

**FINANCIAL FACTORS IN FORMING THE INNOVATIVE
FOUNDATION OF THE POST-WAR ECONOMIC REVIVAL**

**ФІНАНСОВІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ
ІННОВАЦІЙНОГО ФУНДАМЕНТУ
ПОСТВОЄННОГО ВІДРОДЖЕННЯ ЕКОНОМІКИ**

Inna Lunina¹

Olena Bilousova²

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-364-4-11>

Abstract. Ensuring an effective post-war revival of the Ukrainian economy should be based on the activation of new factors of economic development that accelerate innovative structural changes and productivity growth of the national economy. Successful adaptation to new conditions and priorities requires government measures to support innovative economic development. The limited fiscal space in crisis and post-crisis periods gives rise to discussions on the use of counter-cyclical or pro-cyclical fiscal policy, the choice of approaches to providing government support for research and development and innovations. The purpose of the work is to study the financial factors in the formation of the innovative foundation of the post-war revival of the Ukrainian economy and to develop recommendations for state support of research and development and innovations of business entities. Methods of systemic and historical-logical analysis, structural-functional analysis and statistical comparisons were used.

Implementation of the required tasks provides for the generalization of theoretical arguments and the results of empirical studies to identify the relationships between innovation and economic growth, the role of public capital in productivity growth and the drivers of entrepreneurial innovation. The subjects of the study were the types and tools of budgetary and tax support for the innovative development of national economies, trends in

¹ Dr. Sci. (Econ.), Professor,
Head of the Department of Public Finances,

Institute for Economics and Forecasting of the National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine

² Dr. Sci. (Econ.), Leading Researcher at the Department of Public Finance,

Institute for Economics and Forecasting of the National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine

fiscal support for research and development and entrepreneurial innovation, international experience of government stimulation of innovative activities of enterprises in crisis periods and post-crisis conditions.

In the result of the study, prerequisites for increasing efficiency and effectiveness of the implementation of innovation policy in crisis and post-crisis conditions were identified, including strengthening the targeting of instruments and measures of state support for research and development, increasing attention to supporting entrepreneurial innovations of small and medium-sized enterprises; increasing government support for high-priority research and development expenditures and activities that are advisable to maintain in the long term; expanding measures to commercialize the results of scientific research and development; strengthening links between public and private developments; promoting cooperation in complementary areas of economic activity; funding research and development aimed at reducing systemic risks and increasing the security of various spheres of life (food security, energy security, health care security and cyber security).

The results of the study, which have practical significance, include proposals to enhance the role of the government in innovation policy by increasing budgetary investments in material and institutional infrastructure, which creates the necessary conditions for successful innovation; defining clear goals for specific government support measures and ensuring a balance of support instruments (tax incentives for research and development, direct budget support for private sector research and development, other budget expenditures for research and development); improving the information basis for making fiscal decisions; providing budgetary support for high-risk, long-term research to create public goods or knowledge with high dissemination potential; expansion of public procurement of innovative goods and services; ensuring coordination of innovative transformations.

1. Вступ

Забезпечення ефективного поствоєнного відродження української економіки має базуватися на активізації нових факторів економічного розвитку, що прискорюють інноваційні структурні зрушення, підвищують продуктивність національної економіки та сприяють добробуту населення. З розвитком економіки, що базується на знаннях, інвестиції

у створення нових технологій, нематеріальних активів набули такого ж значення, як і інвестиції в машини, обладнання та будівлі [1].

У поствоєнних, так само як і у посткризових економіках, успішна адаптація до нових умов та пріоритетів, як свідчить міжнародний досвід, відбувається, зокрема, завдяки державній підтримці інноваційного розвитку національної економіки та процесів активізації інноваційних факторів для забезпечення довгострокового економічного зростання [2]. Обмеженість бюджетних можливостей у кризові та посткризові періоди викликає дискусії щодо застосування антициклічної чи проциклічної фіскальної політики, вибору підходів до забезпечення державної підтримки науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт та інновацій (НДДКР).

Державна підтримка інноваційної діяльності підприємств пройшла багаторічну апробацію в багатьох країнах світу, забезпечуючи формування важливих передумов успішного розвитку національних економік на інноваційній основі. Фіскальні рішення урядів різних країн в кризових умовах, що підтримували процеси прискорення виходу з кризи, свідчать про можливість удосконалення підходів до державної підтримки інноваційного розвитку національних економік.

Необхідність формування інноваційного фундаменту посткризового відновлення обумовлює новизну теми дослідження та актуальність визначення фінансових чинників формування цілісної системи фінансового забезпечення інноваційної політики. **Метою** роботи є дослідження фінансових чинників формування інноваційного фундаменту поствоєнного відродження економіки України і розробка рекомендацій щодо умов та інструментарію надання державної підтримки науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт та інновацій суб'єктів господарювання.

Досягнення поставленої мети зумовило необхідність вирішення таких завдань: узагальнення теоретичних аргументів та результатів емпіричних досліджень щодо виявлення взаємозв'язків між інноваціями та економічним зростанням, ролі державного капіталу у зростанні продуктивності та факторів інноваційної активності підприємств; визначення засад формування інноваційного фундаменту повоєнного розвитку України та обґрунтування шляхів підвищення ефективності застосування фінансових чинників інноваційного розвитку національ-

них економік. Предметом цього дослідження є види та інструменти бюджетної та податкової підтримки інноваційного розвитку національних економік, тенденції фіскальної підтримки науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт та інновацій бізнесу, міжнародний досвід державного стимулювання інноваційної діяльності підприємств у кризові періоди та посткризових умовах.

У дослідженні використано методи системного та історико-логічного аналізу, структурно-функціонального аналізу та статистичних порівнянь.

2. Роль інновацій у економічному зростанні

За результатами багатьох досліджень, починаючи з основоположних праць Шумпетера [3] і пізніше Ромера [4], доведено визначальну роль інновації у збільшенні продуктивності та економічному зростанні. У публікаціях ОЕСР значна увага приділяється питання оцінки ефективності та результативності інноваційної політики [5; 6], вкладу інновацій у прискорення темпів економічного зростання і підвищення добробуту [1].

У роботі [7] емпірично доведено довгострокові причинно-наслідкові взаємозв'язки між інноваціями та зростанням валового внутрішнього продукту (ВВП) на душу населення на прикладі 19 європейських країн у період 1989–2014 рр.

Вплив інноваційного потенціалу економіки на економічне зростання підтверджено для економік, що трансформуються (на прикладі країн Центральної та Східної Європи, таких як Польща, Чехія, Угорщина), у період 2000–2013 рр. із використанням моделей множинної регресії [8]. Однією із змінних для кількісної оцінки інновацій було використано показник рівня витрат на дослідження та розробки, як важливий фактор прогресу в економіці. Результати регресійного аналізу підтвердили також міцний і позитивний зв'язок між якістю людського капіталу та економічним зростанням.

П. Аженором та співавторами досліджено вплив на економічне зростання капіталу публічної влади [9]. Висновки щодо сприяння державних витрат на НДДКР економічному зростанню перевірено для 38 промислово розвинених країн за даними 1981–2008 рр. [9]. Виявлено, що запас державного капіталу має не тільки прямий вплив

на економічне зростання (забезпечуючи зростання продуктивності та розвиток транспортної інфраструктури), але й непрямий, завдяки збільшенню людського капіталу і здатності до інновацій.

Ще В. Росту підкреслював залежність економічного розвитку країн від стану технологій та активності підприємців, оскільки останні визначають частку нововведень в основному капіталі, які є технічно можливими та обіцяють вигоду [10]. За результатами систематизації факторів інноваційної активності підприємств, що впливають на їх здатність займатися такою діяльністю, виокремлено, зокрема, фінансові ресурси, які підприємства отримують від держави [1].

У сучасних умовах уряди різних країн для підвищення конкурентоспроможності національної економіки надають фінансову підтримку пріоритетним видам економічної діяльності, яка базується на нових стратегіях розвитку інноваційних галузей. Наприклад, державна політика США та багатьох інших країн – як зазначає Дж. Стігліц – поступово виходить за межі фінансів і зосереджується на реальній економіці та новій промисловій політиці [11], зокрема, провідний у світі фармацевтичний сектор Америки спирається на фундаментальні дослідження, що фінансуються урядом [11].

Важливою передумовою високої результативності інноваційної політики упродовж багатьох років є державна підтримка інноваційно-інвестиційних проєктів від початкових стадій розробки інновацій до їх практичного використання, що забезпечує формування національних науково-технічних переваг та технологій майбутнього. Саме завдяки такому підходу до державної підтримки було забезпечено створення iPhone від Apple, інтернету, GPS, сенсорних дисплеїв, «голосових помічників» із елементами штучного інтелекту тощо [12].

У 2022 р. було прийнято Закон «Про створення корисних стимулів для виробництва напівпровідників (CHIPS) і науки», яким встановлено порядок державної підтримки інвестицій у виробництво напівпровідників, розвиток нанотехнологій, квантової енергетики штучного інтелекту тощо [13]. Вже через рік завдяки запропонованій державній підтримці великі виробники мікросхем, такі як TSMC, Samsung та Intel, оголосили про величезні інвестиції в нові потужності з виробництва мікросхем у США [14]. Закон про CHIPS і науку передбачає також значні державні інвестиції у виробництва, необхідні для національної оборони.

Формування політики державної підтримки інноваційних процесів має враховувати теоретично аргументовані особливості таких процесів, які не є послідовними та лінійними, а включають безліч взаємодій та зворотних зв'язків [1]. Це допомагає вирішувати внутрішні та глобальні проблеми, а тому потребує координації системних інноваційних перетворень [5].

Економічна криза, що виникла через поширення пандемії COVID-19 та карантинні обмеження, показала, що інновації, зокрема, нові технології – крім прискорення адаптації до потрясінь – відіграють важливу роль у вирішенні проблем стримування кризових явищ та нарощуванні потенціалу стійкості національної економіки [15; 16].

3. Міжнародний досвід державної підтримки НДДКР

У країнах ОЕСР з 2000 р. Ізраїль, а з 2010 р. Ізраїль та Корея демонструють найвищі рівні витрат на науково-дослідні та дослідно-конструкторські розробки (НДДКР), які у 2021 р. становили відповідно 5,56% і 4,93% ВВП (табл. 1). Загалом по країнах ОЕСР витрати на НДДКР зросли із 2,12% в 2000 р. до 2,72% ВВП у 2021 р., зокрема, у США з 2,62% до 3,46%, а у Бельгії – із 2,94 до 3,43 % ВВП. У останні роки у Австрії, Німеччині, Швеції, Швейцарії та Японії такі витрати перевищують 3% ВВП.

Держава може стимулювати інноваційний розвиток національної економіки як безпосередньо підтримуючи інновації (фінансуючи наукові дослідження та розробки або заохочуючи приватних суб'єктів господарювання вкладати власні кошти у НДДКР та інновації), так й створюючи належні умови для фірм, які готові більше інвестувати та впроваджувати інновації (зокрема, шляхом розвитку матеріальної та інституційної інфраструктури) [7]. При цьому підтримка пріоритетних секторів економіки потребує пошуку балансу між поліпшенням спільного середовища для інновацій та прямою адресною підтримкою інновацій конкретних (груп) суб'єктів господарювання, податковими інноваційними пільгами платникам податку на прибуток підприємств, які здійснюють інноваційну діяльність. Поєднання цілей та інструментів державної підтримки має відповідати рівню розвитку країни, а також сильним та слабким сторонам її інноваційної системи.

**Валові внутрішні витрати на НДДКР у країнах ОЕСР
у 2000–2021 рр., % ВВП**

Країна	2000	2007	2008	2009	2010	2019	2020	2021
Австралія	1,47	..	2,24	..	2,18	1,80	..	..
Австрія	1,89	2,42	2,57	2,60	2,73	3,13	3,20	3,26
Бельгія	1,94	1,85	1,94	2,00	2,06	3,16	3,40	3,43
Канада	1,86	1,90	1,86	1,92	1,83	1,76	1,89	1,70
Чилі	..	0,31	0,37	0,35	0,33	0,34	0,33	..
Колумбія	0,14	0,18	0,20	0,19	0,19	0,32	0,29	..
Коста-Ріка	..	..	..	..	..	..	0,33	0,28
Чеська Республіка	1,11	1,30	1,23	1,29	1,33	1,93	1,99	2,00
Данія	..	2,52	2,77	3,06	2,92	2,90	2,97	2,76
Естонія	0,60	1,06	1,25	1,40	1,58	1,63	1,75	1,75
Фінляндія	3,24	3,34	3,54	3,73	3,71	2,80	2,91	2,99
Франція	2,09	2,02	2,06	2,21	2,18	2,19	2,28	2,22
Німеччина	2,41	2,46	2,62	2,74	2,73	3,17	3,13	3,13
Греція	..	0,58	0,66	0,63	0,60	1,27	1,51	1,46
Угорщина	0,79	0,95	0,98	1,13	1,13	1,47	1,59	1,64
Ісландія	2,57	2,53	2,46	2,60	..	2,34	2,49	2,81
Ірландія	1,08	1,23	1,39	1,61	1,59	1,23	1,22	1,11
Ізраїль	3,83	4,30	4,26	4,05	3,86	5,22	5,71	5,56
Італія	1,00	1,13	1,16	1,22	1,22	1,46	1,51	1,45
Японія	2,86	3,29	3,29	3,20	3,10	3,22	3,27	3,30
Корея	2,13	2,87	2,99	3,15	3,32	4,63	4,80	4,93
Латвія	0,43	0,55	0,58	0,45	0,61	0,64	0,73	0,74
Литва	0,59	0,80	0,79	0,83	0,78	0,99	1,13	1,11
Люксембург	1,58	1,57	1,55	1,59	1,42	1,18	1,09	1,04
Мексика	0,31	0,40	0,44	0,48	0,49	..	..	..
Нідерланди	1,79	1,67	1,62	1,67	1,70	2,18	2,32	2,27
Нова Зеландія	..	1,16	..	1,25	..	1,41	..	1,47
Норвегія	..	1,56	1,55	1,72	1,64	2,14	2,24	1,94
Польща	0,64	0,56	0,60	0,66	0,73	1,32	1,39	1,43
Португалія	0,72	1,12	1,44	1,58	1,54	1,40	1,61	1,68
Словацька Республіка	0,64	0,45	0,46	0,47	0,61	0,82	0,90	0,92
Словенія	1,36	1,43	1,63	1,81	2,05	2,04	2,14	2,13
Іспанія	0,88	1,24	1,32	1,36	1,36	1,25	1,41	1,43

(Закінчення таблиці 1)

Країна	2000	2007	2008	2009	2010	2019	2020	2021
Швеція	..	3,23	3,47	3,40	3,17	3,39	3,49	3,40
Швейцарія	2,26	..	2,65	..	..	3,20	..	3,36
Туреччина	0,47	0,69	0,69	0,80	0,79	1,32	1,37	1,40
Велика Британія	1,61	1,62	1,61	1,67	1,63	2,67	2,93	2,91
Сполучені Штати	2,62	2,62	2,74	2,79	2,71	3,17	3,47	3,46
ОЕСР – усього	2,12	2,21	2,28	2,33	2,29	2,57	2,74	2,72

Джерело: складено за даними https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB

У багатьох країнах широко використовуються інструменти державної підтримки НДДКР бізнесу, зокрема, прямої бюджетної підтримки такої діяльності та її податкового стимулювання. До недоліків заходів прямої бюджетної підтримки у багатьох випадках належить їх спрямованість переважно на фірми, які вже витрачають значні кошти на НДДКР, та одночасно недостатня увага фірмам, які бажають зайнятися НДДКР. Це може призводити до зниження віддачі від приватних НДДКР та відповідно від додаткового фінансування заходів державної підтримки НДДКР [17]. При застосуванні інструментів непрямої державної підтримки (податкових пільг на НДДКР) досить часто кращі умови створюють для малих та середніх підприємств.

Серед інструментів державної підтримки науково-дослідних та дослідно-конструкторських розробок, інноваційної діяльності суб'єктів господарювання найпоширенішим є податкові пільги. У більшості країн ОЕСР спостерігається стійка тенденція до їх зростання (табл. 2). Лише у деяких країнах їх обсяги у різні роки як зростали, так і зменшувалися (наприклад, у Канаді, Кореї, Угорщині тощо). У декількох країнах цей інструмент не застосовується (наприклад, у Естонії, Латвії).

Узагальнення міжнародного досвіду податкового стимулювання інноваційної діяльності підприємств дозволяє виділити два основні підходи до надання податкових пільг: 1) додаткове зменшення бази оподаткування з податку на прибуток на суму проіндексованих витрат підприємств на інноваційну діяльність; 2) пряме зменшення суми податку на прибуток шляхом надання інноваційного податкового кредиту, розмір якого визначається законодавчо встановленою часткою видатків звітного періоду на реалізацію інноваційних проєктів.

**Непряма державна підтримка бізнесу через податкові пільги
на НДДКР, % ВВП**

Країна	2000	2007	2008	2009	2010	2019	2020
Австралія	0,06	0,09	0,10	0,13	0,12	0,12	0,13
Австрія	0,11	0,10	0,12	0,12	0,11	0,19	0,27
Бельгія	0,00	0,03	0,06	0,10	0,11	0,26	0,23
Канада	0,19	0,21	0,20	0,20	0,18	0,14	0,15
Чилі	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
Колумбія	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01
Коста-Ріка	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Чеська Республіка	0,00	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,04
Данія	..	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,04
Естонія	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Фінляндія	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Франція	0,04	0,10	0,23	0,26	0,27	0,29	0,29
Німеччина	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	..
Греція	..	..	..	..	0,00	0,01	0,03
Угорщина	..	0,16	0,18	0,16	0,16	0,05	0,04
Ісландія	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	..	..
Ірландія	0,00	0,08	0,08	0,13	0,13	0,18	0,18
Ізраїль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Італія	0,00	0,02	0,03	0,03	0,00	0,17	0,10
Японія	0,01	0,12	0,06	0,05	0,07	0,10	0,09
Корея	..	0,13	0,13	0,13	0,14	0,12	0,14
Латвія	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Литва	0,00	0,00	0,01	0,02	0,01	0,03	0,03
Люксембург	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Мексика	0,01	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
Нідерланди	0,06	0,07	0,07	0,11	0,14	0,15	0,15
Нова Зеландія	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,01	0,05
Норвегія	0,00	0,04	0,04	0,05	0,05	0,11	0,11
Польща	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03
Португалія	0,01	0,08	0,08	0,10	0,09	0,20	0,24
Словацька Республіка	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,04
Словенія	0,00	0,04	0,04	0,03	0,05	0,10	0,08
Іспанія	..	0,03	0,03	0,03	0,03	..	..

(Закінчення таблиці 2)

Країна	2000	2007	2008	2009	2010	2019	2020
Швеція	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03
Швейцарія	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Туреччина	0,00	0,00	0,02	0,04	0,04	0,11	0,13
Велика Британія	0,01	0,05	0,06	0,07	0,07	0,31	0,31
Сполучені Штати	0,07	0,06	0,06	0,05	0,06	0,12	..
ОЕСР – усього	0,04	0,06	0,06	0,06	0,07	0,12	0,12

Джерело: складено за даними Статистичного бюро ОЕСР. [http://R&D tax expenditure and direct government funding of BERD](http://R&D%20tax%20expenditure%20and%20direct%20government%20funding%20of%20BERD)

У останні роки у багатьох країнах відбулося суттєве зростання ставок пільг на НДДКР (по витратах). Так, у країнах ОЕСР їх середній розмір збільшився для середніх та малих підприємств майже у 2 рази – із 10,4% у 2007 р. до 20,1% у 2022 р., а для великих підприємств відповідно із 9,2 до 16,5% (табл. 3).

Таблиця 3

Незважаючи середня гранична ставка податкових пільг на НДДКР в країнах ОЕСР в 2007–2022 рр., %

	2007	2012	2017	2022
Малі та середні прибуткові підприємства	10,4	13,2	16,8	20,1
Великі підприємства	9,2	11,5	14,4	16,5

Джерело: розраховано за даними Статистичного бюро ОЕСР. <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=RDSUB>

У 2022 р. у деяких країнах ставки податкових пільг на НДДКР для всіх підприємств (незалежно від розміру) перевищували 30% (Португалія – 39%, Польща, Франція – 36%, Іспанія – 33%, Литва – 31%).

У 2021 р. податкові пільги по витратах підприємств на НДДКР надавалися (центральною та місцевими органами влади) в 34 із 38 країн ОЕСР (у 2000 р. така форма підтримки використовувалася в 20 країнах) та в 22 із 27 країн ЄС [18].

Пільги можуть надаватися також при оподаткуванні доходів від НДДКР [19] у вигляді зниження податкової ставки або звільнення від податку на доходи, що пов'язані із результатами інноваційної діяльності фірми. Така

підтримка використовується у 12 країнах ОЕСР, але має незначні розміри. Найбільші обсяги таких податкових пільг спостерігаються у Бельгії (0,34% ВВП), Нідерландах (0,23% ВВП) та Ізраїлі (0,20% ВВП).

Збільшилася частка податкових пільг у загальному обсязі державної підтримки НДДКР бізнесу: загалом по країнах ОЕСР з 37,1% у 2007 р. до 55% у 2020 р. (табл. 4).

Таблиця 4

**Структура державної підтримки НДДКР бізнесу
загалом по країнах ОЕСР: 2000–2020, %**

Країна	2000	2007	2008	2009	2010	2019	2020
Частка податкових пільг і прямої бюджетної підтримки у загальному обсязі державної підтримки НДДКР бізнесу, %							
Податкові пільги на НДДКР	29,4	37,1	33,0	31,7	35,5	58,6	55,0
Пряма бюджетна підтримка	70,6	62,9	67,0	68,3	64,5	41,4	45,0
Частка податкових пільг і прямої бюджетної підтримки у видатках бізнесу на НДДКР, %							
Податкові пільги на НДДКР	2,8	3,9	3,9	4,1	4,4	6,2	6,2
Пряма бюджетна підтримка	6,8	6,7	8,0	8,8	8,0	4,4	5,1

Джерело: розраховано за даними Статистичного бюро ОЕСР. [http: R&D tax expenditure and direct government funding of BERD](http://R&D tax expenditure and direct government funding of BERD)

Завдяки коштам, отриманим за рахунок податкових пільг, бізнесом було профінансовано у 2021 р. 6,2% його видатків на НДДКР.

Однак, головний недолік застосування такого інструменту державної підтримки НДДКР як податкові пільги досить часто полягає у відсутності чітких цілей їх надання. Запровадження податкових пільг на НДДКР має супроводжуватися визначенням таких цілей, покращенням контролю за дотриманням податкового законодавства та вдосконалення звітності підприємств щодо нарахування податкових пільг, а також щодо їх цільового використання.

4. Особливості державної підтримки досліджень та інновацій бізнесу у періоди економічних криз

Враховуючи значний вплив НДДКР на довгострокову динаміку продуктивності, збільшення капіталу знань та економічне зростання, зниження відповідних бюджетних витрат, особливо у кризових умо-

вах, оцінюється негативно [20]. У кризових умовах уряд може діяти за різними сценаріями [21]:

- збільшення бюджетної допомоги суб'єктам господарювання задля збереження рівня витрат підприємств на НДДКР;

- збільшення фінансування науково-дослідної діяльності у державному секторі (університети, державні науково-дослідні інститути) для компенсації ймовірного скорочення такого фінансування у приватному секторі;

- перерозподіл державних витрат на користь фінансування НДДКР за пріоритетними цілями та заходами (проектами), що забезпечують найбільший макроекономічний ефект;

- скорочення бюджетного фінансування НДДКР (у відповідь на падіння податкових надходжень та необхідність економії бюджетних коштів).

За результатами регресійного аналізу витрат на НДДКР, у 26 країнах ОЕСР у період 1995–2015 рр. виявлено, що у багатьох країнах державне фінансування інвестицій у НДДКР мало проциклічний характер – збільшення ВВП на 1% сприяло збільшенню державних витрат на НДДКР приблизно на 0,15-0,2% [20], а скорочення бюджетного дефіциту на один процентний пункт ВВП супроводжувалося зростанням витрати на НДДКР у короткостроковій перспективі на 0,6-0,8%.

Під час економічної кризи 2008–2009 рр. у країнах ОЕСР скоротились витрати суб'єктів господарювання на дослідження та розробки (НДДКР). Так, у 2008 р. вони впали (як частка ВВП) порівняно із 2007 р. у 12 з 37 країн, у 2009 – у 14 країнах. У цілому по країнах ОЕСР видатки бізнесу зменшилися на 2,5% – із 1,38% ВВП у 2007 р. до 1,34% у 2009 р., а у посткризовому 2010 р. – до 1,31 % ВВП (табл. 5). В кризовому 2020 р. видатки бізнесу на НДДКР скоротилися у 6 країнах, хоча у цілому по країнах ОЕСР їх обсяги зросли до 1,71% ВВП порівняно із 1,61% у 2019 р.

За висновками Т. Макконена, що базуються на аналізі змін бюджетних видатків на НДДКР країн ЄС після економічної кризи 2008–2009 рр., економіки країн, що продемонстрували проциклічну реакцію, яка відповідала загальній тенденції скорочення державних витрат [22], як правило, менш орієнтовані на інновації та мають гірші фінансові показники.

Витрати бізнесу на НДДКР, % ВВП

Країна	2007	2008	2009	2010	2019	2020
Австралія	..	1,39	..	..	..	..
Австрія	1,18	1,18	1,22	1,23	1,72	1,60
Бельгія	1,14	1,18	1,17	1,19	2,03	..
Канада	0,94	0,92	0,93	0,86	0,78	0,79
Чилі	0,12	0,16	0,10	0,08	0,11	0,12
Колумбія	0,05	0,07	0,03	0,05	0,16	0,15
Чеська Республіка	0,61	0,56	0,51	0,54	0,74	0,71
Данія	1,54	..	1,90	1,78	1,72	..
Естонія	0,44	0,50	0,54	0,69	0,80	0,88
Фінляндія	2,28	2,49	2,54	2,45	1,52	1,63
Франція	1,06	1,05	1,16	1,17	1,24	..
Німеччина	1,67	1,76	1,81	1,79	2,04	1,96
Греція	..	0,19	0,21	0,22	0,53	0,60
Угорщина	0,42	0,47	0,52	0,53	0,78	0,80
Ісландія	1,28	1,24	1,24	..	0,90	0,96
Ірландія	0,61	0,68	0,84	0,83	0,77	..
Ізраїль	2,50	2,29	1,55	1,42	1,96	..
Італія	0,47	0,53	0,54	0,54	0,82	0,80
Японія	2,56	2,57	2,41	2,36	2,54	2,56
Корея	2,12	2,18	2,24	2,38	3,56	3,69
Литва	0,26	0,23	0,26	0,25	0,34	0,45
Латвія	0,20	0,16	0,17	0,24	0,15	0,19
Люксембург	1,19	..	1,12	0,62	0,60	..
Мексика	0,16	0,15	0,17	0,16	0,05	0,05
Нідерланди	0,81	..	0,75	..	1,26	1,32
Нова Зеландія	0,47	..	0,49	..	0,70	..
Норвегія	0,70	..	0,75	..	0,93	1,01
Польща	0,19	0,18	0,18	0,18	0,67	0,70
Португалія	0,53	0,69	0,69	0,67	0,67	0,84
Словацька Республіка	0,16	0,16	0,17	0,21	0,39	0,40
Словенія	0,83	1,02	1,05	1,20	1,26	1,06
Іспанія	0,56	0,60	0,59	0,58	0,61	0,69
Швеція	2,03	..	2,02	..	2,11	..
Швейцарія	..	1,80	..	..	2,04	..
Туреччина	0,33	0,28	0,27	0,30	0,60	0,62
Велика Британія	0,74	0,73	0,74	0,72	0,92	..
Сполучені Штати	1,71	1,64	1,62	1,55	2,08	2,29
ОЕСР – усього	1,38	1,36	1,34	1,31	1,61	1,71

Джерело: складено за даними Статистичного бюро ОЕСР. [http:// R&D tax expenditure and direct government funding of BERD](http://R&D tax expenditure and direct government funding of BERD)

За нашими оцінками 26 країн ОЕСР у 2009 р. збільшили порівняно із 2007 р. пряму бюджетну підтримку НДДКР суб'єктів господарювання (за показником обсягу такої підтримки як частки ВВП), у т.ч. Угорщина, Словенія, Португалія – більш, ніж у 2 рази, а Нідерланди, Естонія, США, Туреччина – на 45-77% (табл. 6). Загалом по країнах ОЕСР обсяги такої підтримки зросли майже на 20%. У кризових умовах 2020 р. у більшості країн також було збільшено пряму бюджетну підтримку НДДКР бізнесу, у цілому по країнах ОЕСР – майже на 24%.

Таблиця 6

Пряма бюджетна підтримка ННОКР бізнеса, % ВВП

Країна	2000	2007	2008	2009	2010	2019	2020
Австралія	0,027	0,036	0,028	0,026	0,022	0,027	..
Австрія	0,069	0,090	0,081	0,077	0,112	0,081	0,082
Бельгія	0,081	0,073	0,077	0,087	0,107	0,086	0,091
Канада	0,026	0,022	0,024	0,029	0,035	0,057	0,072
Чилі	..	0,002	0,003	0,019	0,024	0,012	0,009
Колумбія	0,000	0,001	0,001	0,016	0,001	0,002	0,002
Чеська Республіка	0,098	0,106	0,100	0,112	0,109	0,081	0,082
Данія	0,052	0,043	0,047	0,055	0,056	0,044	0,045
Естонія	0,012	0,047	0,039	0,069	0,088	0,047	0,055
Фінляндія	0,080	0,083	0,067	0,066	0,067	0,046	0,072
Франція	0,130	0,125	0,146	0,122	0,120	0,111	0,130
Німеччина	0,116	0,078	0,081	0,083	0,082	0,070	0,067
Греція	0,005	0,008	0,010	0,012	0,015	0,037	0,052
Угорщина	0,021	0,046	0,044	0,100	0,094	0,181	0,192
Ісландія	0,025	0,075	0,073	0,006	0,053	..	..
Ірландія	0,026	0,045	0,049	0,046	0,046	0,032	0,032
Ізраїль	0,302	0,163	0,154	0,154	0,135	0,094	0,104
Італія	0,055	0,039	0,037	0,042	0,039	0,039	0,044
Японія	0,034	0,028	0,024	0,028	0,028	0,021	0,022
Корея	0,110	0,136	0,133	0,160	0,167	0,165	0,200
Латвія	0,010	0,005	0,005	0,006	0,008	0,006	0,013
Литва	0,001	0,006	0,005	0,007	0,010	0,006	0,006
Люксембург	0,023	0,053	0,044	0,039	..	0,037	0,031
Мексика	0,009	0,013	0,015	0,025	0,013	0,012	0,012
Нідерланди	0,046	0,020	0,024	0,029	0,060	0,089	0,104

(Закінчення таблиці 6)

Країна	2000	2007	2008	2009	2010	2019	2020
Нова Зеландія	0,033	0,043	0,044	0,044	0,057	0,091	0,102
Норвегія	0,076	0,062	0,074	0,085	0,083	0,113	0,129
Польща	0,074	0,020	0,022	0,023	0,027	0,112	0,118
Португалія	0,009	0,020	0,024	0,041	0,031	0,042	0,059
Словацька Республіка	0,086	0,018	0,026	0,014	0,027	0,015	0,017
Словенія	0,054	0,068	0,059	0,138	0,218	0,116	0,112
Іспанія	0,034	0,113	0,130	0,121	0,116	0,067	0,075
Швеція	0,183	0,109	0,121	0,139	0,122	0,106	0,110
Швейцарія	0,038	..	0,032	..	..	0,034	..
Туреччина	0,007	0,027	0,029	0,049	0,035	0,080	0,077
Велика Британія	0,092	0,069	0,066	0,080	0,086	0,113	0,148
Сполучені Штати	0,167	0,184	0,248	0,275	0,228	0,107	0,143
ОЕСР – усього	0,101	0,102	0,126	0,138	0,121	0,081	0,101

Джерело: складено за даними Статистичного бюро ОЕСР. *R&D tax expenditure and direct government funding of BERD*

Зростання обсягів податкових пільг на НДДКР у 2009 р. спостерігалося у 13 країнах ОЕСР, у т.ч. у Бельгії – більш, ніж у 3 рази, у Франції – у 2,6 рази (табл. 2). Загалом по країнах ОЕСР обсяг податкових пільг збільшився на 27,7%. Кілька країн (Португалія, Іспанія, Італія, Ірландія тощо) збільшили як пряму бюджетну, так й податкову підтримку НДДКР, враховуючи аргументи щодо необхідності стабілізації економіки під час кризи.

Слід звернути увагу на те, що у кризовому 2009 р. зросла не тільки пряма бюджетна підтримка витрат приватного сектору на НДДКР, але, перш за все, загальні бюджетні витрати на НДДКР (фінансування науково-дослідних організацій, матеріальної та інституційної інфраструктури тощо) – загалом по країнах ОЕСР на 15,2% до 0,632% ВВП (табл. 7). Отже, створення умов для інноваційної діяльності стало важливою складовою заходів щодо економічного відновлення.

Економічна криза 2008–2009 рр. вплинула на розвиток науки, технологій та інновацій у цілому, оскільки забезпечила перегляд політики у сфері НДДКР, зокрема, з метою усунення низки проблем, які виникли ще до 2008 р. [23]. Урядами багатьох країн було зроблено важливі

Бюджетні видатки на НДДКР, % ВВП

Країна	2000	2007	2008	2009	2010	2019	2020
Австралія	0,53	0,46	0,46	0,50	0,49	0,39	0,45
Австрія	0,60	0,62	0,68	0,75	0,77	0,76	0,86
Бельгія	0,56	0,59	0,67	0,66	0,65	0,69	0,74
Канада	0,51	0,58	0,59	0,64	0,62	0,50	0,57
Чилі	..	..	..	..	..	0,21	..
Колумбія	0,01	0,07	0,08	0,09	0,08	0,07	0,06
Чеська Республіка	0,50	0,53	0,51	0,58	0,57	0,62	0,67
Данія	0,74	0,79	0,86	0,98	0,99	0,89	0,97
Естонія	0,33	0,47	0,63	0,68	0,70	0,63	0,68
Фінляндія	0,95	0,93	0,93	1,06	1,10	0,84	0,96
Франція	0,94	0,73	0,85	0,90	0,82	0,66	0,74
Німеччина	0,77	0,75	0,77	0,89	0,90	0,98	1,09
Греція	0,30	0,28	0,42	0,36	0,31	0,70	0,88
Угорщина	..	0,38	0,42	0,45	0,35	0,27	0,53
Ісландія	0,91	0,81	0,86	1,00	0,94	0,91	..
Ірландія	0,28	0,45	0,50	0,53	0,49	0,22	0,23
Ізраїль	0,80	0,51	0,57	0,60	0,60	0,60	0,66
Італія	0,62	0,62	0,61	0,62	0,59	0,55	0,66
Японія	0,61	0,65	0,68	0,72	0,71	1,03	1,71
Корея	0,58	0,90	0,96	1,05	1,04	1,08	1,25
Латвія	0,18	0,28	0,27	0,20	0,16	0,22	0,26
Литва	..	0,50	0,47	0,52	0,42	0,31	0,33
Люксембург	0,10	0,36	0,42	0,51	0,45	0,62	0,57
Мексика	0,19	0,21	0,24	0,25	0,29	0,20	0,21
Нідерланди	0,75	0,70	0,71	0,78	0,76	0,69	0,76
Нова Зеландія	..	0,44	0,52	0,52	0,50	..	..
Норвегія	0,64	0,74	0,71	0,85	0,84	1,02	1,14
Польща	0,38	0,31	0,30	0,33	0,37	0,44	0,44
Португалія	0,56	0,43	0,46	0,52	0,54	0,35	0,37
Словацька Республіка	0,35	0,21	0,27	0,36	0,37	0,38	0,41
Словенія	0,49	0,51	0,50	0,68	0,60	0,45	0,52
Іспанія	0,59	0,74	0,76	0,81	0,77	0,52	0,62
Швеція	0,66	0,74	0,75	0,85	0,83	0,73	0,76
Швейцарія	0,58	..	0,68	..	0,74	0,97	1,05
Туреччина	..	..	0,27	0,39	0,36	0,35	0,28
Велика Британія	0,61	0,60	0,58	0,61	0,58	0,54	0,66
Сполучені Штати	0,71	0,81	0,79	0,94	0,79	0,70	0,81
Незважає середнє	0,54	0,55	0,58	0,63	0,61	0,59	0,67
Максимальні видатки	0,95	0,93	0,96	1,06	1,10	1,08	1,71

Джерело: розраховано за даними Статистичного бюро ОЕСР. [http:// R&D tax expenditure and direct government funding of BERD](http://R&D tax expenditure and direct government funding of BERD)

кроки по підвищенню ефективності та результативності інноваційної політики, зокрема:

- посилення цільової спрямованості інструментів та заходів державної підтримки НДДКР, зокрема, задля забезпечення виробництва затребуваних інновацій [24] та розвитку високотехнологічного підприємства [25];

- надання переваги бюджетному забезпеченню довгострокових досліджень із високим ризиком, а також цільових сфер, які створюють суспільні блага або мають особливо високий потенціал вторинних ефектів [26].

- вдосконалення методів оцінки та доказової бази реалізації інноваційних проектів [5];

- збільшення уваги до підтримки бізнес-інновацій малих та середніх підприємств, що забезпечує формування потенціалу стійкого відновлення;

- збільшення державної підтримки найбільш пріоритетних витрат на НДДКР [17] та інноваційної діяльності суб'єктів господарювання, які доцільно зберегти у довгостроковій перспективі;

- розширення заходів щодо комерціалізації результатів досліджень та посилення зв'язків між державними та приватними розробками [25].

Економічна криза, що виникла через поширення пандемії COVID-19 та відповідні урядові обмеження щодо ведення бізнесу, включаючи довготривалі карантини, показала необхідність змін у політиці надання державної підтримки НДДКР бізнесу. Особливою рисою кризи COVID-19 у порівнянні з попередніми, стало усвідомлення того, що інновації повинні – окрім своєї ролі у подальшому відновленні економіки – відігравати чітку та явну роль у вирішенні проблем стримування кризових явищ [15].

У посткризові роки інновації отримали високий статус у національних програмах економічної політики [23]. Наприклад, Корея оголосила про нову науково-технічну політичну ініціативу «Посткорона, науково-технічна політика для нового майбутнього», у рамках якої визначено 30 перспективних технологій, які матимуть високий пріоритет для державного фінансування НДДКР [27].

Підвищення ефективності застосування фінансових чинників інноваційного розвитку національних економік потребує забезпечення широкого охоплення складових інноваційної системи, зокрема, шляхом:

– розширення попиту на інноваційні товари та послуги за допомогою відповідних державних закупівель, а також запровадження нових стандартів та правил (зокрема, стандартів безпеки, методів контролю якості продукції, процесів, послуг), розширення інноваційних ініціатив, орієнтованих на користувачів (наприклад, щодо утилізації відходів, заходів енергоефективності тощо);

– розвитку співробітництва в сферах взаємодоповнюючої економічної діяльності (на основі формування кластерів, що об'єднують підприємства, вищі навчальні заклади, науково-дослідні установи, інші державні та приватні організації, а також реалізації стратегій «розумної спеціалізації»).

Військова агресія РФ проти України обумовлюватиме збільшення витрат не лише на оборонні НДДКР [16], але й на фінансування досліджень і розробок, спрямованих на зниження системних ризиків та підвищення безпеки різних сфер життєдіяльності, зокрема, продовольчої безпеки, енергетичної безпеки, безпеки охорони здоров'я та кібербезпеки.

Повоєнне відродження економіки України має здійснюватися на інноваційній основі з урахуванням потреб суспільства.

5. Висновки

У ситуаціях економічної кризи у країнах зазвичай виникають жорсткі бюджетні обмеження і водночас актуалізуються питання проведення бюджетної політики, спрямованої на забезпечення економічного зростання. Успішна реалізація стратегії сталого розвитку національної економіки вимагає створення умов для збільшення фінансування наукових досліджень та інновацій, враховуючи, що зростання економіки, заснований на знаннях та інноваціях, є надійною основою підвищення її конкурентоспроможності. Виходячи з досвіду багатьох країн, вирішення цих завдань у кризових та посткризових умовах потребує активізації ролі держави у інноваційній політиці, яка має бути контрциклічною, враховувати актуальні виклики, забезпечувати узгодженість різних заходів.

Інноваційна діяльність бізнесу потребує державної підтримки, особливо у кризових умовах, коли спотворені ринкові сигнали, а процеси координації ускладнені. Враховуючи обмеженість фінансових ресурсів держави, така підтримка повинна мати чітко визначені цілі та спрямо-

увати приватні інноваційні зусилля туди, де вони найбільше потрібні. Тому до ключових складових національної інноваційної політики під час економічної кризи та посткризового відновлення слід віднести визначення пріоритетів державної підтримки НДДКР та інноваційної діяльності суб'єктів господарювання, які доцільно зберегти у довгостроковій перспективі.

Вибір цілей та інструментів інноваційної політики, підвищення ефективності та результативності державної підтримки НДДКР потребує визначення балансу інструментів підтримки (податкові пільги на НДДКР, пряма бюджетна підтримка НДДКР приватного сектору, інші бюджетні витрати на НДДКР), а також удосконалення інформаційної основи прийняття фіскальних рішень щодо підтримки інноваційного розвитку.

Формування інноваційного фундаменту поствоєнного відродження України потребує активізації ролі держави у інноваційній політиці, зокрема, шляхом:

- збільшення бюджетних інвестицій, спрямованих на розвиток матеріальної та інституційної інфраструктури, що створює необхідні умови для успішної інноваційної діяльності та забезпечення конкурентних переваг України;
- визначення стратегічних напрямів державної фінансової підтримки НДДКР суб'єктів господарювання у кризових умовах та застосування у подальшому передбачуваного довгострокового підходу до такої підтримки;
- забезпечення бюджетної підтримки високоризикових довгострокових досліджень щодо створення суспільних благ (наприклад, у галузі охорони здоров'я) або знань, які мають високий потенціал поширення;
- забезпечення балансу між інструментами, що спрямовані на формування інфраструктурних факторів інноваційного розвитку, та заходами державної підтримки інноваційної діяльності суб'єктів господарювання;
- визначення чітких цілей використання конкретних інструментів як прямої бюджетної підтримки інновацій, так й пільгового оподаткування НДДКР суб'єктів господарювання, підвищення ефективності державного контролю за їх цільовим використанням;
- розширення державних закупівель інноваційних товарів та послуг;

- забезпечення координації інноваційних перетворень, враховуючи непослідовність та нелінійність інноваційних процесів;
- розширення державної фінансової підтримки проєктів співробітництва реального сектору та науково-дослідних структур з метою забезпечення розвитку різних складових інноваційних систем, реалізації стратегій розумної спеціалізації.

Список літератури:

1. OECD/Eurostat (2018), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, *OECD*, Paris/Eurostat, Luxembourg. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
2. Guellec, D. and S. Wunsch-Vincent (2009), Policy Responses to the Economic Crisis: Investing in Innovation for Long-Term Growth, *OECD Digital Economy Papers*, No. 159, *OECD*, Paris. DOI: <https://doi.org/10.1787/222138024482>
3. Schumpeter, J.A., [1911] (2008), *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle*, translated from the German by Redvers Opie, New Brunswick (U.S.A) and London (U.K.): Transaction Publishers.
4. Romer, P. M. (1986), Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94, pp.1002–1037.
5. OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016. System Innovation URL: <https://www.oecd.org/fr/sti/oecd-science-technology-and-innovation-outlook-25186167.htm>
6. OECD (2015), *The Innovation Imperative: Contributing to Productivity, Growth and Well-Being*, *OECD*, Paris. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264239814-en>
7. Maradana, R.P., Pradhan, R.P., Dash, S. *et al.* (2017), Does innovation promote economic growth? Evidence from European countries. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 6, 1 (2017). DOI: <https://doi.org/10.1186/s13731-016-0061-9>
8. Pece, A. M., Simona, O. E. O., & Salisteanu, F. (2015), Innovation and Economic Growth: An Empirical Analysis for CEE Countries. *Procedia Economics and Finance*, 26, pp. 461–467. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00874-6](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00874-6)
9. Agenor, P., & Neanidis, K. C. (2015), Innovation, public capital, and growth. *Journal of Macroeconomics*, 44(3), pp. 252–275.
10. Rostow, W. W. (1961), *The stages of economic growth: A non-communist manifesto*. Cambridge: *Cambridge University Press*. URL: <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP78-03062A001100030001-6.pdf>
11. Stiglitz, J. E. (2023), Western Industrial Policy and International Law. *Project Syndicate*. May 31, 2023. URL: https://www.project-syndicate.org/commentary/us-europe-industrial-policies-international-law-level-playing-field-by-joseph-e-stiglitz-2023-05?utm_source=project-syndicate.org&utm_medium=email&utm_campaign=authnote

12. Mazzucato M. (2013), Financing innovation: creative destruction vs. destructive creation. *Industrial and Corporate Change*, August 2013, Vol. 22, Issue 4, pp. 851–867. DOI: <https://doi.org/10.1093/icc/dtt025>
13. Consolidated Appropriations Act, 2022. URL: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/4346/text>
14. Calhoun G., Lincicome S., Masci D. and McDaniel C. (2023), Does America Need an Industrial Policy for Semiconductors? *Discourse*, 23.10.2023. URL: <https://www.discoursemagazine.com/p/does-america-need-an-industrial-policy>
15. OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021. Times of Crisis and Opportunity. URL: <https://www.oecd.org/sti/science-technology-innovation-outlook/crisis-and-opportunity/STIO-Brochure-FINAL-UDP.pdf>
16. OECD (2023), OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023: Enabling Transitions in Times of Disruption, *OECD*, Paris. DOI: <https://doi.org/10.1787/0b55736e-en>
17. Veugelers, R. (2016), Getting the Most from Public R&D Spending in Times of Austerity: Some Insights from Simpatc Analysis, *Breugel Working Paper* 2016/01, Brussels.
18. OECD R&D tax incentives database, 2021 edition. URL: <https://www.oecd.org/sti/rd-tax-stats-database.pdf>
19. Appelt, S., et al. (2023), Cost and uptake of income-based tax incentives for R&D and innovation, *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 2023/03, *OECD*, Paris. DOI: <https://doi.org/10.1787/4f531faf-en>
20. Pellens M., Peters B., Hud M., Rammer C., Licht G. (2018), Public Investment in R&D in Reaction to Economic Crises – A Longitudinal Study for OECD Countries, ZEW – Centre for European Economic Research. Discussion Paper No. 18-005. URL: <https://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp18005.pdf>
21. OECD (2012), Innovation in the crisis and beyond, OECD (ed.), *Science, Technology and Industry Outlook 2012*, Paris, pp. 21–57. URL: <https://www.oecd.org/sti/sti-outlook-2012-chapter-1-innovation-in-the-crisis-and-beyond.pdf>
22. Makkonen, T. (2013), Government science and technology budgets in times of crisis, *Research Policy* 42, pp. 817–822.
23. OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012 Highlights. URL: <https://www.oecd.org/sti/sti-outlook-2012-highlights.pdf>
24. Hud, M., Rammer C. (2015), Innovation Budgeting Over the Business Cycle and Innovation Performance, ZEW – Centre for European Economic Research Discussion Paper 15-030, Mannheim. URL: <https://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp15030.pdf>
25. Izsak, K., Markianidou, P., Lukach, R., Wastyn, A. (2013), The impact of the crisis on research and innovation policies. Study for the European Commission DG Research by Technopolis Group Belgium and Idea Consult.
26. Broughel, J. & Thierer, A. (2019, February), Technological Innovation and Economic Growth: A Brief Report on the Evidence. *Mercatus Research, Mercatus Center at George Mason University*. URL: <https://www.mercatus.org/system/files/broughel-technological-innovation-mercatus-research-v1.pdf>
27. González Cabral, A., Appelt S. and Hanappi T. (2021), Corporate effective tax rates for R&D: The case of expenditure-based R&D tax incentives, *OECD Taxation Working Papers*, No 54, *OECD*. DOI: <https://doi.org/10.1787/ff9a104f-en>

Reference:

1. OECD/Eurostat (2018), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, *OECD*, Paris/Eurostat, Luxembourg. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en> (accessed November 8, 2023).
2. Guellec, D. and Wunsch-Vincent S. (2009), Policy Responses to the Economic Crisis: Investing in Innovation for Long-Term Growth, *OECD Digital Economy Papers*, No. 159, *OECD*, Paris. DOI: <https://doi.org/10.1787/222138024482> (accessed November 8, 2023).
3. Schumpeter, J.A., [1911] (2008), The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle, translated from the German by Redvers Opie, New Brunswick (U.S.A) and London (U.K.): Transaction Publishers.
4. Romer, P. M. (1986), Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94, pp. 1002–1037.
5. OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016. System Innovation. Available at: <https://www.oecd.org/fr/sti/oecd-science-technology-and-innovation-outlook-25186167.htm> (accessed November 8, 2023).
6. OECD (2015), The Innovation Imperative: Contributing to Productivity, Growth and Well-Being, *OECD*, Paris. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264239814-en> (accessed November 8, 2023).
7. Maradana, R.P., Pradhan, R.P., Dash, S. *et al.* (2017), Does innovation promote economic growth? Evidence from European countries. *Journal of Innovation and Entrepreneurship* 6, 1. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13731-016-0061-9> (accessed November 8, 2023).
8. Pece, A. M., Simona, O. E. O., & Salisteanu, F. (2015), Innovation and Economic Growth: An Empirical Analysis for CEE Countries. *Procedia Economics and Finance*, 26, pp. 461–467. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00874-6](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00874-6) (accessed November 8, 2023).
9. Agenor, P., & Neanidis, K. C. (2015), Innovation, public capital, and growth. *Journal of Macroeconomics*, 44(3), pp. 252–275.
10. Rostow, W. W. (1961), The stages of economic growth: A non-communist manifesto. Cambridge: *Cambridge University Press*. Available at: <https://www.cia.gov/read-ingroom/docs/CIA-RDP78-03062A001100030001-6.pdf> (accessed November 8, 2023).
11. Stiglitz, J. E. (2023), Western Industrial Policy and International Law. *Project Syndicate*. May 31, 2023. Available at: https://www.project-syndicate.org/commentary/us-europe-industrial-policies-international-law-level-playing-field-by-joseph-e-stiglitz-2023-05?utm_source=project-syndicate.org&utm_medium=email&utm_campaign=authnote (accessed November 8, 2023).
12. Mazzucato M. (2013), Financing innovation: creative destruction vs. destructive creation. *Industrial and Corporate Change*, Vol. 22, Issue 4, August 2013, pp. 851–867. DOI: <https://doi.org/10.1093/icc/dtt025> (accessed November 8, 2023).
13. Consolidated Appropriations Act (2022). Available at: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/4346/text> (accessed November 8, 2023).
14. Calhoun G., Lincicome S., Masci D. and McDaniel C. (2023), Does America Need an Industrial Policy for Semiconductors? *Discourse*, 23.10.2023. Available

at: <https://www.discoursemagazine.com/p/does-america-need-an-industrial-policy> (accessed November 8, 2023).

15. OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021. Times of Crisis and Opportunity. Available at: <https://www.oecd.org/sti/science-technology-innovation-outlook/crisis-and-opportunity/STIO-Brochure-FINAL-UDP.pdf> (accessed November 8, 2023).

16. OECD (2023), OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023: Enabling Transitions in Times of Disruption, *OECD*, Paris. DOI: <https://doi.org/10.1787/0b55736e-en> (accessed November 8, 2023).

17. Veugelers, R. (2016), Getting the Most from Public R&D Spending in Times of Austerity: Some Insights from Simpatc Analysis, *Breugel Working Paper* 2016/01, Brussels.

18. OECD R&D tax incentives database, 2021 edition. Available at: <https://www.oecd.org/sti/rd-tax-stats-database.pdf> (accessed November 8, 2023).

19. Appelt, S., et al. (2023), Cost and uptake of income-based tax incentives for R&D and innovation, *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 2023/03, *OECD*, Paris. DOI: <https://doi.org/10.1787/4f531faf-en> (accessed November 8, 2023).

20. Pellens M., Peters B., Hud M., Rammer C., Licht G. (2018), Public Investment in R&D in Reaction to Economic Crises – A Longitudinal Study for OECD Countries, ZEW – Centre for European Economic Research. *Discussion Paper* No. 18-005. Available at: <https://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp18005.pdf> (accessed November 8, 2023).

21. OECD (2012), Innovation in the crisis and beyond, OECD (ed.), Science, Technology and Industry Outlook 2012, Paris, pp. 21–57. Available at: <https://www.oecd.org/sti/sti-outlook-2012-chapter-1-innovation-in-the-crisis-and-beyond.pdf> (accessed November 8, 2023).

22. Makkonen, T. (2013), Government science and technology budgets in times of crisis, *Research Policy* 42, pp. 817–822.

23. OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012 Highlights. Available at: <https://www.oecd.org/sti/sti-outlook-2012-highlights.pdf> (accessed November 8, 2023).

24. Hud, M., Rammer C. (2015), Innovation Budgeting Over the Business Cycle and Innovation Performance, ZEW- Centre for European Economic Research *Discussion Paper* 15-030, Mannheim. Available at: <https://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp15030.pdf> (accessed November 8, 2023).

25. Izsak, K., Markianidou, P., Lukach, R., Wastyn, A. (2013). The impact of the crisis on research and innovation policies. Study for the European Commission DG Research by Technopolis Group Belgium and Idea Consult.

26. Broughel, J. & Thierer, A. (2019, February). Technological Innovation and Economic Growth: A Brief Report on the Evidence. *Mercatus Research*, *Mercatus Center at George Mason University*. Available at: <https://www.mercatus.org/system/files/broughel-technological-innovation-mercatus-research-v1.pdf> (accessed November 8, 2023).

27. González Cabral, A., Appelt S. and Hanappi T. (2021), Corporate effective tax rates for R&D: The case of expenditure-based R&D tax incentives, *OECD Taxation Working Papers*, No 54, *OECD*. DOI: <https://doi.org/10.1787/ff9a104f-en> (accessed November 8, 2023).