations and power. *Energy Policy*. Vol. 133, 110904. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.110904>
- Fernandes, W., Vale, M., Overbeck, G. et al. (2017). Dismantling Brazil's science threatens global biodiversity heritage. *Perspectives in Ecology and Conservation*. Vol. 15. Iss. 3. P. 239-243. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2017.07.004>
- Shovkun, I. (2023). Influence of FDI on structural changes in the economy in the context of prospects for post-war recovery of Ukraine. *Economy and forecasting*. No. 2. P. 33-65. <https://doi.org/10.15407/eip2023.02.033> [in Ukrainian].
- Antolin-Diaz, J., Surico, P. (2022). The Long-Run Effects of Government Spending. *CEPR Discussion Paper*. No. 17433. URL: <https://cepr.org/publications/dp17433>
- De Lipsis, V., Deleidi, M., Mazzucato, M., Agnolucci, P. (2022). Macroeconomic Effects of Public R&D. *SSRN*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4301178>
- Moretti, E., Steinwender, C., van Reenen, J. (2019). The intellectual spoils of war? Defense R&D, productivity, and international spillovers. *NBER Working Paper Series*. Working Paper 26483. <https://doi.org/10.3386/w26483>

Zuniga, P. (2023). Innovation Policy Effectiveness in Emerging Countries: Lessons from Impact Evaluation Studies. United Nations University and Maastricht University. URL: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/eb246063161707fe707b339a2ea02f86-0050062024/original/Innovation-Policies-Paper.pdf>

Received on June 26, 2024

Reviewed on July 11, 2024

Revised on August 21, 2024

Signed for printing on September 2, 2024

Inna Shovkun, PhD (Econ.), Senior Research Fellow,
Leading Research Fellow of the Department of Innovation Policy,
Economics and Organization of High Technologies
Institute for Economics and Forecasting of the NAS of Ukraine
26, Panasa Myrnoho St., Kyiv, 01011, Ukraine

REGULATION OF THE INNOVATION-DRIVEN PROGRESS
OF THE ECONOMY AMIDST THE INNOVATION
POLICY DISMANTLING IN UKRAINE

The toolkit of active innovation policy used in leading countries of the world to achieve technological progress in priority industries and sectors of the economy, to enable the “green transition” is summarized. The regulatory landscape of innovation policy in Ukraine is considered and, based on the evaluation of the results (decline in the R&D intensity of GDP, reduction in the number of employees in the science sector, passivity of industrial business in the implementation of innovations), numerous signs of its long-term dismantling are revealed.

Changes in the innovation activities of enterprises in wartime are analyzed, the following trends are outlined: the intensification of innovation processes, primarily in the defense industry sector; the emergence of new actors in the innovation domain and the spread of “garage startups” specializing in the development of technologies and the manufacture of robotics products; the transformation of demand for innovative products under the influence of the civil volunteer movement; the increase in effective demand and the simplification of government funding mechanisms for self-initiated development of defense technologies. The combined effect of these trends lays the foundation for the formation of a modern robotics industry, technological renewal of the defense industry and structural modernization of the national economy despite the difficulties of wartime.

The hypotheses about the impact on GDP growth of the knowledge resources that are formed due to government and business R&D spending are tested using econometric modeling. Positive effects of the action of multipliers of government and business R&D funding on GDP dynamics are revealed. The effectiveness of government R&D funding as an innovation policy tool, the use of which contributes to economic growth, has been confirmed. However, the use of this tool needs to be improved in order to prevent the substitution of private investments by government ones and to create the appropriate impetus for stimulating innovation activities in the business sector.

Keywords: *technological innovations; research and development; innovation policy tools; innovation policy dismantling; innovation activities of enterprises.*