

Соціальна політика

<https://doi.org/10.36818/1562-0905-2023-4-3>

УДК 330.341

JEL A11, O30

С. А. Давимука, О. В. Паска

Наука як спосіб нарощування інноваційного потенціалу економіки: проблеми, ризики, перспективи

Проаналізовано роль науки як способу формування та нарощування інноваційного потенціалу розвитку економіки та суспільства. Визначено та охарактеризовано стан та особливості функціонування наукової сфери України в умовах російсько-української війни. Обґрунтовано висновок, що більшість сучасних проблем науки є продовженням та загостренням тих факторів впливу, які мали місце в довоєнний період. Узагальнено особливості підходів щодо перспектив розвитку науки як дієвої складової національної інноваційної системи та напрямів її участі в післявоєнній відбудові країни.

Ключові слова: наука, наукова сфера, проблеми, інноваційний потенціал, перспективи, післявоєнна відбудова.

Постановка проблеми. Роль науки як основи нарощування інноваційного потенціалу розвитку економіки, окрім виконання просвітницької функції, полягає у визначенні та обґрунтуванні стратегічних пріоритетів, пошуку та розробленні інструментів подолання різного типу криз, створенні та забезпеченні конкурентних переваг в усіх сферах економіки та бізнесу, підвищенні рівня національної безпеки, формуванні та реалізації інтелектуального капіталу. З науковими результатами безпосередньо пов'язаний рівень технологічних розробок, який залежить від своєчасності, масштабності та якості досліджень, ефективності передання їх у виробництво. Тому у світі так багато уваги приділяється науковій сфері, визначенню та обґрунтуванню її пріоритетів, що безпосередньо впливає на обсяги фінансування.

Таке усвідомлення ролі та значення науки визнано керівництвом розвинутих країн світу, однак, як показує практика, не в сучасній Україні. Точніше, віртуальне усвідомлення існує в головах державних посадовців, переважно тих, хто уповноважений опікуватися питаннями науки в країні. Особливо наочно воно проявляється тоді, коли потрібно вирішувати питання про планові бюджетні асигнування науки, яку чиновники розглядають як об'єкт затрат, що постійно вимагає фінансування. Роками відкладувані системні реформи щодо організації наукової діяльності в Україні тільки збільшують масштаби проблем і поглиблюють втрату науково-технологічного потенціалу країни, залишаючи її без ключових конкурентних переваг не лише на зовнішньому, але й на внутрішньому ринку.

До вже наявних проблем у науковій сфері додалися нові приголомшливі виклики, обумовлені наслідками повномасштабної війни, розв'язаної росією проти України: потужні руйнування об'єктів наукової інфраструктури, переселення та міграція населення, невизначеність, втрата умов і можливостей здійснювати наукові дослідження. Проте вже сьогодні перспектива післявоєнного відновлення ставить перед нашою країною актуальні завдання. Звичайно, найперше з них – відбудова зруйнованого, а далі – продовження модернізації економіки в напрямі переходу від низькотехнологічного до високотехнологічного виробництва та, відповідно, до забезпечення конкурентного рівня, що можливо лише на основі науки, технологій та інновацій. Уже сьогодні потрібно сформулювати засади

© С. А. Давимука, О. В. Паска, 2023.

післявоєнного відновлення науки, визначитися щодо характеру змін, потрібних для проведення фундаментальної реформи наукової сфери, урахувавши нові реалії, виклики та здобутий практичний досвід.

Аналіз останніх досліджень. Проблеми становлення та розвитку науки постійно знаходяться в полі зору різних поколінь вітчизняних учених. Ще до початку повномасштабної війни росії проти України академік Б. Данилишин наголошував: «... в сучасній оборонній стратегії необхідно відобразити всі досягнення науки доби четвертої промислової революції. І саме відобразити той факт, що сучасні війни між державами ведуться не тільки традиційною зброєю, але і іншими засобами – пресою, телебаченням і соціальними мережами, дипломатичною боротьбою (тайною і явною). ... Я не закликаю відмовитися від традиційних військ, але ніхто ж не робив у нас експертизи, яка їх кількість нам справді потрібна, яке вони повинні мати озброєння, і скільки воно буде коштувати. ... чи не зможемо успішно чинити опір росії без допомоги наших вчених, без Академії наук, тому що в сучасну епоху це неможливо. ... Науковцям разом з політиками необхідно розробити адекватну, економну (на більше у нас сьогодні не вистачить коштів) оборонну стратегію, що поєднає в собі універсальну тисячолітню військову філософію, з пріоритетом непрямих гібридних дій, що визначає вивірену стратегію дипломатичної боротьби. До того ж з стратегію, засновану на сучасній науці» [1]. У цьому ж контексті М. Скиба підкреслює, що наука разом з армією і дипломатією може стати третьою силою в протистоянні гібридним і гарячим загрозам з боку рф [2].

Першочерговими видаються питання щодо забезпечення філософсько-наукового підґрунтя для нинішніх і майбутніх політиків, дипломатів і військових, які мають спільними зусиллями встановити основи нового світового порядку, в якому б диктаторські й тоталітарні режими не мали б жодного шансу на розв'язання нових війн і загрожувати мирному співіснуванню людства [3]. Дискутуються питання щодо того, якою має бути роль науки загалом і НАН України зокрема в післявоєнній відбудові країни, що потрібно зробити Академії як найвищій науковій організації, щоб довести державі й суспільству свою спроможність виконувати складні завдання щодо розбудови нової моделі економіки. На думку академіка В. М. Локтева, реформа наукового сектору матиме підстави для успіху лише після формулювання її стратегічних цілей, визначення поетапних завдань, термінів виконання і джерел їх фінансування, а також чіткого уявлення, що саме ми хочемо отримати в результаті [4].

Проте для цього потрібно з позицій системного підходу встановити, чи здатна наука в Україні бути повноправною складовою національної інноваційної системи й виконувати роль генератора новітніх ідей та відповідних наукових розробок для практичного втілення у вигляді новітніх технологій та інновацій в економічному розвитку.

Метою статті є узагальнення особливостей та аналіз загального стану функціонування наукової сфери України в період війни, а також визначення її системних проблем і завдань розвитку в післявоєнний період у напрямі формування інноваційного потенціалу для відновлення та модернізації національної економіки.

Основні результати дослідження. Результати ретроспективного аналізу свідчать, що з початку оголошення незалежності України в 1991 р. наукова сфера, на жаль, як з об'єктивних, так і суб'єктивних причин поступово припиняла відігравати роль стратегічного пріоритету, а держава, на словах декларуючи особливу роль науки та науково-технічної діяльності, на практиці фактично усунулася від допомоги та сприяння їм. З другого боку, підтримуємо думку тих експертів, які зазначають, що серед представників наукової спільноти не знайшлося особистостей, які змогли б не лише бути авторитетами в науковому просторі, але й потужними сучасними управлінцями (науковими менеджерами), спроможними не

лише формально налагоджувати конструктивний діалог з керівництвом держави та бізнесом, але й проявити організаторські здібності, адекватні викликам часу, силу волю та здійснити активні дії щодо своєчасної реалізації сучасних методів і прийомів відстоювання та просування стратегічних ініціатив і системного впровадження величезного арсеналу інструментів, розроблених самими науковцями різних галузей знань. Результат – руйнівні наслідки та втрата наукового потенціалу. У грудні 2022 р. Національна академія наук України цілком справедливо звинуватила росію в «цілеспрямованому знищенні науки в Україні як професії», назвавши цей акт «наукогубством» («scientificide») [5]. Експерти наукової сфери та самі науковці розуміють, що витoki такого явища розпочалися задовго до початку повномасштабної війни.

Звичайно, передусім потрібно знати, аналізувати (а не лише суб'єктивно критикувати) та пояснювати в самому науковому середовищі тренди та особливості сучасної світової науки, зокрема інструменти її дії. У монографії американського дослідника Д. Льюїса «Science for Sale» («Наука на продаж») [6], виданій у 2014 р., констатується: продаж науки є відносно новим явищем, і це явище породжує нові проблеми. Адже наука фактично перейшла від традицій інтелектуального співтовариства до правил бізнесу. Нова система наукометричних стимулів, яка утвердилася в науці за останні три десятиліття, породила масове написання статей, що не мають наукової цінності, і чинить постійний тиск на вченого. Усе це демонструє, що сучасна наука потерпає від глибоких системних проблем, вихід з яких може бути знайдено лише в діалозі науковців і суспільства [7]. Для багатьох українських учених, особливо старшого віку, такий підхід і сама форма існування сучасної науки в аспекті оприлюднення результатів досліджень стали просто трагедією. Однак багато з них поступово адаптувалися до такого механізму й на практиці зрозуміли, що, незважаючи на очевидні недоліки, це дієвий метод перемогти в конкурсній боротьбі за участь у наукових проєктах, особливо міжнародних.

Як ми вже зазначали, ще до початку широкомасштабного російського вторгнення становище української науки було непростим: відсутність досліджень у системі реальних державних пріоритетів, мізерне фінансування і низький соціальний статус науковців, відсутність ефективної національної інноваційної системи, відплив мізків за кордон тощо. Академік В. М. Локтев називає дві основні причини такого стану: (1) катастрофічне зменшення фактичних бюджетних асигнувань на науку, що перетворилося на хронічне явище, з наростанням негативних наслідків недофінансування; (2) загальна незатребуваність власної науки, небажання держави та суспільства розвивати на її основі високі технології, віддавши перевагу примітивному накопиченню капіталу не через виробничу сферу, а через надання різноманітних послуг і торгівлю вичерпними сировинними запасами. Двома беззаперечними підсумками 30-літньої дії цих причин стали фактична «смерть» прикладної, або галузевої, науки та перехід фундаментальної (насамперед експериментальної, де потрібне сучасне обладнання) науки, що історично сконцентрована переважно в Академії, у фазу деградації [4].

Серед досягнень, якими могли пишатися останніми перед великою війною роками: запрацював Національний фонд досліджень (НФД), почали запроваджувати (хоч і з великим запізненням) базове фінансування наукової діяльності закладів вищої освіти, Україна стала асоційованим учасником рамкових програм ЄС (особливо тих, що мають відношення до розроблення методології сталого розвитку суспільства, публічного управління, децентралізації та місцевого самоврядування).

Серед глибинних проблем – неадекватна викликам часу структура управління та організації науки. «Одним з елементів цієї структури є самодостатня академія наук. Ще одним – відокремленість освіти й досліджень, які існують у майже

паралельних світах університетів і академій наук». Ці проблеми довгий час накопичувалися, що призвело до «негативного відбору» й розвитку таких явищ, як імітація науки та академічна недоброчесність, а за час війни вони ще більше посилюються [8]. Через це помітнішою стала небезпека для майбутнього держави, оскільки є загроза для інтелекту нації – основи інноваційного розвитку економіки.

За даними МОН, на початок 2023 р. від обстрілів росіян постраждав 91 науково-дослідний заклад вищої освіти, чотири з них повністю знищені. Багато науковців були вимушені евакуюватися в інші регіони України або виїхати за кордон: зараз за межами України перебувають близько 6000 науковців. Згідно з опитуванням серед науковців, проведеним у межах проекту UA Science Reload [9], через війну українські науковці втратили роботу, частину зарплати й кошти на проекти. Зокрема, серйозно постраждав відомий Харківський фізико-технічний інститут і найбільший у світі радіотелескоп декаметрової довжини хвилі, який належить Інституту радіоастрономії в Харкові. Потерпіли провідні заклади вищої освіти й наукові установи Харкова, Миколаєва, Чернігова, інших міст. Під окупацією досі перебувають такі об'єкти природозаповідного фонду, як всесвітньовідома «Асканія-Нова» на лівобережній Херсонщині. Після початку повномасштабного вторгнення російських військ в Україну у 2022 р. під окупацією опинилися 44% усіх природоохоронних територій, зокрема чотири заповідники, два біосферні та 17 національних природних парків. Окрім загрози самому ландшафту, була ще більша загроза збереженню знань про ці території [10].

Скорочення фінансування також стало масовим явищем. Насамперед це пов'язано з позбавленням фінансування Національного фонду досліджень, що не дало змоги як профінансувати у 2022 р. проекти з 2021 р., так і розпочати фінансування нових проектів. Що стосується співпраці з ВПК, яка мала суттєві масштаби на початку 90-х років ХХ ст., потенціал української науки останнім часом використовувався мізерно мало, що змусило окремі школи науковців перейти на суто цивільні напрями досліджень. Тільки окремі з них виступали в ролі експертів, коли процедура потребувала проведення наукової експертизи та оцінювання можливості й ефективності застосування тієї чи іншої розробки в оборонній сфері.

У 2023 р. ситуація з фінансуванням науки дещо покращилася: у Держбюджеті на 2023 р. було відновлено фінансування грантової підтримки проектів НФД в обсязі 466,8 млн грн. На фінансування науки в Україні у 2023 р. спрямовано майже 12 млрд грн. Найбільше коштів передбачено на академічну науку – 8,5 млрд грн, близько 72% загального обсягу видатків спрямовано Національній академії наук України та п'яти національним галузевим академіям наук. Ще 1,1 млрд грн спрямовано на університетську науку. Також держава виявила намір запровадити фінансування наукових публікацій українських науковців у закордонних фахових виданнях [11] (ідеться про публікації у виданнях, що занесені до провідних міжнародних баз даних).

У проекті Державного бюджету України на 2024 р. видатки на наукову і науково-технічну діяльність ураховані в обсязі 13 507,1 млн грн, з яких за загальним фондом – 9 794,1 млн грн, що на 14% більше порівняно з 2023 р.; для забезпечення діяльності НФД та надання ним грантової підтримки науковим дослідженням заплановано видатки в обсязі 663,4 млн грн. У проекті Державного бюджету України на 2024 р. загальні видатки на науку передбачено в обсязі 0,17% ВВП, з них за загальним фондом – 0,12% ВВП [12]. (Слід нагадати, що середнє фінансування науки в ЄС становить сьогодні близько 2,2% ВВП). На 1.06.2023 р. середньомісячна заробітна плата по НАН України становила 11 089 грн. У національних галузевих академіях наук ця сума ще менша. Щодо університетської науки, то сьогодні вона не має базового фінансування, яке

згідно з відповідним законом спрямовується на фінансування фундаментальних досліджень і підготовку наукових кадрів, підтримку наукової інфраструктури та розвиток її матеріально-технічної бази. Як наслідок, тільки 20% науково-педагогічних працівників беруть участь у наукових дослідженнях, що фінансуються Міністерством освіти і науки на конкурсних засадах. Решта (80%) проводять дослідження власним коштом або коштом зацікавлених осіб. В Україні вже четвертий рік поспіль уряд так і не подав, як того вимагає законодавство, на затвердження Верховної Ради України нові пріоритетні напрями розвитку науки і техніки. І це тоді, коли вже другий рік іде повномасштабна війна, а перед тим була пандемія, що скоординувало світові тенденції та пріоритети. Такий стан справ не сприяє вирішенню проблем, які стоять перед нашими військовими та перед державою [12].

Зауважимо, на реалізацію Цільової програми оборонних досліджень НАН України просить додатково передбачити в Державному бюджеті України на 2024 р. 20,0 млн грн для виконання оборонних науково-дослідних робіт і розробок, вкрай актуальних під час воєнного стану: для підвищення міцності та зносостійкості вузлів і агрегатів військової та спеціальної техніки; розроблення методу й макета засобу захисту повітряного простору над об'єктами критичної інфраструктури від ракетних обстрілів; розроблення та створення 11 ширококутового багатоканального волоконно-оптичного обортового з'єднувача для безконтактної передачі великих масивів цифрової інформації в новітніх РЛС; розроблення технології наплавлення ведучого паска на корпуси артилерійських снарядів середнього та великого калібрів та ін. Розпочато роботу зі створення та виготовлення пілотної партії поглинальних стрижнів системи управління та захисту (ПС СУЗ) реакторів ВВЕР-1000 (наразі ці елементи виробляють тільки в країні-агресорі), вкрай необхідних для безпечної роботи енергоблоків атомних електростанцій, що є важливим складником енергетичної безпеки. Сьогодні Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут» є єдиною установою, що може налагодити випуск пілотних партій виробів і забезпечити матеріалознавчий супровід проекту. Це потребує у 2024 р. додаткового фінансування обсягом 10,0 млн грн. Реалізація цього проекту дасть змогу Україні виробляти ПС СУЗ не тільки для АЕС України, але й для інших держав, що експлуатують реактори ВВЕР-1000. Започатковано також роботи зі створення на базі Інституту проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича НАН України Центру з оцінювання відповідності та взаємозамінності матеріалів критичного імпорту (далі – Центр), дуже потрібного для впровадження та використання оборонними підприємствами розроблених українських новітніх матеріалів з покращеними характеристиками та заміщення матеріалів, постачання яких в Україну повністю або частково зупинено. Вартість витрат, необхідних для забезпечення ефективного функціонування Центру у 2024 р., що передбачають витрати на мінімальне доукомплектування сучасними видами приладів, дослідного та технологічного обладнання, заходи з інженерно-технічного забезпечення монтажу обладнання, витрати на сертифікацію окремих одиниць обладнання і лабораторій та на акредитацію Центру в Національному агентстві з акредитації України, становить 10,0 млн грн [12].

Нагадаємо, що статтею 5 Закону України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» [13] визначено: «Обсяги коштів, що спрямовуються на реалізацію кожного з пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки, щорічно визначаються законом про Державний бюджет України». Ця законодавча норма вже понад десять років не виконується. (Слід зазначити, що 5.02.2023 р. набрав чинності Закон України № 2859-IX [14], яким внесено зміни до законів України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» та «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» щодо продовження дії затверджених цими законами пріоритетних напрямів на 2023 р.). Оновлення пріоритетів знову

відкладено, проте реалізація акта дасть змогу продовжити фінансування вже розпочатих раніше наукових досліджень і науково-технічних розробок, а також уможливить проведення конкурсних відборів нових досліджень і науково-технічних розробок відповідно до затверджених пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та інноваційної діяльності в Україні.

Відповідно до законодавства [15] держава повинна забезпечувати бюджетне фінансування наукової і науково-технічної діяльності в розмірі не менш як 1,7% ВВП України. Видатки на наукову і науково-технічну діяльність з Держбюджету вважаються захищеними статтями видатків бюджету. Фактичні та планові видатки на науку у 2018-2024 відображено в табл. 1.

Таблиця 1

Фактичні та планові видатки на науку

Роки	2018	2019	2020	2021	2022	2023 (план)	2024 (проект)
ВВП, млрд грн	3558,7	3974,5	4194,1	5459,5	5191,0	6279,3	7824,8
Кошти з державного бюджету на науку, млн грн	8520,2	9314,4	10067,0	11935,4	13808,6	11797,6	13507,1
Відсоток до ВВП	0,23	0,23	0,24	0,21	0,26	0,18	0,17

Джерело: [12].

Базовий індикатор, яким вимірюють роль науки та технологій в економіці – відсоток сукупних витрат на дослідження і розробки (ДіР; англійською – R&D, Research and Development) у ВВП країни, тобто «наукоємність економіки» (R&D intensity of economy). За останній період провідні країни-члени ЄС з огляду на основне завдання в напрямі розбудови економіки знань збільшили частку витрат на НДДКР з 1,9 до 3% ВВП. В Україні частка витрат на НДДКР становить 1,37%, що нижче від законодавчо встановленого рівня (1,7%) і рівня 1990 р. (3,11% ВВП). У 1991 р. наукоємність становила 2,5% ВВП України, тоді як на 2010 р., за даними Держкомстату, лише 0,75%, у 2019 р. – 0,43%, досягла критичного значення 0,29% у 2021 р. та незначно підвищилась (до 0,33%) у 2022 р.

Звичайно, війна ще не закінчена, є багато невизначеностей, проблеми загострюються з кожним обстрілом ворога, проте заради майбутнього наукова та інноваційна діяльність не повинні зупинятись. Це безперервний творчий процес, результатом якого можуть бути сучасні технології, удосконалення яких забезпечить розвиток і зростання економіки й суспільства. Подальше руйнування вітчизняної наукової системи може зашкодити економічному зростанню України протягом десятиліть і сприятиме ще більшій втраті самодостатності нею, а отже, зробить її вразливою до хронічних небезпек на національному рівні.

Тому і в цей скрутний час повинні (у розумних межах) підтримуватися і фундаментальні роботи високого рівня (інструментом для їх фінансування та оцінювання повинен стати НДФ), і прикладні розробки в актуальних для суспільства сферах (медицина, сільське господарство, енергетика, інфраструктура, екологія тощо) за колективних зусиль академій, університетів і відповідних міністерств.

Наразі особливо потрібні заходи зі стимулювання науковців, що забезпечило б не тільки зупинення відтоку їх за кордон, а й повернення в Україну тих, хто вже виїхав через повномасштабну війну. Виростити нові кадри дуже дорого, для цього потрібний тривалий час, а набутий практичний досвід уже сформованих науковців взагалі неможливо відновити в тому ж форматі. Поширена думка, що якщо науковці поїдуть з країни, то не так через війну, як через те, що наука в Україні не потрібна. Про це свідчить її фінансування [16]. Звичайно, війна вимагає багато коштів. Проте маємо багато прикладів використання грошей на подальше будівництво доріг, знову проводяться закупівлі непотрібних нікому

під час війни товарів і робіт. «Так сьогодні місцева влада витрачає мільйони та мільярди на непотрібні сковорідки, овочерізки за завищеними цінами, автобуси для Енергоатому за сотні тисяч доларів, ремонтуються стадіони на мільйони бюджетних коштів, перекладається бруківка в Києві, будуються розв'язки в Києві за десятки мільйонів, на які можуть прилетіти ракети будь-якої митті, виділяються мільйони на озеленення парків. Це все потрібно робити, але лише після нашої перемоги. Інакше це все може призвести до того, що цими благами будуть користуватися загарбники, які ведуть проти нас війну» [17].

Сьогодні навіть невелике фінансування українських учених допомагає їм не тільки виживати, але й дає змогу проводити експерименти як усередині країни, так і за кордоном, подавати статті до журналів за гонорари та підтримувати членство в наукових асоціаціях. У цьому контексті зауважимо, що узагальнення інформації показує, що від самого початку повномасштабної війни наука України почала отримувати відчутну моральну та фінансову підтримку від багатьох національних наукових спільнот і міжнародних наукових організацій. Через спеціальні гранти, стипендії, спільні проекти у світі взяли підтримувати українську наукову спільноту. Наприклад, ще в лютому-березні 2022 р. низка закордонних університетів заявили про те, що готові продовжити навчання українських студентів, а також надавати робочі місця для українських викладачів і науковців. Найбільше вчених прийняли Польща та Німеччина, українські науковці знайшли допомогу також у Франції, Іспанії, Італії, Великій Британії та Сполучених Штатах. Запрацювала ініціатива «Вчені для вчених» від спеціальної програми Human Frontier Science (HFSP). Національна академія наук США (NAS) і Польська академія наук (PAS) запустили програму підтримки 3-місячних дослідницьких візитів в інститути PAS, а Фінське наукове товариство започаткувало конкурс на отримання грантів для українських науковців у Фінляндії. Неоподатковувані гранти можна використати на витрати на відрядження та проживання – допомога триватиме, доки триває війна росії проти України. Тепер у грантах можуть брати участь не тільки ті вчені, які через війну опинилися за кордоном, а й дослідники, що зараз перебувають в Україні. Наприклад, у січні 2023 р. Фонд Саймонса в Нью-Йорку, який підтримує дослідження в галузі математики та фундаментальних наук, оголосив про фінансування для 405 науковців в Україні, включно з докторантами. Фонд планує видавати щорічні гранти доки триватиме війна, а після цього перейде на допомогу у відбудові української науки [18]. Крім того, Європейська комісія ухвалила оновлену річну робочу програму Erasmus+ на 2023 р. і фокусує увагу на проектах, що сприяють освітній діяльності та інтеграції українських біженців за кордоном і підтримують організації, студентів і викладачів в Україні. Science For Ukraine («Наука для України») – масштабний проект, віртуальна міжнародна мережа дослідників і студентів, створена групою студентів-волонтерів і науковців-дослідників з академічних установ Європи та світу. Їхня місія – збирати та розповсюджувати інформацію про можливості підтримати аспірантів і науковців України. Портал «Європейський дослідницький простір для України» (ERA4Ukraine) – це єдиний центр для надання інформаційних і допоміжних послуг українським ученим, які змушені виїхати за кордон через війну, що об'єднує ініціативи на рівні ЄС, окремих країн і неурядових установ. Тут можна знайти інформацію про визнання дипломів, актуальні вакансії, отримання соціальної допомоги та пропозиції житла для вчених і членів їхніх сімей [18]. Ще один спосіб підтримати українських науковців знайшли у Bentham Science Publishers – видавництві наукової літератури в галузях фармакології та медицини, технічних і суспільних наук, яке скасувало для українських дослідників плату за публікації в усіх своїх журналах до кінця 2023 р. Це можливість для українських учених безплатно публікуватись у понад 130 наукових рецензованих журналах, більшість яких індексуються провідними

бібліографічними базами даних. Слід звернути увагу ще на один спосіб, за допомогою якого міжнародні організації підтримують українську науку, – дистанційні дослідницькі посади. Він дає змогу українським дослідникам залишатися в Україні, одночасно проводячи дослідження для зарубіжних установ і отримуючи гроші від них. Зокрема, Econ4UA та #ScienceForUkraine пропонують дистанційні програми стипендій, як і Університет Массачусетса в Амгерсті через програму Virtual Scholars. Для українських учених за кордоном також є можливість проведення постійних досліджень.

Науковці, які продовжують проводити дослідження за кордоном, можуть налагоджувати важливі контакти та вивчати нові методи досліджень, що можуть допомогти Україні перетворитися на більш сучасного та міжнародно інтегрованого виробника науки, коли релоканти повернуться додому. І якщо ці дослідники зможуть зберегти професійні контакти з Україною, вони, найімовірніше, повернуться [19].

Певна річ, під час війни українським науковцям відкрилися широкі можливості міжнародної допомоги. Однак законодавство окремих країн висуває досить високі вимоги до осіб, які претендують на певні, нехай і додатково профінансовані, посади. І тут виникають проблеми: (1) 59% науковців упродовж останніх трьох років не брали участі в грантових чи конкурсних проєктах, а отже, навіть написання окремої заявки на фінансування стає тепер для них проблемним; (2) труднощі з підтвердженням володіння мовою; (3) чимало прогресивних і оригінальних дослідницьких галузей просто не були представлені в Україні (навіть у традиційно сильних природничих і технічних науках) [9].

Великі сподівання на зміни в науковій сфері справедливо покладаються на довгострокову підтримку ЄС на шляху нашої країни до повноправного членства в цій спільноті, особливо щодо сприяння розвитку нових політик, організаційних структур та інструментів. Одним з елементів інтеграції є заснування центрів передового досвіду (cores of excellence). У перспективі українські науковці сподіваються на доступ до структурних фондів ЄС.

На думку фахівців Українського інституту майбутнього, для ефективної післявоєнної відбудови країни потрібно вирішити чотири базові проблеми, які є основою для майбутньої економіки країни: зміна системи управління; повернення населення (демографічне вирівнювання); зміна підходів до зовнішньої політики; нова (новітня) економічна модель, заснована на економіці XXI ст., а не на принципах радянської економічної моделі, яку ми отримали в 1991 р. [20]. Наука повинна активно долучитися до розв'язання цих проблем. Проте є завдання для подолання проблем самої наукової сфери.

Як показують дослідження, сьогодні молодих науковців турбують такі внутрішні проблеми в науковій сфері, як розрив зв'язків усередині наукових колективів і неможливість планувати наукові дослідження. «На жаль, міжнародний підхід щодо проєктного фінансування у нас «не працює», бо українським вченим сьогодні складно планувати (невідомо, чи буде доступ до інфраструктури, чи збережеться група)» [21]. Однією із хронічних проблем залишається проблема слабких комунікаційних механізмів науки з бізнесом. Бізнес не завжди володіє інформацією стосовно того, що може запропонувати наукова установа й конкретний вчений. МОН намагається співпрацювати з бізнес-інституціями, але потрібний пошук більш ефективних інструментів.

Прогнозується, що держава намагатиметься зосередити фінансування на дослідженнях у сфері оборонного комплексу та ще кількох прикладних галузей. Проте з визначенням та обґрунтуванням переліку цих галузей буде непросто, адже де-факто сьогодні центральний виконавчий орган у сфері науки, який повинен би такий перелік підготувати та узгодити, просто відсутній. Формально ним є Міністерство освіти і науки (МОН), але зараз ні за функціоналом, ні за кадровим потенціалом повноцінно опікуватися всією науковою сферою це

міністерство не здатне. Висуваються припущення, що координатором наукової діяльності МОН, НАН, НФД та інших відомств після реформи стане відповідний відділ створюваного «кабінету прем'єра» (опікуватиметься науковою політикою на рівні держави) або цілісна наукова політика в державі й надалі буде відсутня. Висловлюється думка, що відсутність сильного міністерства науки з чітким баченням майбутніх реформ дає все ж оновленій НАН «вікно можливостей», аби вписатися зі своїм величезним досвідом і немалим потенціалом у нову наукову систему держави. Чи буде це «вікно можливостей» використано, залежатиме від реформаторських сил у самій Академії [22]. Отже, у черговий раз назріває потреба в істотній трансформації системи урядування у сфері науки та створенні дієвого державного органу, що буде здатний ефективно планувати діяльність, розподіляти й контролювати витрати на наукові дослідження.

Ще однією з пропозицій стосовно розроблення високотехнологічної продукції є формування статусу так званого мозкового центру, який може координувати дії між окремими науковцями та цілими інститутами, виробниками критично важливої продукції, підрозділами ЗСУ, органами, відповідальними за цивільну безпеку. Тут має бути зосереджена інформація про наукові розробки та обладнання, які можуть бути використані для підвищення боєздатності та конкурентних переваг тощо, база прямих контактів з провідними фахівцями. Така інституція має бути принципово міждисциплінарною, наділеною значною автономією і водночас підзвітною. З такого спеціального утворення згодом може народитися українська DARPA [2]. Слід зазначити, що про необхідність створення такої організації ішлося ще задовго до початку війни, є навіть готові для практичного впровадження розробки. Як завжди, проблема полягає у відсутності механізму та «доброї волі» відповідальних осіб.

Цілком зрозуміло, що навіть в умовах війни на практиці відбувається актуалізація прямого діалогу підприємств з науковцями за певної підтримки держави, зокрема завдяки стимулюванню такої співпраці шляхом виділення цільових коштів підприємствам ВПК на проведення спільних з науковими установами розробок. «Так чи інакше, без залучення серйозного фінансування в наукову галузь навіть у кризових умовах ризикуємо втратити остаточні рештки стратегічних технологій, не кажучи вже про розробку чогось нового. І тут уряд повинен залучати всі можливі ресурси, зокрема міжнародну допомогу. Всі вже засвоїли, що ті, хто не годує свою армію, годуватимуть чужу, але слід пам'ятати, що це саме стосується і науки. Один постріл із HIMARS недарма коштує, як річний бюджет наукового дослідження в українському університеті, але одне таке дослідження може допомогти створити не лише «Стугну», «Нептун» чи «Грім», а й «Кровоспас» та багато інших життєво важливих речей» [23]. Адже історія розвитку цивілізацій показує, що практично будь-яка війна є змаганням технологій.

З питанням науки тісно пов'язане питання інновацій. Без ефективної інноваційної системи, яка забезпечувала б поєднання всіх етапів інноваційного процесу – від наукової лабораторії до виробництва, акумулювала інноваційний потенціал і спрямовувала його на інноваційний розвиток, сподіватися на відтворення української науки марно.

Визначаючи пріоритети розвитку наукової сфери, належить чітко розуміти, яка наука потрібна Україні саме сьогодні з огляду на найбільш пріоритетні фундаментальні наукові напрями у світі. За даними журналу *Science*, такими є квантові технології і фотоніка, математичне моделювання і штучний інтелект, перспективні функціональні матеріали, генетика й біомедицина, космічні технології, а також технології стійкого розвитку. Це не означає, що інші напрями втратили актуальність, але пріоритети на найближчі 10 років такі [4].

Звичайно, актуалізується роль науки оборонної сфери. Ще в грудні 2019 р. на зустрічі в Лондоні главами держав і урядів країн-членів НАТО були схвалені

основні напрями новітніх і проривних технологій (emerging and disruptive technologies – EDTs), які впливатимуть на розвиток колективної безпеки та оборони Альянсу: технології даних (Bigdata), технології штучного інтелекту (AI), технології автономності (робототехніка) (Autonomy), космічні технології (Space), гіперзвукові технології (Hypersonics), квантові технології (Quantum) і біотехнології (Biotechnology). У травні 2020 р. опубліковано доповідь НАТО «Тенденції в науці і технологіях: 2020-2040» [24], в якій окреслені тенденції розвитку технологій, визначаються новітні або проривні напрями розвитку науки і технологій та їхній потенційний вплив на військові операції, оборонні можливості та процес прийняття політичних рішень у НАТО. Документ підготовлений Організацією НАТО з науки і технологій (NATO Science & Technology Organization – STO) і спирається на висновки приблизно 6000 учених, інженерів і аналітиків, а також підтверджується результатами аналізу відкритих науково-дослідницьких джерел та окремих національних науково-дослідних програм. Крім зазначених вище EDTs, у доповіді був запропонований ще один напрям – нові матеріали (Materials). Очікується, що протягом наступних 20 років розвиток технологій у військовій сфері визначатимуть такі основні характеристики: (1) інтелектуальність – використання інтегрованого та цілісного штучного інтелекту (AI), аналітичних спроможностей і симбіотичного штучного та людського інтелекту для забезпечення аналізу та прийняття рішень у всьому технологічному спектрі; (2) взаємопов'язаність – використання мережі реальних фізичних і віртуальних доменів, зокрема мережі датчиків, організацій, установ, окремих осіб, автономних агентів, а також процеси, пов'язані за допомогою нових методів шифрування та технологій розподілених реєстрів; (3) розподілення – децентралізоване та повсюдне широкомасштабне зондування, зберігання інформації, обчислення, прийняття рішень, дослідження та розробки для досягнення нової проривної військової ефективності; (4) цифровізація – цифрове об'єднання людської, фізичної та інформаційної сфер і можливостей для створення нових фізіологічних, психологічних, соціальних і культурних реалій і забезпечення нових проривних наслідків. Слід зазначити, що останні події у світі, особливо пов'язані з російсько-українською війною, уже сьогодні суттєво пришвидшили зазначені дослідження і забезпечили миттєве впровадження результатів у практику.

Оскільки військова агресія росії призводить до величезних руйнувань не лише матеріальної інфраструктури, але й завдає чималої шкоди навколишньому природному середовищу, доводячи його до критичного стану, ще один напрям – сприяння роботі науковців у проектах, спрямованих на охорону довкілля, фундаментальні та прикладні біологічні дослідження. Однією з дієвих відповідей на цей виклик, наприклад, є своєчасне оцифрування даних, зібраних українськими науковцями за попередні роки. Консолідація евакуйованого матеріалу в діджитал-форматі та його зберігання на віртуальних платформах відкритого доступу сприятиме збереженню багаторічної роботи, а також зробить її доступною для широкого міжнародного наукового співтовариства.

Актуалізується роль науки та освіти в розв'язанні сучасних проблем соціально-психологічної та медичної реабілітації, тому що проблема реабілітації (відновлення ментального та фізичного здоров'я) після нашої перемоги стане однією з головних для всього суспільства.

Особливого значення набуває завдання ідентифікувати всю нашу спадщину та на основі ґрунтовних наукових досліджень затвердити її український статус, щоб побудити міфу про «тисячолітню росію». Окремим важливим завданням є формування наукового підґрунтя для системних досліджень російсько-української війни.

Слід зазначити, що після повномасштабного вторгнення росії у 2022 р. робоча група з питань освіти і науки при Національній раді з відновлення України від

наслідків війни розробила розділ «Освіта і наука» до проекту Плану відновлення України (далі – План). Розробники вважають, що така стратегія важлива також у контексті взаємодії з нашими партнерами, які зараз долучаються до допомоги освіті та науці України. Так вони бачитимуть, на якому етапі та де можна долучитися до підтримки, як ми далі будемо рухатися та яку мету глобально вони підтримують [25]. Розділ «Освіта і наука» Плану (проект на 03.08.2022 р.) [26] містить такі положення стосовно підрозділу «Наука та інновації»: ключові можливості (узагальнено для визначеної сфери) – використання науки та інновацій як драйвера економічного розвитку; створення передумов для інтеграції в європейський дослідницький простір шляхом синхронізації політик та практик у сфері науки; налагодження партнерства між державними інституціями, ЗВО, науковими установами та громадськими об'єднаннями, бізнесом задля розбудови сучасної моделі наукового та інноваційного розвитку на різних рівнях; ключові обмеження (узагальнено для визначеної сфери) – воєнні дії на території України; відсутність можливості прогнозувати розвиток подій в умовах воєнного стану; відсутність вичерпної інформації та аналітики, необхідної для прийняття якісних управлінських рішень щодо сфери науки; брак фінансування та обмеженість державних ресурсів.

Заслугове на увагу прогноз розвитку вітчизняної науки до 2033 р., розроблений у межах реалізації проекту «Наука в небезпеці» за підтримки відділу преси, освіти та культури Посольства США в Україні безпосередньо науковцями із системи академічної науки, вищої освіти та незалежними дослідниками, які представляють різні галузі знання і мають різний науковий досвід, що враховує зміну ситуації протягом 2022 р., ризики та невизначеності, пов'язані з агресією російської федерації проти України. Запропоновано низку практичних кроків щодо перезавантаження системи наукових досліджень в Україні, які можна повністю або частково реалізувати у 2023-2024 рр., серед яких: 1. Посилити роль та якість грантового фінансування науки на конкурсній основі. 2. Системно розбудовувати міжнародну співпрацю. 3. Удосконалити управління в системі національних академій наук. 4. Забезпечити автономію університетів та їхніх дослідницьких підрозділів, їхню академічну свободу. 5. Розробити галузеві критерії та методики оцінювання наукової роботи. 6. Створити й підтримувати кластер безпекових студій. 7. Провести «десовітизацію» та дерусифікацію досліджень. 8. Подолати корупцію в науці та академічну недоброчесність. 9. Оцінити шкоду, завдану агресією. 10. Активізувати взаємодію наукової сфери з бізнесом та суспільством [27]. Слід зазначити, що більшість із цих завдань у програмних і планових документах поставлені до розв'язання вже багато років, проте суттєво на загальний стан розвитку науки в Україні це не вплинуло.

Останніми роками набула поширення практика створення та діяльності відповідних структур, що займаються дослідженнями та розробками (R&D відділи) на самих підприємствах, у великих компаніях практично усіх галузей економіки. Це представники так званої корпоративної науки, статус якої в Україні досі не визначено, результати її діяльності не фіксуються, а системні дослідження її внеску в розвиток національного господарства відсутні. Тому, розкриваючи об'єктивну роль науки в нашій державі, слід підходити до цієї теми системно, не принижуючи значення окремих її секторів і нових організаційних утворень, які на основі новітнього інструментарію (передусім досягнень новітньої промислової революції) спроможні швидко та ефективно створювати високотехнологічні продукти й бути конкурентоспроможними. Зазначене стосується також діяльності експертного середовища, яке масово представлено в українському соціумі відповідними інститутами, центрами, аналітичними групами та, як показує практика, суттєво впливає не лише на формування суспільної думки, але й вироблення відповідних державних стратегій і політик, подекуди конкуруючи з офіційною наукою.

Висновки. Науку слід розглядати не лише і не стільки як статтю видатків, скільки як об'єкт для інвестицій та як спосіб розширення можливостей і нарощування економічного потенціалу суспільства та інтелектуального потенціалу нації. Надзвичайно важливим видається узгодження позицій політиків, державних службовців, науковців, підприємців, насамперед щодо актуалізації організаційної спроможності органів державного управління у сфері науки, технологій та інновацій.

Більшість проблем, які виникли з початком повномасштабної агресії у 2022 р., чималою мірою є продовженням тих проблем, які накопичилися протягом попередніх років і набули системного, а подекуди незворотного характеру. Ми поділяємо думку тих експертів, які вважають, що не варто серйозно сприймати те, що недостатнє бюджетне фінансування НАНУ є основою решти проблем або суттєвим гальмівним чинником. Ретроспектива показує, що важливу роль у розвитку НАНУ відіграло також повне нехтування будь-яких структурних реформ з боку влади та консервативність керівництва НАНУ (так званої привілейованої «касти» академіків).

Українці вже сьогодні мають чітке бачення країни після перемоги й прагнуть побудувати сильну, самодостатню і високотехнологічну країну та позбутися ворожих зазіхань на її територію в майбутньому. Залишається усвідомити, що зробити це можна лише на основі науки. Передусім для цього потрібні сигнали з боку керівництва держави, яке усвідомлює роль і значення науки, працюватиме для того, щоб нові критично потрібні нам високі технології можна було отримувати не лише від західних партнерів.

Уряду потрібно розглядати науку комплексно, ураховуючи важливість зв'язку науки та освіти й значення науки як сфери з виробництва нових знань і одночасно сприймаючи науку як фактор економічного зростання. Потрібен системний підхід до реалізації освітньої, науково-технологічної політики та узгодження її із загальною економічною політикою держави. В основу державної політики в галузі науки і технологій має бути покладена переорієнтація чинних цільових програм наукових досліджень та експертних розробок на забезпечення пріоритетних напрямів розвитку науки, технологій з огляду на першочергові проекти державного значення як у сфері післявоєнної відбудови, так і в напрямі суттєвого посилення технологічної, а отже, національної безпеки держави.

Список використаних джерел

1. Данилишин Б. Наука і війна: чи може наука сприяти перемозі? *LB.ua*: сайт. 01.06.2020. URL: https://lb.ua/blog/bogdan_danylysyn/458814_nauka_i_viyna_chi_mozhe_nauka_spriyati.html
2. Скиба М. Наука під час війни. П'ять кроків, які необхідні для підвищення обороноздатності України. *UFuture*: сайт. 15.02.2022. URL: <https://uifuture.org/publications/nauka-pid-chas-vijny-pyat-krokov-yaki-neobhidni-dlya-pidvyshhennya-oboronozdatnosti-ukrayiny>
3. Маруховська-Картунова О. О. Філософія науки про мир та про війну в умовах воєнного стану в Україні 2022 р. *Розвиток науки в умовах воєнного стану*: збірник наукових матеріалів ХС Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (Київ, 20 травня 2022 р). Київ, 2022. С. 253-257. URL: https://library.krok.edu.ua/media/library/category/materiali-konferentsij/marukhovska-kartunova_0013.pdf
4. Локтев В. М. Наука і перемога, або війна як casus belli наукових реформ. *Вісник Національної академії наук України*. 2022. № 6. С. 27-40. DOI: <https://doi.org/10.15407/visn2022.06.027>
5. Nature: Боротьба за збереження української науки через рік війни. *KHEV*: сайт. 23.02.2023. URL: <https://knu.ua/news/12630>
6. Lewis D. L. *Science for Sale: How the US Government Uses Powerful Corporations and Leading Universities to Support Government Policies, Silence Top Scientists, Jeopardize Our Health, and Protect Corporate Profits*. Skyhorse, 2014. 352 p.
7. Стрїха М. В. Наука, освіта, війна – виклики часу. *Sensor Electronics and Microsystem Technologies*. 2023. Т. 20(2). С. 4-9. DOI: <https://doi.org/10.18524/1815-7459.2023.2.282724>
8. Результати опитування «Українські науковці в часи війни». *UAScience.reload*: сайт. 05.07.2022. URL: <https://www.uascience-reload.org/2022/07/05/%d1%80%d0%b5%d0%b7%d1%83%d0%bb%d1%8c%d1%82%d0%>

9. Марушак О. Збереження наукових даних під час війни: як це можливо і чому це важливо. *UNCG*: сайт. 29.11.2022. URL: <https://uncg.org.ua/zberzhennia-naukovykh-danykh-pid-chas-vijny-iak-tse-mozhlyvo-i-chomu-tse-vazhlyvo>
10. Про надання пропозицій: лист МОН № 1/3626-23 від 14.03.2023 р. *Освіта.UA*: сайт. URL: <https://osvita.ua/legislation/other/88695> (osvita.ua)
11. Висновок до проекту Закону України про Державний бюджет України на 2024 рік. *Верховна Рада України. Електронний кабінет громадянина*: сайт. 2023. URL: <https://itd.rada.gov.ua/billInfo/Bills/pubFile/2005251>
12. Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки: Закон України від 11.07.2001 р. № 2623-III. *Законодавство України*: сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2623-14#Text>
13. Про внесення змін до деяких законів України щодо пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та інноваційної діяльності: Закон України від 12.01.2023 р. № 2859-IX. *Законодавство України*: сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2859-20#n6>
14. Про наукову і науково-технічну діяльність: Закон України від 26.11.2015 р. № 848-VIII. *Законодавство України*: сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text>
15. Єгорченко І. Як війна вплине на українську науку: три ризики. *Zn.ua*: сайт. 06.05.2022. URL: <https://zn.ua/ukr/science/jak-vijna-vpline-na-ukrajinsku-nauku-tri-riziki.html>
16. Снігур Д. М. Невідкладно заборонити витрату бюджетних коштів на некритичні і непотрібні під час війни витрати та спрямувати такі кошти на потреби армії. *Електронні петиції*: сайт. 27.07.2023. URL: <https://petition.president.gov.ua/petition/200472>
17. Майбутнє думки: як українську науку підтримують під час війни. *Рубрика*: сайт. 25.04.2023. URL: <https://rubryka.com/article/science-support-in-ukraine>
18. Тиравський В. Зарубіжні вчені порадили, як підтримати українську науку під час війни. *Foreign Ukraines*: сайт. 19.07.2023. URL: <https://foreignukraines.com/2023/07/19/foreign-scientists-advised-how-to-support-ukrainian-science-during-the-war>
19. *Україна 2022. Як не втратити свій шанс стати сильною державою*. Український інститут майбутнього, 2022. 114 с. URL: <https://drive.google.com/file/d/1bVEYJ4Zgj3f8XPHh1C2h99TvfLOh2snh/view>
20. Безвершенко Ю. Наука під час війни: виживання чи розвиток. *Світ*. 2023. № 21-22(1249-1250). С. 5. URL: <https://svit.kpi.ua/wp-content/uploads/2023/06/Sv2122-2-1.pdf>
21. Стріха М. Українська наука: виклики війни потребують відповідей. *Світ*: сайт. 15.11.2023. URL: <https://svit.kpi.ua/2022/11/15/%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%>
22. Халавка Ю. Чого потребують українські науковці в часи війни та що вони можуть дати країні? *Zn.ua*: сайт. 31.07.2022. URL: <https://zn.ua/ukr/science/choho-potrebuju-ukrajinski-naukovtsi-v-chasi-vijni-ta-shcho-voni-mozhut-dati-krajini.html>
23. Reding D. F., Eaton J. *Science & Technology Trends 2020-2040*. Brussels: NATO Science & Technology Organization, 2020. 160 p. URL: <https://www.sto.nato.int/pages/tech-trends.aspx>
24. Стратегія розвитку освіти і науки до 2030 року: коли і чого очікувати? *Укрінформ*: сайт. 06.10.2023. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/3770487-strategia-rozvitku-osviti-i-nauki-do-2030-roku-koli-i-choho-ocikuvati.html>
25. План відновлення. Освіта і наука (проект станом на 03.08.2022). *Міністерство освіти і науки України*: сайт. 2022. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/gromadske-obgovorennja/2022/08/19/HO.projekt.Planu.vidnovl.Osv.i.nauky-19.08.2022.pdf>
26. Перевазання науки після війни. Біла книга. *Science at risk*: сайт. 2023. URL: <https://scienceatrisk.org/storage/lp/63/67402875d12cc281f8118b7cab669abd8fe3e1ac.pdf>

References

1. Danylyshyn, B. (2020, Jun 01). Nauka i viyna: chy mozhe nauka spryyaty peremozi? [Science and war: can science contribute to victory?]. *LB.ua*: Website. Retrieved from https://lb.ua/blog/bogdan_danylyshyn/458814_nauka_i_viyna_chi_mozhe_nauka_spriyati.html [in Ukrainian].
2. Skyba, M. (2022, Feb 15). Nauka pid chas viyny. P'yat' krokiv, yaki neobkhidni dlya pidvyshchennya oboronozdatnosti Ukrainy [Science during the war. Five steps necessary to increase Ukraine's defense capability]. *UIFuture*: Website. Retrieved from <https://uifuture.org/publications/nauka-pid-chas-vijny-pyat-krokv-yaki-neobkhidni-dlya-pidvyshchennya-oboronozdatnosti-ukrainy> [in Ukrainian].
3. Marukhovska-Kartunova, O. O. (2022). Filosofiya nauky pro myr ta pro viynu v umovakh voyennoho stanu v Ukraini 2022 r. [The philosophy of science about peace and about war in the conditions of martial law in Ukraine 2022]. In *Rozvytok nauky v umovakh voyennoho stanu [Development of science in conditions of martial law]*: Collection of scientific materials of the International Scientific and Practical Internet Conference (Kyiv, May 20, 2022) (pp. 253-257). Kyiv. Retrieved from https://library.krok.edu.ua/media/library/category/materiali-konferentsij/marukhovska-kartunova_0013.pdf [in Ukrainian].
4. Loktyev, V. M. (2022). Nauka i peremoha, abo viyna yak casus belli naukovykh reform [Science and victory, or war as a casus belli of scientific reform]. *Visnyk Natsional'noyi akademiyi nauk Ukrainy – Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine*, 6, 27-40. DOI: <https://doi.org/10.15407/visn2022.06.027> [in Ukrainian].

5. Nature: Borot'ba za zberezhennya ukrayins'koyi nauky cherez rik viyny [The struggle for the preservation of Ukrainian science after a year of war]. *KNEU*: Website. (2023, Feb 23). Retrieved from <https://knu.ua/news/12630> [in Ukrainian].
6. Lewis, D. L. (2014). *Science for Sale: How the US Government Uses Powerful Corporations and Leading Universities to Support Government Policies, Silence Top Scientists, Jeopardize Our Health, and Protect Corporate Profits*. Skyhorse.
7. Strikha, M. V. (2023). Nauka, osvita, viyna – vyklyky chasu [Science, education, war – challenges of the time]. *Sensor Electronics and Microsystem Technologies*, 20(2), 4-9. DOI: <https://doi.org/10.18524/1815-7459.2023.2.282724> [in Ukrainian].
8. Rezul'taty opytuvannya «Ukrayins'ki naukovtsi v chasy viyny» [Results of the survey «Ukrainian scientists in times of war»] (2022, Jul 05). *UAScience.reload*: Website. Retrieved from <https://www.uascience-reload.org/2022/07/05/%d1%80%b5%b7%b8%b9%ba%bb%bc%bd%be%bf%ca%cb%cc%cd%ce%cf%da%db%dc%dd%de%df%e0%e1%e2%e3%e4%e5%e6%e7%e8%e9%ea%eb%ec%ed%ee%ef%f0%f1%f2%f3%f4%f5%f6%f7%f8%f9%fa%fb%fc%fd%fe%ff> [in Ukrainian].
9. Marushchak, O. (2022, Nov 29). Zberezhennya naukovykh danykh pid chas viyny: yak tse mozhylo i chomu tse vazhlyvo [Preserving scientific data in wartime: how it's possible and why it matters]. *UNCG*: Website. Retrieved from <https://uncg.org.ua/zberezhennia-naukovykh-danykh-pid-chas-vijny-iak-tse-mozhlyvo-i-chomu-tse-vazhlyvo> [in Ukrainian].
10. Pro nadannya propozyzisy [About the submission of proposals] (2023). Letter of the Ministry of Education and Science No. 1/3626-23 dated March 14, 2023. *Osvita.UA*: Website. Retrieved from <https://osvita.ua/legislation/other/88695> [in Ukrainian].
11. Vysnovok do proektu Zakonu Ukrainy pro Derzhavnyy byudzhet Ukrainy na 2024 rik [Conclusion to the draft Law of Ukraine on the State Budget of Ukraine for 2024] (2023). *Verkhovna Rada of Ukraine. Electronic office of the citizen*: Website. Retrieved from <https://itd.rada.gov.ua/billInfo/Bills/pubFile/2005251> [in Ukrainian].
12. Pro priorytetni napryamy rozvytku nauky i tekhniky [About the priority areas of development of science and technology] (2001). Law of Ukraine, adopted on 2001, Jul 11, 2623-III. *Legislation of Ukraine*: Website. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2623-14#Text> [in Ukrainian].
13. Pro vnesennya zmin do deyakykh zakoniv Ukrainy shchodo priorytetnykh napryamiv rozvytku nauky i tekhniky ta innovatsiyanoi diyal'nosti [On making changes to some laws of Ukraine regarding the priority areas of development of science and technology and innovative activities] (2023). Law of Ukraine, adopted on 2023, Jan 12, 2859-IX. *Legislation of Ukraine*: Website. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2859-20#n6> [in Ukrainian].
14. Pro naukovu i naukovo-tekhnichnu diyal'nist' [About scientific and scientific and technical activity] (2015). Law of Ukraine, adopted on 2015, Nov 26, 848-VIII. *Legislation of Ukraine*: Website. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text> [in Ukrainian].
15. Yehorchenko, I. (2022, May 06). Yak viyna vplyne na ukrayins'ku nauku: try ryzyky [How the war will affect Ukrainian science: three risks]. *Zn.ua*: Website. Retrieved from <https://zn.ua/ukr/science/jak-vijna-vplyne-na-ukrajinsku-nauku-tri-riziki.html> [in Ukrainian].
16. Snihur, D. M. (2023, Jul 27). Nevidkladno zaboronyty vytratu byudzhetnykh koshtiv na nekrutychni i nepotribni pid chas viyny vytraty ta spryamuvaty taki koshty na potreby armiyi [Urgently ban the spending of budget funds on non-critical and unnecessary expenses during the war and direct such funds to the needs of the army]. *Electronic petitions*: Website. Retrieved from <https://petition.president.gov.ua/petition/200472> [in Ukrainian].
17. Maybutnye dumky: yak ukrayins'ku nauku pidtrymuuyt' pid chas viyny [The future of thought: how Ukrainian science is supported during the war] (2023, Apr 25). *Rubryka*: Website. Retrieved from <https://rubryka.com/article/science-support-in-ukraine> [in Ukrainian].
18. Tyravskyy, V. (2023, Jul 19). Zarubizhni vcheni poradyly, yak pidtrymaty ukrayins'ku nauku pid chas viyny [Foreign scientists advised how to support Ukrainian science during the war]. *Foreign Ukrainians*: Website. Retrieved from <https://foreignukrainians.com/2023/07/19/foreign-scientists-advised-how-to-support-ukrainian-science-during-the-war> [in Ukrainian].
19. Ukrainyina 2022. Yak ne vtratyty sviy shans staty syl'noyu derzhavoyu [Ukraine 2022. How not to lose your chance to become a strong state] (2022). Ukrainian Institute for the Future. Retrieved from <https://drive.google.com/file/d/1bVEYJ4Zgj3f8XPHh1C2h99TvfL0h2snh/view> [in Ukrainian].
20. Bezvershenko, Yu. (2023). Nauka pid chas viyny: vyzyhyannya chy rozvytok [Science in wartime: survival or development]. *Svit – Svit*, 21-22(1249-1250), 5. Retrieved from <https://svit.kpi.ua/wp-content/uploads/2023/06/Sv2122-2-1.pdf> [in Ukrainian].
21. Strikha M. (2023, Nov 15). Ukrayins'ka nauka: vyklyky viyny potrebuyut' vidpovidey [Ukrainian science: the challenges of war need answers]. *Svit*: Website. Retrieved from <https://svit.kpi.ua/2022/11/15/%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%> [in Ukrainian].
22. Khalavka, Yu. (2022, Jul 31). Choho potrebuyut' ukrayins'ki naukovtsi v chasy viyny ta shcho vony mozhut' daty krajyni? [What do Ukrainian scientists need in times of war and what can they give to the country?] *Zn.ua*: Website. Retrieved from <https://zn.ua/ukr/science/choho-potrebuyut-ukrajinski-naukovtsi-v-chasy-vijni-ta-shcho-voni-mozhut-dati-krajini.html> [in Ukrainian].
23. Reding, D. F., & Eaton, J. (2020). *Science & Technology Trends 2020-2040*. Brussels: NATO Science & Technology Organization. Retrieved from <https://www.sto.nato.int/pages/tech-trends.aspx>

24. Stratehiya rozvytku osvity i nauky do 2030 roku: koly i choho ochikuvaty? [Strategy for the development of education and science until 2030: when and what to expect?] (2023, Oct 06). *Ukrinform*: Website. Retrieved from <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/3770487-strategia-rozvitku-osvity-i-nauki-do-2030-roku-koli-i-cogo-ocikuvati.html> [in Ukrainian].
25. Plan vidnovlennya. Osvita i nauka (proyekt stanom na 03.08.2022) [Recovery plan. Education and science (project as of August 3, 2022)] (2022). *Ministry of Education and Science of Ukraine*: Website. Retrieved from <https://mon.gov.ua/storage/app/media/gromadske-obgovorennya/2022/08/19/HO.proyekt.Planu.vidnovl.Osv.i.nauky-19.08.2022.pdf> [in Ukrainian].
26. Perezavantazhennya nauky pislya viyny. Bila knyha [Rebooting science after the war. White book] (2023). *Science at risk*: Website. Retrieved from <https://scienceatrisk.org/storage/lp/63/67402875d12cc281f8118b7ca b669abd8fe3e1ac.pdf> [in Ukrainian].

Davymuka S. A., Paska O. V. Science as a way to increase the innovation capacity of the economy: problems, risks, and prospects

The results of science are directly related to the development of technologies, the level of which depends on the timeliness, scope, and quality of research, the effectiveness of R&D, and its transfer to production. The effectiveness of such processes directly depends on an efficient state science and technology policy. Years of postponed systemic reforms of the organization of scientific activity in Ukraine and gradual reduction of funding for science to a critical level only increase the scale of problems and deepen the loss of the country's innovation capacity. New shocking challenges have been added to the problems of science's survival in the last pre-war years due to the consequences of the full-scale war unleashed by Russia against Ukraine. The article analyzes the role of science as a way of forming and increasing the innovative capacity of economic and social development. The authors identify and characterize the state and peculiarities of the functioning of the scientific sphere in Ukraine in the context of the Russian-Ukrainian war. The article summarizes the peculiarities of approaches to the prospects for the development of science as an effective component of the national innovation system and the directions of its contribution to the post-war reconstruction of the country. The article aims to summarize the peculiarities and analyze the general state of functioning of the scientific sphere of Ukraine during the war, to identify its systemic problems, and to set the tasks of development in the post-war period in terms of forming the innovative capacity for the restoration and modernization of the national economy. Systematic analysis of the proposals initiated by scientists, experts, and public authorities in the field of education and science has shown that the state will try to focus funding on research in the field of defense complex and several other applied fields. This requires the actualization of direct dialogue between enterprises and scientists with some support from the state. There is a need for another significant transformation of the science governance system and the creation of an effective state body capable of efficiently planning activities and allocating and controlling research expenditures.

Keywords: science, scientific sphere, problems, innovation capacity, prospects, post-war recovery.

Давимука Степан Антонович – доктор економічних наук, професор, провідний науковий співробітник відділу Давимука Степан Антонович – доктор економічних наук, професор, провідний науковий співробітник відділу регіональної фінансової політики ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього НАН України» (e-mail: davymuka.s@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4840-2100>).

Davymuka Stepan Antonovych – Dr.Sci. (Econ.), Prof., Leading Researcher of the Department of regional financial policy of the Dolishniy Institute of Regional Research of NAS of Ukraine».

Паска Олег Володимирович – кандидат державного управління, директор департаменту освіти і науки Львівської обласної державної адміністрації (e-mail: paskaoleh@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9058-5169>).

Paska Oleh Volodymyrovych – Ph.D. (St.Man.), Director of the Department of education and science of the Lviv Regional State Administration.

Надійшло 17.11.2023 р.