

<https://doi.org/10.15407/sofs2021.03.020>

УДК 339.92(477):330.341.1

В.П. РИБАЧУК, кандидат хімічних наук, старший науковий співробітник
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу
та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»
бульвар Тараса Шевченка, 60, Київ, 01032, Україна
e-mail: rybachuk.victor@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4614-2763>

Л.П. ОВЧАРОВА, науковий співробітник

ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки
ім. Г.М. Доброва НАН України»

бульвар Тараса Шевченка, 60, Київ, 01032, Україна

e-mail: luba.ov4arova@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1550-2308>

ДЕРЖАВНЕ ФІНАНСУВАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ І РОЗРОБОК ЗА ПРІОРИТЕТНИМИ НАПРЯМАМИ РОЗВИТКУ НАУКИ І ТЕХНІКИ: НАЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ

Уряди країн ОЕСР інвестують значні кошти в сферу досліджень і розробок (ДіР), водночас як в Україні посилюється тенденція до зменшення бюджетного фінансування ДіР. З огляду на важливість збереження наукового потенціалу країни і забезпечення його постійного розвитку актуальним вбачається порівняльний аналіз державного фінансування ДіР в Україні та країнах ОЕСР. Оскільки обмежені фінансові ресурси держави унеможливають проведення наукових досліджень за всіма пріоритетними тематичними напрямками, актуальним питанням також є їх перегляд і обґрунтований вибір.

Мета статті — висвітлити результати дослідження сучасних тенденцій фінансового забезпечення сфери ДіР в Україні, зміни в динаміці та структурі державних пріоритетів розвитку окремих галузей науки і техніки та їх відповідності загальносвітовим трендам; викласти авторський підхід до визначення та фінансування пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень.

За результатами порівняльного аналізу державних витрат на ДіР в Україні та країнах ОЕСР доведено невідповідність обсягів бюджетного фінансування вітчизняної науки світо-

Цитування: Рибачук В.П., Овчарова Л.П. Державне фінансування досліджень і розробок за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки: національні особливості. *Наука та наукознавство*. 2021. № 3 (113). С. 20—38. <https://doi.org/10.15407/sofs2021.03.020>

вим тенденціям; показано, що державні витрати на ДіР в країнах ОЕСР є основним джерелом фінансування фундаментальних наукових досліджень; обґрунтовано доцільність суттєвого збільшення обсягів державної підтримки фундаментальних, пошукових і прикладних досліджень в Україні.

Авторами ґрунтовно проаналізовано структурні зміни обсягів бюджетного фінансування пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки в Україні. Здійснено огляд інформації щодо фінансування ДіР з федерального бюджету США, наведено дані щодо обсягів державних інвестицій, які виділяються американським урядом на пріоритетні галузі науки і техніки; встановлено, що бюджетні видатки на виконання ДіР в Україні за всіма пріоритетними напрямками є вкрай низькими порівняно з розвиненими країнами.

Зроблено висновок, що в Україні необхідні якісні зміни у формуванні ресурсного потенціалу сфери ДіР, особливо її фінансового забезпечення, відповідно до сучасних світових трендів, а також створення ефективного механізму визначення пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки й координації досліджень з урахуванням конкурентних переваг вітчизняних досліджень та прогнозів і світових тенденцій розвитку науки і технологій.

Ключові слова: дослідження і розробки, державний бюджет, державне фінансування досліджень і розробок, пріоритетні напрями розвитку науки і техніки, фундаментальні наукові дослідження, прикладні дослідження.

Вступ. За останнє десятиліття у багатьох країнах світу відбувається переоцінка значущості сфери наукових досліджень і розробок (ДіР) для стабільного економічного зростання. Державна науково-технічна політика в розвинених країнах поступово стає базисним фактором розвитку всіх напрямів внутрішньої і зовнішньої політики. В стратегічних планах урядів серед першочергових цілей визначаються забезпечення пріоритетного розвитку науково-технологічної сфери, зростання наукоємності валового внутрішнього продукту (ВВП), активізація інноваційних процесів на основі результатів фундаментальних і прикладних досліджень та ін. Установи науки отримують значну за обсягами і різноманітну за формами державну підтримку, включаючи участь державних структур в організації та фінансуванні ДіР. Така політика свідчить про усвідомлення державними інституціями визначальної ролі науково-технологічного прогресу в розвитку країни.

Водночас обсяг державної підтримки ДіР в Україні є набагато меншим у порівнянні з країнами ОЕСР. За даними Держстату України, в кінці 1990-х років на фінансування вітчизняних ДіР спрямовувалося вчетверо більше коштів, ніж тепер, що не відповідає сучасним світовим тенденціям.

Неналежний рівень фінансування ДіР унеможливорює підвищення технологічного рівня галузей економіки та розвиток інтелектуального потенціалу, і тому актуальним вбачається економічна оцінка фінансового забезпечення вітчизняної науки, визначення основних тенденцій бюджетного фінансування пріоритетних напрямів ДіР в Україні та їх відповідності світовим трендам розвитку науки і техніки з метою розроблення ефективних заходів підвищення конкурентоспроможності української науки.

Оскільки у 2021 році закінчується термін чинності законодавчо визначених пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та інноваційної діяль-

ності й розпочато роботу з підготовки проекту нових пріоритетних напрямів науково-технологічного розвитку України на 2021—2030 рр., актуальним є аналіз розподілу бюджетних коштів за пріоритетними тематичними напрямами наукових досліджень і порівняння показників державного фінансування ДіР в Україні та економічно розвинених країнах ОЕСР, зокрема у США.

Мета статі — викласти результати аналізу державного фінансування досліджень і розробок в Україні за пріоритетними напрямами та їх відповідності світовим тенденціям.

Джерельну базу дослідження склали нормативно-правові документи, матеріали парламентських слухань щодо фінансового забезпечення національної науки, огляди та звіти ОЕСР, статистичні матеріали Державної статистичної служби України (Держстату України), аналітичні доповіді Міністерства освіти і науки України (МОН України), інформаційні матеріали Національного наукового фонду США, Американської асоціації сприяння розвитку науки, Бюджетного управління Конгресу США, звіти і доповіді Національної академії наук України (НАН України), наукові публікації та публічні виступи вчених і експертів з проблем розвитку наукової сфери в світі й Україні, зокрема І.О. Булкина, Б.А. Маліцького, О.А. Меха, Б.Є. Патона, О.С. Поповича [1—8], авторськ і публікації [9—14].

Виклад основного матеріалу. Необхідність пріоритетної державної підтримки розвитку науки як джерела економічного зростання в Україні зафіксовано у програмах, стратегіях, законах та інших законодавчих і нормативно-правових актах. Мету формування в Україні високорозвиненої соціально орієнтованої економіки, основаної на знаннях та інноваціях, визначено Стратегією сталого розвитку «Україна — 2020»¹, планом дій з імplementації Угоди про асоціацію з ЄС, зобов'язаннями України щодо досягнення національних Цілей сталого розвитку на період до 2030 р.², іншими стратегічними документами уряду. В урядових постановах щодо розвитку наукової сфери зафіксовано, що головною складовою системи державної підтримки ДіР є фінансове забезпечення наукової діяльності, підтримка і підготовка наукових кадрів, удосконалення економічних і правових механізмів реалізації науково-технічних досягнень, стимулювання інвестицій у науково-технічну сферу та у сферу використання науково-технічних розробок.

Згідно з останньою редакцією Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» (далі — Закон)³ фінансування коштом державного бюд-

¹ Стратегія сталого розвитку «Україна — 2020»: Указ Президента України від 12.01.2015 № 5/2015. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5/2015#Text> (дата звернення: 21.01.2021).

² Національна доповідь 2017 «Цілі сталого розвитку: Україна». URL: <https://www.zoda.gov.ua/article/2353/natsionalna-dopovid-tsili-stalogo-rozvitku-ukrajina.html> (дата звернення: 21.01.2021).

³ Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 № 848-VIII. Редакція від 18.04.2021, підстава — 1369-IX. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/848-19> (дата звернення: 21.01.2021).

жету є одним із основних інструментів реалізації державної політики у науково-технічній сфері. Обсяг коштів державного бюджету, який спрямовується на наукову і науково-технічну діяльність, щорічно визначається у державному бюджеті України як частка ВВП. Важливо зазначити, що стаття 48 Закону передбачає фінансування наукової та науково-технічної діяльності у розмірі не менше 1,7 % ВВП країни.

Однак, як показав аналіз інформації Держстату України, річних звітів установ академічного сектору науки, рекомендацій парламентських слухань, вітчизняна наука за роки незалежності України не була пріоритетом жодного уряду країни; рішення, що приймалися на державному рівні щодо фінансового забезпечення наукової діяльності, не виконувалися.

Бюджетне фінансування досліджень і розробок. За останні п'ять років бюджетне фінансування ДіР в Україні досягло історичного мінімуму і в 2016—2019 рр. становило лише 0,16—0,17 % ВВП. Нагадаємо, що валові внутрішні витрати на ДіР в Україні у 2005 р. становили 1,13 % ВВП, а за рахунок держбюджету — 0,37 % ВВП.

В табл. 1 наведено дані щодо динаміки фінансування ДіР коштом державного бюджету.

Наведені дані формально свідчать про зростання видатків державного бюджету України на ДіР: у 2019 р. їх загальний обсяг склав 9,3 млрд грн (0,23 % ВВП), у тому числі за рахунок загального фонду бюджету — 6,7 млрд грн (0,17 % ВВП). Але якщо поррахувати ці видатки в порівняних цінах або в доларах США за офіційним курсом Національного банку України (НБУ), то обсяг державного фінансування ДіР фактично зменшився в декілька разів [14]. Скорочення фінансування ДіР відображає і показник наукоємності ВВП — валові внутрішні витрати на ДіР у ВВП. Так, якщо у 2010 р. видатки загального фонду бюджету на ДіР становили 0,33 % ВВП, то в 2019 р. — 0,17 %.

Таблиця 1. Видатки на дослідження і розробки з держбюджету України в поточних цінах

Видатки	2010	2015	2016	2017	2018	2019
Разом, млн грн	4640,57	5290,66	5287,75	7509,85	8939,84	9312,48
у тому числі:						
загальний фонд	3740,20	3926,39	3898,21	5083,17	6551,14	6755,49
спеціальний фонд	900,37	1364,27	1389,54	2426,68	2388,70	2556,99
Разом, % ВВП	0,41	0,27	0,22	0,25	0,25	0,23
у тому числі:						
загальний фонд	0,33	0,20	0,16	0,17	0,18	0,17
спеціальний фонд	0,08	0,07	0,06	0,08	0,07	0,06

Джерело: розраховано і побудовано авторами за даними: Наукова та інноваційна діяльність України у 2019 р.: статистичний збірник. Київ: Державна служба статистики України, 2020. 103 с. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/09/zb_nauka_2019.pdf (дата звернення: 15.01.2021).

На недостатній рівень фінансування наукової сфери в Україні звертають увагу науковці та окремі політики [1—8, 17, 18]. Зокрема, академік НАН України Вишневський В.П. відзначає: «Загальні витрати на НДДКР в Україні за період 2005—2015 рр. склали лише 0,62 % ВВП при середньосвітовому рівні 2,23 % (тобто в Україні в 3,6 раза менше). Враховуючи, що ВВП України за паритетом купівельної спроможності також приблизно вдвічі відстає від середнього у світі, то реальні видатки на НДДКР у державі менше за середньосвітові приблизно у 7 разів» [19, с. 62].

Розрахунки, виконані авторами публікацій [1, 14], підтверджують негативний тренд фінансового забезпечення вітчизняної науки. Наприклад, І.О. Булкін стверджує: «Порівняно з локальним максимумом 2004 року обсяг витрат на НДДКР у 2015 році в постійних цінах скоротився у 2,08 раза, а у співвідношенні з розмірами ВВП — у 2,0 раза» [20, с. 73].

Автор статті [14] аргументовано доводить, що інфляційні процеси в Україні, знецінення національної валюти у понад тричі негативно позначилися на фінансовому забезпеченні наукових установ — призвели до зростання витрат на обладнання, матеріали, які використовуються у виконанні ДіР, та підвищення комунальних тарифів. Так, індекс споживчих цін у 2015 р. зріс на понад 40 %, індекс промислової продукції — на 35 %. У 2018 р. тарифи на електроенергію та газ зросли, відповідно, на 14 % та 43,6 %, середня зарплата — на 20,5 %.

Наведена в табл. 2 інформація дає підстави стверджувати, що державні інвестиції в ДіР в економічно розвинених країнах стабільно зростають як в абсолютних, так і у відносних величинах. Наприклад, у Німеччині протягом 2000—2018 рр. асигнування уряду на ДіР зросли з 17,2 до 42,5 млрд дол., що становить 0,88 % ВВП; у Південній Кореї — з 5 до 22,7 млрд дол. (0,93 % ВВП), у Японії — з 21,2 до 36,7 млрд дол. (0,6 % ВВП); у США — з 72,7 до 144,5 млрд дол. (0,65 % ВВП).

Важливою інформацією для оцінки тенденцій державної підтримки наукової сфери України є дані про розподіл коштів державного бюджету на ДіР за напрямками бюджетного фінансування. Аналіз показав, що структура видатків державного бюджету на ДіР за останні 10 років зазнала суттєвих змін. Зменшилася державна підтримка фундаментальних наукових досліджень, державних цільових наукових і науково-технічних програм (ДЦНТП) і проектів, що виконуються у межах міжнародного науково-технічного співробітництва, та збільшилася частка витрат на прикладні дослідження і розробки за державним замовленням. Наприклад, якщо в 2010 р. держава витрачала на фундаментальну науку 57,0 % від загального обсягу витрат на ДіР, то у 2019 р. — 52,3 %. Значно зменшилась частка коштів, що спрямовується на ДЦНТП, — з 4,2 до 0,2 %, водночас частка прикладних досліджень зросла — відповідно, з 37,8 до 47,8 %.

Державне фінансування фундаментальних досліджень. На думку науковців [1—14, 17—18], скорочення частки видатків держбюджету на фундамен-

тальну науку і ДЦНТП є небезпечною тенденцією для розвитку наукового потенціалу вітчизняної науки та не відповідає світовим тенденціям. Аналіз звітів наукових установ академічного сектору науки свідчить, що бюджетні видатки не дозволяють у повній мірі забезпечити їхні потреби — виплачувати в повному обсязі заробітну плату працівникам, утримувати й оновлювати матеріально-технічну базу, розвивати традиційні наукові школи та проводити перспективні наукові дослідження. Наслідком такої бюджетної політики стали зниження рівня конкурентоспроможності наукової праці, втрата перспективних наукових кадрів, передусім молоді, що врешті-решт негативно позначилося на результативності й ефективності науково-дослідної роботи та інноваційному потенціалі науково-технічних розробок.

Інша картина динаміки участі держави у фінансуванні фундаментальних наукових досліджень спостерігається в розвинених країнах, де бюджетні витрати на фундаментальну науку зростають швидше, ніж на прикладні дослідження. Наприклад, у США за період з 2010 по 2019 рік державне фі-

Таблиця 2. Асигнування на дослідження і розробки коштом державного бюджету в країнах ОЕСР, млн дол. за ПКС

Країна	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
Австрія	1418,9	1836,6	2697,1	3437,1	3701,0	3751,2	3797,5
Велика Британія	9494,5	12116,1	13325,8	14612,7	14879,6	15906,3	17525,3
Німеччина	17238,1	19732,0	28608,5	34107,7	37664,0	40726,9	42515,9
Іспанія	5136,2	6440,7	11436,8	9092,2	9421,5	9516,8	9878,6
Італія	9510,7	11199,3	12358,1	11336,0	12466,3	12806,2	13195,7
Мексика	2115,9	2963,4	5135,1	7093,7	6597,9	5696,7	5596,4
Нідерланди	3802,5	4391,9	5691,1	6027,4	6192,2	6368,7	7075,1
Норвегія	1062,5	1535,9	2382,0	2917,1	3080,8	3417,6	3560,8
Польща	1546,8	1548,8	2909,4	4158,7	3526,6	4135,8	3450,9
Португалія	1079,5	1045,6	1564,3	1174,4	1240,1	1239,3	1225,7
Республіка Корея	5017,8	9886,5	16293,9	22032,6	22292,6	22372,3	22679,0
Словаччина	216,8	244,6	504,0	673,0	600,6	609,7	649,9
Словенія	175,8	273,3	341,7	268,6	282,0	300,4	336,6
США	72681,0	111332,0	119382,0	115220,0	126093,0	127306,0	144459,0
Фінляндія	1317,3	1648,0	2299,1	2205,6	2084,5	2184,0	2274,2
Франція	14883,6	18220,2	19155,9	17531,1	18007,6	17752,8	18453,3
Чеська Республіка	827,9	1129,0	1654,3	2151,6	2224,9	2476,5	2692,3
Швеція	1726,3	2508,0	3271,8	3742,9	3897,4	4206,4	4245,7
Естонія	43,6	89,9	200,8	261,3	275,0	268,3	336,7
Японія	21227,8	27617,8	32140,4	33616,8	33808,3	34048,5	36709,2

Джерело: розраховано і побудовано авторами за даними: OECD (2019) Main Science and Technology Indicators, database URL: <https://www.oecd.org/sti/msti2019.pdf> (дата звернення: 10.12.2020).

нансування фундаментальних наукових досліджень зросло на 26 %, тоді як середньорічний темп зростання інвестицій у розробки склав 19 %, а в прикладні дослідження — 18 %⁴. У 2021 році у федеральному бюджеті США передбачено 45,5 млрд дол. на фінансування фундаментальної науки, що на 15 % більше порівняно з 2019 роком. Аналіз оглядів ОЕСР щодо окремих країн показав, що довгострокові державні стратегії розвинених країн передбачають зростання бюджетних асигнувань на фінансування фундаментальних досліджень. Так, значні витрати на ці дослідження з бюджету здійснює уряд Швейцарії (понад 0,9 % ВВП), Південної Кореї (0,7 %), Чехії (0,6 %), Австрії (0,56 %), Франції (0,54 %), Японії (0,39 %), США (0,48 %)⁵. Коштом держбюджету практично повністю фінансується фундаментальна наука в наукових установах, університетах, дослідження оборонного характеру в державних лабораторіях і за контрактами у приватному секторі, а також створення унікальних експериментальних установок (прискорювачі, телескопи, космічні станції).

Така політика уряду цих країн свідчить про розуміння важливості забезпечення фінансування фундаментальних досліджень, що мають значний потенціал для комерціалізації [11–14]. Саме активна державна підтримка фундаментальних досліджень створює можливість для розвитку наступних двох фаз дослідницького процесу — проведення прикладних досліджень і розробок і впровадження науково-технічних результатів у виробництво.

Принципово важливим аспектом державної науково-технологічної політики в Україні є здійснення *бюджетного фінансування ДіР за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки*⁶. Згідно з чинними нормативно-правовими актами пріоритетні напрями розвитку науки і техніки визначаються як науково, економічно та соціально обґрунтовані напрями науково-технічного розвитку на довгостроковий період (понад 10 років), яким надається пріоритетна державна підтримка з метою формування ефективного сектору наукових досліджень і науково-технічних розробок для забезпечення конкурентоспроможності вітчизняного виробництва, сталого розвитку, національ-

⁴ Science and Engineering Indicators, 2018. National Science Foundation. National Science Board. URL: <https://www.nsf.gov/statistics/2018/nsb20181/report> (дата звернення: 22.02.2021); Science and Engineering Indicators, 2020. URL: <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb2020> (дата звернення: 22.02.2021).

⁵ OECD (2019) Main Science and Technology Indicators, database URL: <https://www.oecd.org/sti/msti2019.pdf> (дата звернення: 10.12.2020).

⁶ Правову базу бюджетного фінансування ДіР за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки складають: Закони України «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України», «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» (зі змінами, внесеними згідно із Законом України № 1162-IX від 29.01.2021 р.); Постанова Кабінету Міністрів України «Про порядок формування тематики наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок, що фінансуються за рахунок коштів державного бюджету» від 11 січня 2018 р. № 13.

ної безпеки України та підвищення якості життя населення. У рамках пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки з метою забезпечення їх реалізації виділяють пріоритетні тематичні напрями наукових досліджень і науково-технічних розробок, які визначаються на середньостроковий період (до 5 років). На період до 2021 року було законодавчо визначено шість пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки в Україні. В табл. 3 представлено дані про динаміку і структуру видатків загального фонду державного бюджету на ДіР за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки.

Аналіз розподілу видатків загального фонду державного бюджету на ДіР за пріоритетними напрямками показав, що їх загальний обсяг за період 2015—2019 рр. збільшився до 5,3 млрд грн, або в 1,5 раза. Якщо перерахувати цю суму в долари США за офіційним курсом, отримаємо 182 млн дол. Це вкрай незначні видатки на виконання ДіР за всіма пріоритетними напрямками порівняно з витратами в розвинених країнах. Але слід відзначити, що протягом вказаного періоду відбулося збільшення видатків за окремими пріоритетами: «Наука про життя» (в 2,4 раза), «Нові речовини і матеріали» (в 1,7 раза), «Енергетика та енергоефективність» (в 1,2 раза, і це найменше зростання).

Проаналізуємо структуру державних інвестицій у ДіР за найбільш профінансованим пріоритетним напрямом «Фундаментальні дослідження і розробки», в структурі якого виділено шість тематичних напрямів (табл. 4). Протягом 2015—2019 рр. загальна величина державних видатків на ДіР за цим напрямом зросла на 47 % до 3373,1 млн грн. Видатки зростали за усіма пріоритетними тематичними напрямками, а найбільший обсяг коштів із державного бюджету було спрямовано на фінансування ДіР за напрямом «Фундаментальні проблеми фізико-математичних і технічних наук».

Таблиця 3. Розподіл видатків загального фонду державного бюджету на дослідження і розробки за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки у 2015 і 2019 рр.

Пріоритетні напрями розвитку науки і техніки	Обсяг видатків загального фонду, млн грн		Частка в загальному обсязі фінансування ДіР, %	
	2015	2019	2015	2019
Разом видатків	3249,74	5032,36	100,0	100,0
у тому числі за напрямками:				
фундаментальні наукові дослідження	2294,35	3373,10	70,6	67
інформаційні та комунікаційні технології	162,05	234,34	5,0	4,7
енергетика та енергоефективність	126,25	157,33	3,9	3,1
раціональне природокористування	235,93	309,49	7,2	6,2
науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань	286,21	701,14	8,8	13,9
нові речовини і матеріали	144,95	256,96	4,5	5,1

Джерело: побудовано авторами на основі даних [21] та власних розрахунків.

Наведена в табл. 4 інформація про тенденції та структурні зміни державного фінансування ДіР за пріоритетним напрямом «Фундаментальні ДіР» свідчить про низький обсяг інвестицій в їх проведення.

В розвинених країнах на схожі пріоритетні напрями ДіР спрямовується в сотні разів більше державних коштів. Наприклад, у США кожне міністерство чи відомство, яке отримує кошти з федерального бюджету на розвиток ДіР, має річний бюджет в обсязі декількох мільярдів доларів, що дозволяє їм виділяти по 3—4 пріоритети з фінансуванням по 100—500 млн дол. на рік [15—16]. Близько 94 % федеральних коштів на ДіР сконцентровані в п'яти відомствах, причому дві третини одержують Міністерство оборони (41,4 %) і Національні інститути здоров'я (26,6 %). У 2020 році, незважаючи на дефіцит федерального бюджету та значний державний борг, уряд США збільшив обсяг інвестицій на фундаментальні й прикладні дослідження для всіх міністерств і відомств. На фінансування ДіР в Управління науки при Міністерстві енергетики було спрямовано 7 млрд дол., а на космічні проекти в НАСА — 7,14 млрд дол.; бюджет Національного наукового фонду збільшився до 8,28 млрд дол.; фінансування програм Національного інституту стандартів і технологій — до 1,055 млрд дол.; інвестиції в ДіР у галузі сільського господарства й продовольства для Міністерства сільсь-

Таблиця 4. Структура видатків загального фонду державного бюджету на дослідження і розробки за пріоритетним напрямом «Фундаментальні дослідження і розробки» у 2015 і 2019 рр.

Пріоритетні тематичні напрями	Обсяг видатків загального фонду, млн грн		Частка в загальному обсязі фінансування ДіР, %	
	2015	2019	2015	2019
Разом видатків	2294,35	3373,10	100,0	100,0
у тому числі за напрямками:				
найважливіші фундаментальні проблеми фізико-математичних і технічних наук	978,81	1413,40	42,7	41,9
фундаментальні проблеми сучасного матеріалознавства	220,25	460,05	9,6	13,6
найважливіші фундаментальні проблеми хімії та розвитку хімічних технологій	160,68	257,60	7,0	7,6
фундаментальні проблеми наук про життя та розвиток біотехнологій	622,08	731,12	27,1	21,7
фундаментальні дослідження з актуальних проблем суспільних та гуманітарних наук	312,53	508,19	13,6	15,1
найважливіші фундаментальні проблеми розвитку ракетно-космічних технологій	—	2,74		0,1

Джерело: побудовано авторами на основі даних [21] та власних розрахунків.

кого господарства США збільшилися до 425 млн дол. Фінансування ДіР з федерального бюджету США здійснюється за найбільш перспективними пріоритетними напрямками. Наприклад, Національний науковий фонд отримав у 2020 р. 518 млн дол. на фінансування ДіР у галузі штучного інтелекту; Міністерство енергетики — 120 млн дол. на квантову науку і 75 млн дол. на створення національних науково-дослідних центрів квантової інформації⁷. Наведена інформація свідчить, що державний пріоритет у фінансуванні наукових досліджень у США належить технічним і фізичним наукам — близько 68 %; значні обсяги (25 %) спрямовуються на ДіР в науці про життя.

Актуальними, на наш погляд, є нові законодавчі ініціативи в сфері науки в США — законопроект *Endless Frontier Act*, який був представлений у 2020 р.⁸ Основна мета проекту — забезпечити додаткове фінансування в 10 технологічних галузях, що мають глобальне стратегічне значення. Проектом передбачається фінансування в обсязі 100 млрд дол. протягом п'яти років таких критично важливих технологічних галузей: штучний інтелект; напівпровідники й сучасне комп'ютерне устаткування; робототехніка, автоматизація й сучасні технології; передові технології зв'язку; біотехнологія, генна інженерія й мікробіологія; технології кібербезпеки, зберігання і управління даними; сучасна енергетика; матеріалознавство, інженерія; геологорозвідка та інші.

Зважаючи на актуальність досліджень за пріоритетним напрямом «Науки про життя та розвиток біотехнологій» розглянемо стан фінансування тематичних пріоритетів за цим напрямом в Україні (табл. 5).

У 2019 р. на фінансування ДіР в 11 пріоритетних тематичних напрямках у межах пріоритетного напрямку «Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань» з державного бюджету було виділено 701 млн грн, що складає близько 24 млн дол. за офіційним курсом НБУ України. Враховуючи, що за вказаним пріоритетним напрямом виконувалось 875 науково-технічних робіт (з яких: 827 прикладних ДіР, 11 ДЦНТП, 12 розробок за державним замовленням; 25 проєктів у межах міжнародного науково-технічного співробітництва), а до виконання ДіР були залучені наукові установи НАН України, Національної академії медичних наук, Міністерства охорони здоров'я України (МОЗ України) та МОН України, обсяг видатків не можна визнати обґрунтованим.

⁷ The 2020–2021 Long-Term Budget Outlook. Congress of the United States. Congressional Budget Office. June 2019. URL: <https://www.quantum.gov/wp-content/uploads/2021/01/Artificial-Intelligence-Quantum-Information-Science-R-D-Summary-August-2020.pdf> (дата звернення: 15.02.2021).

⁸ Законопроект *Endless Frontier Act*. URL: <https://www.aau.edu/sites/default/files/AAU-Files/Key-Issues/Innovation-Competitiveness/Revised-Summary-of-Endless-Frontier-Act-S3832.pdf> (дата звернення: 15.02.2021).

Таблиця 5. Розподіл видатків загального фонду державного бюджету на дослідження і розробки за пріоритетним напрямом «Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань» у 2015, 2019 рр.

Пріоритетні тематичні напрями	Обсяг видатків загального фонду, млн грн		Частка в загальному обсязі фінансування ДіР, %	
	2015	2019	2015	2019
Разом видатків	286,21	701,14	100,0	100,0
у тому числі за напрямами:				
цільові прикладні дослідження з питань гармонізації системи «людина – світ» та створення новітніх технологій покращення якості життя	219,49	452,13	76,6	64,5
створення стандартів і технології запровадження здорового способу життя, технології підвищення якості та безпеки продуктів харчування	6,01	3,40	2,1	0,5
проблеми розвитку особистості, суспільства, демографія та соціально-економічна політика	43,03	157,95	15,1	22,5
геномні технології в сільському господарстві	1,55	0,62	0,5	0,1
молекулярні біотехнології створення нових організмів та продуктів для сільського господарства, фармацевтичної та харчової промисловості	2,43	4,68	0,8	0,7
конструювання та технології створення нових лікарських засобів на основі спрямованого дизайну біологічно активних речовин та використання наноматеріалів	3,69	8,46	1,3	1,2
технології створення молекулярно-діагностичних систем та терапевтичних засобів, ферментних та бактеріальних препаратів	10,01	21,44	3,5	3,0
генетична і регенеративна медицина	—	0,49	—	0,1
імунобіотехнологічні дослідження з розробки вітчизняних профілактичних і діагностичних препаратів для виявлення маркерів інфікування збудниками інфекційних хвороб	—	0,94	—	0,1
технології забезпечення донорства крові в Україні та підвищення її якості	—	—	—	—
проблеми впливу на людський організм випромінювання різних частотних діапазонів та захисту населення і військовослужбовців від нелетальних видів зброї	—	2,03	—	0,3
найважливіші проблеми у сфері цивільного захисту	—	49,00	—	7,0

Джерело: побудовано авторами на основі даних [21] та власних розрахунків.

Слід підкреслити, що створення сучасних медичних технологій є одним із найбільш витратних у світі наукових пріоритетів, і в країнах, що претендують на позицію технологічного лідера у цій галузі, бюджетне фінансування біомедичних фундаментальних і прикладних досліджень у сотні разів перевищує обсяги фінансування медико-біологічних досліджень в Україні⁹.

На відміну від України, у США, наприклад, судячи з обсягів державного фінансування, науки про життя є одним із науково-технологічних пріоритетів країни. Національні інститути здоров'я США, куди входить 27 дослідницьких центрів, отримують значні обсяги коштів з федерального бюджету. Так, у 2016 році на ДіР, що виконувались Інститутами здоров'я США, з бюджету було спрямовано понад 31,3 млрд дол. Пріоритетом фінансування американського уряду були біомедичні програми досліджень. Наприклад, на виконання проєкту «Ініціативи високоточної медицини» з бюджету виділено 215 млн дол.; на програму з антибіотикорезистентності — 1,2 млрд дол.; на фінансування інноваційних технологій з дослідження мозку — 136 млн дол. У 2018 році уряд США збільшив фінансування Національних інститутів здоров'я до 35,6 млрд дол.¹⁰, а на 2021 рік заплановано 40,6 млрд дол.¹¹

Саме завдяки значним державним інвестиціям у галузі науки про життя у США було швидко напрацьовано різноманітні заходи протидії пандемії COVID-19. Наукові інституції США оперативного мобілізували свій потенціал на дослідження нового вірусу, розроблення тестів та вакцин. Уряд США

⁹ Показовим прикладом може бути стан бюджетного фінансування однієї з провідних установ у галузі молекулярної біології і генетики — Інституту молекулярної біології і генетики НАН України (ІМБіГ НАН України), який понад 30 років плідно співпрацює з багатьма відомими у світі науковими центрами в галузі біомедицини, але отримує на порядки менше бюджетних коштів на виконання ДіР порівняно з грантами, що надаються на виконання аналогічної тематики за кордоном. В одному зі своїх інтерв'ю директор ІМБіГ НАН України академік Михайло Тукало, зокрема, зазначив: «Науку, зокрема і ті її напрями, які завтра стануть головними для біобезпеки країни, держава майже не фінансує <...> Державного фінансування не вистачає навіть на зарплатню вченим <...> На рік держава виділяє ІМБіГ приблизно 28 млн гривень. Цих коштів вистачає на 87 % зарплатні 300 співробітникам Інституту. Оплата комунальних послуг покривається за рахунок оренди непрацюючого корпусу та складських приміщень. За рахунок грантів закуповуються реактиви та наукове обладнання та частково компенсується зарплата вченим <...> Експериментальна наука — дороге задоволення. Наші можновладці, на жаль, не розуміють цього. Якби інститут мав хоч утричі більше фінансування, ми могли б дуже багато зробити» [18].

¹⁰ 2018 Global R&D Funding Forecast. A supplement to R&D Magazine, Winter 2019. URL: <https://forecast.rdworldonline.com/product/2018-global-rd-funding-forecast/> (дата звернення: 15.02.2021).

¹¹ Review of Research & Development in the Final FY 2021 Omnibus. AAAS, 2021. URL: <https://www.aaas.org/sites/default/files/2021-01/AAAS%20FY%202021%20Omnibus%20R%26D%20Summary%20.pdf> (дата звернення: 15.04.2021).

надав значну державну підтримку федеральним міністерствам і відомствам на ДіР, пов'язані із коронавірусом¹².

Використовуючи потенціал сфери ДіР для протидії пандемії COVID-19, американський уряд застосовував нові механізми залучення фінансових ресурсів, включаючи: змішане фінансування, швидке визначення і корегування пріоритетів підтримки і мобілізації ресурсів, прискорення досліджень без втрати їхньої якості, участь у міжнародній кооперації; спрощення доступу до даних досліджень і об'єктів дослідницької інфраструктури та ін.

Питання щодо *фінансування ДіР, спрямованих на подолання пандемії коронавірусу*, для України є надзвичайно актуальним і стратегічним. На жаль, сьогодні, коли уряди багатьох країн світу витрачають зусилля і кошти на розроблення ліків і вакцин проти коронавірусу, коли накладають заборону на експорт законтрагованих і проплачених Україною партій вакцин, уряд України не бере до уваги досягнення вітчизняних учених, їх напрацювання щодо тестів на визначення коронавірусу, секвенування його молекулярної структури і виявлення мутацій, створення ефективних вакцин. Негативні наслідки поширення коронавірусної інфекції в Україні висвітлили значні недоліки урядових рішень щодо залучення наукового потенціалу для подолання пандемії, а саме: недофінансування медико-біологічних наук і повна відсутність оперативного фінансового забезпечення завершення і впровадження наявних розробок для боротьби з коронавірусною інфекцією, відсутність лабораторій для фінальних досліджень вакцин; неефективна політика щодо співпраці з вітчизняними фармакологічними компаніями, незадовільна організація процесу комерціалізації результатів ДіР наукових установ. ДіР, виконувані науковими установами НАН України та МОЗ України, свідчать про їхній значний науковий потенціал, завдяки якому в Україні можливо було б розробляти вітчизняні тест-системи, вакцини і

¹² У 2020 році було спрямовано близько 17,5 млрд дол. в центри контролю й профілактики захворювань, Управління перспективних біомедичних ДіР, а також в Національні інститути здоров'я. Переорієнтувавши свої дослідження на боротьбу з коронавірусом, федеральні відомства ініціювали також різні види матеріальної й нематеріальної підтримки наукових інституцій. Наприклад, Національні інститути здоров'я оголосили низку додаткових програм грантового фінансування вчених, які досліджують новий вірус і працюють над створенням ефективних вакцин чи інших противірусних препаратів. Національний інститут стандартів і технологій ініціював запуск конкурсу на отримання грантів у розмірі до 50 млн дол. на реалізацію проєктів, пов'язаних з COVID-19 [Coronavirus in the U.S.: Latest Map and Case Count. The New York Times. Updated May 28, 2020. URL: <https://www.nytimes.com/interactive/2020/us/coronavirus-us-cases.html> (дата звернення: 15.03.2021); Morgan D., Sargent Jr. J.F. (2020). Effects of COVID-19 on the Federal Research and Development Enterprise. Congressional Research Service. April 10, 2020. URL: <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R46309> (дата звернення: 15.03.2021); NIST MEP Centers to Receive CARES Act Funding for Pandemic Response. April 13, 2020. URL: <https://www.nist.gov/news-events/news/2020/04/nist-mep-centers-receive-cares-act-funding-pandemic-response> (дата звернення: 15.03.2021)].

ліки¹³. Тому політика уряду має бути спрямована на створення сприятливих умов, передусім фінансово-ресурсних, для проведення таких досліджень у вітчизняних наукових установах, на облаштування лабораторій для фінальних досліджень, на базі яких можна було б виготовляти не лише протикоронавірусні вакцини, а й інші сучасні ефективні медикаменти.

Висновки. Результати дослідження фінансового забезпечення сфери ДіР в Україні свідчать про невідповідність обсягів фінансування вітчизняної науки світовим тенденціям. Відставання від країн — інноваційних лідерів збільшується як за обсягом інвестицій в науку, так і за наукоємністю ВВП.

В Україні відсутній реальний державний пріоритет бюджетного фінансування фундаментальної науки — базового компонента національної інноваційної системи.

Результати аналізу бюджетних видатків на пріоритетні напрями ДіР показали, що державні кошти на виконання ДіР за всіма пріоритетними напрямками в Україні є вкрай низькими порівняно з витратами на схожі пріоритетні напрями ДіР у розвинених країнах.

В ході дослідження доведено, що недостатнє фінансування ДіР в біомедичній галузі, хиби державної політики щодо питань створення й підтримки сучасної інфраструктури ДіР є однією з причин негативних наслідків пандемії COVID-19 в Україні. Авторами обґрунтовано, що наукові установи НАН України, МОЗ України, наукові колективи національних університетів мають значний доробок у біомедичній галузі, їхні ДіР можуть забезпечити революційні результати в боротьбі із хворобами, поліпшити життєвий рівень і збільшити середній вік життя громадян. Але розвиток перспективних фундаментальних і прикладних досліджень та відповідних технологічних розробок потребує державної фінансової підтримки та активної участі підприємницького сектору у спільному фінансуванні розробок вітчизняних лікарських препаратів і медичного устаткування.

За результатами порівняльного аналізу державного фінансування ДіР в розвинених країнах, зокрема у США, встановлено, що у 2020 році уряди цих країн активно залучали потенціал сфери ДіР для подолання пандемії COVID-19, спрямовували мільярдні інвестиції на підтримку пріоритетних

¹³ Наприклад, фахівці ІМБіГ НАН України у 2020 році розробили програму секвенування коронавірусу, яку затвердили Рада національної безпеки і оборони України та МОЗ України, однак інститут не отримав бюджетне фінансування для її реалізації. Подібна ситуація склалася і з партією розроблених в інституті тестів на коронавірус: науковцям інституту самостійно вдалося акумулювати кошти на закупівлю мінімально необхідних реактивів і матеріалів для проведення пробних досліджень, однак на завершення розробок кошти з держбюджету не були виділені [18; Мутації коронавірусу в Україні — ситуація може вийти з-під контролю. URL: <https://www.dw.com/uk/doktorka-biologichnykh-nauk-novi-varianty-koronavirusu-v-ukraini-vzhe-na-porozhi/a-56963890?fbclid=IwAR2dKjf4Mu2QUPEW8blDjUS56Wi8u2mftYhtGStn72Twux0Wz1-Y4q-fSNE> (дата звернення: 06.04.2021)].

досліджень у біомедичній галузі, що, на думку експертів, зміцнило авторитет науки в суспільній свідомості, спонукало уряди й експертне співтовариство європейських країн і США переглянути довгострокові плани й прогнози проведення ДіР під новим кутом, внести корегування у фінансування пріоритетних напрямів наукових досліджень.

При визначенні пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки потрібно звернути увагу на рекомендації експертів ОЕСР, які розроблені за результатами аналізу трендів реалізації науково-технічної та інноваційної політики у світі в період коронакризи, а саме на *необхідність*: розширити дослідження, спрямовані на вирішення соціально-економічних проблем, таких як збільшення тривалості життя, скорочення економічної нерівності, боротьба з небезпечними інфекціями і хворобами та інше; розробити інструменти фінансової підтримки довгострокових наукових та інноваційних проєктів, а також міждисциплінарних досліджень, спрямованих на вирішення комплексних соціально-економічних викликів.

Враховуючи викладене, а також внутрішні і зовнішні деструктивні впливи на розвиток науки в Україні, необхідно переглянути підходи до державного фінансування ДіР відповідно до сучасних світових трендів. Адже без достатньої державної підтримки вітчизняна наука не зможе стати основним чинником вирішення масштабних завдань модернізації економіки і соціальної сфери країни, забезпечення необхідної обороноздатності та національної безпеки.

Необхідно створити ефективний механізм визначення пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки й координації досліджень з урахуванням конкурентних переваг вітчизняних досліджень і прогнозів світових тенденцій розвитку науки і технологій та забезпечити концентрацію кадрового, фінансового й іншого ресурсного потенціалу на визначених пріоритетних напрямках розвитку фундаментальних, прикладних досліджень і науково-технологічних розробок, що сприятиме підвищенню конкурентоспроможності вітчизняної науки.

Перспективи подальших досліджень. Науковий моніторинг загальносвітових тенденцій та аналіз національних особливостей розвитку і державної політики в сфері ДіР та інновацій об'єктивно залишаються одними із актуальних теоретичних і прикладних завдань учених-суспільствознавців, передусім наукознавців та економістів, як в Україні, так і в інших країнах світу. Тому подальші дослідження будуть пов'язані з визначенням ключових тенденцій і прогнозу розвитку сфери ДіР в Україні, у тому числі в порівнянні з країнами Європи та пострадянського простору, а також сучасних механізмів фінансування ДіР і підходів до визначення пріоритетних напрямів наукових досліджень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Булкін І.О. Пріоритети фінансування досліджень і розробок в Україні з внутрішніх джерел науково-технічних організацій. Частина II. *Наука та наукознавство*. 2019. № 2. С. 95—104. <https://doi.org/10.15407/sofs2019.02.095>
2. Маліцький Б.А. Наука, технології, інновації та національна безпека: теоретичні та прикладні аспекти. Київ: «Софія», 2014. 56 с.
3. Маліцький Б.А. Наукознавство та історія науки: погляд у минуле, теперішнє і майбутнє. *Наука та наукознавство*. 2017. № 2. С. 28—42. <http://doi.org/10.15407/sofs2017.02.028>
4. Мех О.А. Трансформації академічної науки у ХХ столітті як передумови формування сучасної науково-технологічної сфери України. *Наука та наукознавство*. 2017. № 3. С. 54—73. <https://doi.org/10.15407/sofs2017.03.054>
5. Інтерв'ю з президентом НАН України академіком Б.Є. Патеном. *Вісник Національної академії наук України*. 2020. № 1. С. 3—10.
6. Попович О.С., Костриця О.П. Відновлення наукового потенціалу української науки: необхідність і реальні перспективи. *Наука та інновації*. 2017. № 4. С. 5—13. <https://doi.org/10.15407/scin13.03.005>
7. Попович О.С., Велентейчик Т.М. Про політику пріоритетів у сфері науково-технологічного та інноваційного розвитку. *Наука та наукознавство*. 2010. № 1. С. 13—27.
8. Локтев В.М. Чи є шанс повернути престиж науки в Україні? *Вісник НАН України*. 2020. № 9. С. 12—29. <https://doi.org/10.15407/vsn2020.09.012>
9. Грачев О.О., Рыбачук В.П. Академическая форма организации науки: объективные тенденции развития и антиакадемическая критика. *Наука та наукознавство*. 2018. № 4. С. 72—89. <https://doi.org/10.15407/sofs2018.04.072>
10. Рыбачук В.П., Квіст Г. Національні академії наук у світовому інформаційному просторі: вебметричні оцінки. *Наука та наукознавство*. 2018. № 3. С. 36—49. <https://doi.org/10.15407/sofs2018.03.036>
11. Овчарова Л.П. Развитие мирового сектора науки: статистический анализ. *Сучасні проблеми економіки і підприємництва*. 2016. № 17. С. 28—36. URL: <http://sb-keip.kpi.ua/issue/view/3977> (дата звернення: 15.02.2021).
12. Овчарова Л.П., Бодко В.П. Економічна оцінка стану та тенденцій формування кадрового потенціалу академічного сектору науки. *Сучасні проблеми економіки і підприємництва*. 2017. № 19. С. 67—75. URL: <http://sb-keip.kpi.ua/issue/view/6113> (дата звернення: 15.02.2021).
13. Овчарова Л.П. Актуальні тренди розвитку науково-технічної сфери в зарубіжних країнах. *Сучасні проблеми економіки і підприємництва*. 2018. № 21. С. 19—29. URL: <http://sb-keip.kpi.ua/article/view/124122> (дата звернення: 15.02.2021).
14. Овчарова Л.П., Бодко В.П. Фінансування наукових досліджень і розробок в Україні: стан, проблеми та перспективи. *Сучасні проблеми економіки і підприємництва*. 2019. № 24. С. 76—88. URL: <http://sb-keip.kpi.ua/article/view/185418> (дата звернення: 15.02.2021).
15. Лебедева Л.Ф., Емельянов С.В. США: новые контуры бюджетной политики. *Международная торговля и торговая политика*. 2017. № 3(11). С. 120—133.
16. Лебедева Л.Ф. и др. Федеральный бюджет США в период президентства Барака Обамы. Федеральное бюджетное учреждение науки Институт США и Канады Российской академии наук. Москва: Весь Мир, 2016. 88 с.
17. Романюк О. Президент НАНУ Анатолій Загородній: «У суспільстві існує величезний запит на конструктивні дискусії та наукові знання, і ми просто зобов'язані його задовольнити». *ZN.ua*. URL: <https://zn.ua/ukr/science/prezident-nanu-anatolij-zahorodnij-u-suspilstvi-isnuje-velicheznij-zapit-na-konstruktivni-diskusiji-ta-naukovi-znannja-i-mi-prosto-zobovjazani-joho-zadovolniti.html> (дата звернення: 15.03.2021).

18. Зварич О. (2021). Рукотворність COVID-19, біологічна зброя та українські тести: інтерв'ю директора Інституту молекулярної біології та генетики НАН України академіка Тукала М. *Українська правда. Життя*. URL: <https://life.pravda.com.ua/health/2020/05/21/241056/> (дата звернення: 06.04.2021).
19. Вишневський В.П., Князев С.І. Як підвищити готовність промисловості України до смарт-трансформацій. *Наука та інновації*. 2018. Т. 14. № 4. С. 55—69. <https://doi.org/10.15407/scin14.04.055>.
20. Булкин И.А. Приоритеты удельного финансирования НИОКР в Украине в дисциплинарном аспекте. *Наука та наукознавство*. 2016. № 3. С. 71—88.
21. Писаренко Т.В., Куранда Т.К. та ін. Наукова та науково-технічна діяльність в Україні у 2019 році: науково-аналітична доповідь. Київ: УкрІНТЕІ, 2020. 109 с. URL: <https://mon.gov.ua/ua/nauka/nauka/informacijno-analitichni-materiali> (дата звернення: 22.02.2021).

Одержано 28.04.2021

REFERENCES

1. Bulkin, I.A. (2019). Priorities of R&D financing in Ukraine from internal sources of science and technology organizations. Part II. *Science and Science of Science*, 2, 195—104. <https://doi.org/10.15407/sofs2019.02.095> [in Ukrainian].
2. Malitsky, B.A. (2014). *Science, technology, innovation and national security: theoretical and applied aspects*. Kyiv: “Sofia” [in Ukrainian].
3. Malitsky, B.A. (2017). Science Policy and Science History Studies: Looking into the Past, the Present, and the Future. *Science and Science of Science*, 2, 28—42. <https://doi.org/10.15407/sofs2017.02.028> [in Ukrainian].
4. Mekh, O.A. (2017). Transformations of Academy Science in 20th Century: the Background for Formation of the Contemporary Science and Technology Sector in Ukraine. *Science and Science of Science*, 2, 28—43. <https://doi.org/10.15407/sofs2017.03.054> [in Ukrainian].
5. (2020) The interview the president of the NAS of Ukraine academician Boris Paton. *Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine*, 1, 3—10 [in Ukrainian].
6. Popovych, A.S., & Kostrița, E.P. (2017). Restoring the Scientific Potential of Ukrainian Science: Necessity and Real Prospects. *Nauka innov*, 4, 5—13. <https://doi.org/10.15407/scin13.03.005> [in Ukrainian].
7. Popovych, O.S., & Velenteichyk, T.M. (2010). The Policy of Priorities in Science & Technology and Innovation Development. *Science and Science of Science*, 1, 13—27 [in Ukrainian].
8. Loktev, V. (2020). Is there a chance to restore the prestige of science in Ukraine. *Bulletin of the NAS of Ukraine*, 9, 12—29. <https://doi.org/10.15407/vsn2020.09.012> [in Ukrainian].
9. Grachev, O., & Rybachuk, V. (2018). The academy form for organization of R&D: objective tendencies of development and anti-academy criticism. *Science and Science of Science*, 4, 72—89. <https://doi.org/10.15407/sofs2018.04.072> [in Russian].
10. Rybachuk, V., & Quist, G. (2018). National academies of sciences in the global information space: a webometric evaluation. *Science and Science of Science*, 3, 36—49. <https://doi.org/10.15407/sofs2018.03.036> [in Ukrainian].
11. Ovcharova, L. (2016). Development of the world sector of science: statistical analysis. *Modern Problems of Economics and Business*. 17, 28—36. URL: <http://sb-keip.kpi.ua/issue/view/3977> (last accessed: 15.02.2021) [in Ukrainian].
12. Ovcharova, L., & Bodeko, V. (2017). Economic assessment of the state and trends in the formation of human resources in the academic sector of science. *Modern Problems of Economics and Business*, 19, 67—75. URL: <http://sb-keip.kpi.ua/issue/view/6113> (last accessed: 15.02.2021) [in Ukrainian].

13. Ovcharova, L. (2018). Actual trends of the development of the scientific and technical sphere in the foreign countries, *Modern Problems of Economics and Business*, 21, 19–29. URL: <http://sb-keip.kpi.ua/article/view/124122> (last accessed: 15.02.2021) [in Ukrainian].
14. Ovcharova, L., & Bodeko, V. (2019). Funding of scientific research and development in Ukraine: state, problems and prospects. *Modern Problems of Economics and Business*, 24, 76–88. URL: <http://sb-keip.kpi.ua/issue/view/12007> (last accessed: 15.02.2021) [in Ukrainian].
15. Lebedeva, L., & Emelianov, S. (2017). USA: new trends in shaping budget policy. *International Trade and Trade Policy*, 3(11), 120–133 [in Russian].
16. Lebedeva, L.F. (Ed.). (2017). *US Federal Budget During the Barack Obama Presidency*. The Federal Budgetary Institution of Science of the United States and Canada Institute of Russian Academy of Sciences. Moscow: Ves Myr [in Russian].
17. Romaniuk, O. (2021). President of the National Academy of Sciences of Ukraine A. Zahorodnii: “There is immense demand in the society for constructive discussions and scientific knowledge, and we just have to meet it”. *ZN,ua*. URL: <https://zn.ua/ukr/science/prezident-nanu-anatolij-zahorodnij-u-suspilstvi-isnuje-velicheznej-zapit-na-konstruktivni-diskusiji-ta-naukovi-znannja-i-mi-prosto-zobovjazani-joho-zadovolniti.html> (last accessed: 15.03.2021) [in Ukrainian].
18. Zvarych, O. (2021). Man-made nature of COVID-19, biological weapon and Ukrainian tests: interview of Academician of the National Academy of Sciences of Ukraine M. Tupal. *Ukrainska Pravda. Zhytтя*. URL: <https://life.pravda.com.ua/health/2020/05/21/241056/> (last accessed: 06.04.2021) [in Ukrainian].
19. Vishnevsky V.P., & Kniaziev S.I. (2018). How to Increase the Readiness of Ukraine’s Industry to Smart Transformations. *Nauka innov.*, 14(4), 55–69. <https://doi.org/10.15407/scin14.04.055> [in Ukrainian].
20. Bulkin, I.A. (2016). Priorities of R&D Financing per Employee in Ukraine in Disciplinary Aspect. *Science and Science of Science*, 3, 71–88 [in Russian].
21. Pysarenko, T.V., & Kuranda, T.K. (Eds.) (2020). *Science and science and technology activity in Ukraine in 2019*. Kyiv: UkrINTEI [in Ukrainian].

Received 28.04.2021

V.P. Rybachuk, PhD (Chemistry), senior researcher
Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential
and Science History Studies of the NAS of Ukraine
60, Taras Shevchenko boulevard, Kyiv, 01032, Ukraine
e-mail: rybachuk.victor@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-4614-2763>

L.P. Ovcharova, researcher
Dobrov Institute for Scientific and Technological
Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine
60, Taras Shevchenko boulevard, Kyiv, 01032, Ukraine
e-mail: luba.ov4arova@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1550-2308>

PUBLIC FINANCING OF RESEARCH
AND DEVELOPMENT IN PRIORITY SCIENCE
AND TECHNOLOGY AREAS: NATIONAL CHARACTERISTICS

While OECD governments invested significant funds in research and development (R&D), Ukraine features the more and more pronounced downward trend in budgetary funding of R&D Ukraine. A comparative analysis of the government R&D financing in Ukraine and OECD

countries will be topical given the importance of preservation and performance enhancement of the Ukrainian R&D. As limited financial resources of the government cannot allow for performing R&D in all the priority thematic fields, this raises the importance of their updating and informed selection.

The article's objective is to present the results of a study of current trends in the financial support of the R&D sector in Ukraine, and changes in the dynamics and structure of national science and technology priorities and their compliance with global trends; to discuss the author's approach to setting up and financing priority thematic areas of scientific research.

Results of a comparative analysis of budgetary R&D expenditure in Ukraine and selected OECD countries revealed the gap between the budgetary funding of R&D in Ukraine and global trends; they showed that the government spending in OECD countries was the main source of funds for basic research, and gave the authors evidence for substantiating the expediency of a significant increase in the government support to basic, exploratory and applied research in Ukraine.

An in-depth analysis of the structural change in the budgetary funding of priority science and technology areas in Ukraine was made. A review of data on R&D funding from the US federal budget was carried out. Data on the investment allocated by the US government in priority science and technology areas are given. It is demonstrated that the budgetary expenditure for R&D in Ukraine in all the priority areas were extremely low if compared with developed countries.

It is concluded that Ukraine needs to radically change the approach to capacity building in R&D, especially its financing, in keeping with current global trends, and to create an effective mechanism for priority setting in the science & technology field and coordination of research with consideration to the competitive advantages of domestic research and forecasts, as well as global trends in science and technology.

Keywords: *research and development, public budget, government financing of research and development, priority areas of science and technology, basic research, applied research.*