

Інформаційно-аналітичні матеріали про стан розвитку наукової і науково-технічної діяльності

1. Ключові показники розвитку сфери наукової і науково-технічної діяльності

1.1. Стан наукового потенціалу (за даними Державної служби статистики України)

У 2018 р. наукові дослідження і науково-технічні (експериментальні) розробки (далі – ДіР) в Україні здійснювали 950 організацій, більшість з яких, як і в минулі роки, відносяться до державного та підприємницького секторів діяльності (48,1 % та 36,9 % відповідно).

У 2018 р. продовжилася тенденція зменшення їх кількості. Так, якщо у 2017 р. кількість таких організацій становила 963 од., то у 2018 р. вона скоротилася до 950 організацій (рис. 1.1).

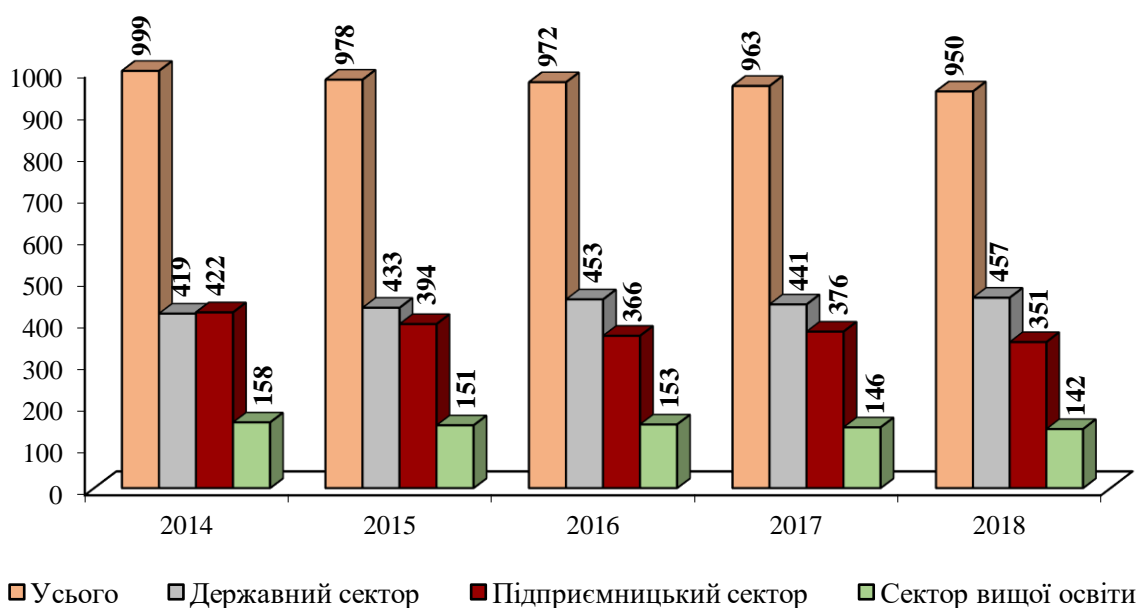


Рис. 1.1. Динаміка кількості організацій, які здійснювали ДіР, за секторами діяльності, од.

Одним з ключових показників, який відображає стан розвитку та економічний потенціал сектору досліджень і розробок є насиченість економіки кадрами, зайнятими у науковій сфері.

У 2018 р. частка виконавців ДіР (дослідників, техніків і допоміжного персоналу) у загальній кількості зайнятого населення становила 0,54 %, у тому числі дослідників – 0,35 %. Слід зазначити, що ці цифри не включають науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти, які, згідно з законом, теж здійснюють дослідження «у другу половину робочого дня».

За даними Євростату, у 2016 р. найвищою ця частка була у Данії (3,18% і 2,2%), Фінляндії (3,04% і 2,26%), Великій Британії (2,29% і 1,68%) та

Нідерландах (2,28% і 1,39%); найнижчою – у Румунії (0,54% і 0,34%), Кіпру (0,87% і 0,62%), Болгарії (1,09% і 0,71%) та Польщі (1,08% і 0,83%). Насиченість науковими працівниками в країнах, які є конкурентами України у боротьбі за наукові кадри, є майже у 2 рази більшою.

Як і у попередні роки, у 2018 р. спостерігається скорочення чисельності працівників, задіяних у виконанні ДіР. Порівняно з 2017 р. кількість працівників, задіяних у виконанні ДіР (з урахуванням сумісників та осіб, які працюють за договорами цивільно-правового характеру), зменшилась на 6,5 %, дослідників – на 3,0 % (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

**Кількість працівників, задіяних у виконанні ДіР,
за категоріями персоналу**

Категорії персоналу	2015 р.		2016 р.		2017 р.		2018 р.	
	Кількість працівників, осіб	% до загальної кількості	Кількість працівників, осіб	% до загальної кількості	Кількість працівників, осіб	% до загальної кількості	Кількість працівників, осіб	% до загальної кількості
Усього	122504	100	97912	100	94274	100	88128	100
<i>у тому числі:</i>								
дослідники,	90249	73,7	63694	65,1	59392	63,0	57630	65,4
техніки	11178	9,1	10000	10,2	9144	9,7	8553	9,7
допоміжний персонал	21077	17,2	24218	24,7	25738	27,3	21945	24,9

Вікова структура наукових кадрів є загрозовою. Попри те, що у 2018 р., найбільш чисельною серед українських дослідників є вікова група від 30 до 39 років, більше чверті дослідників мають вік 60 років і старше, а найбільш продуктивні за віком групи (до 49 років) сукупно об'єднують лише трохи більше половини (52,5%) від загальної чисельності. Показовим, є те, що більше чверті (28,5%) дослідників мають вік 60 років і старше (рис. 1.2).

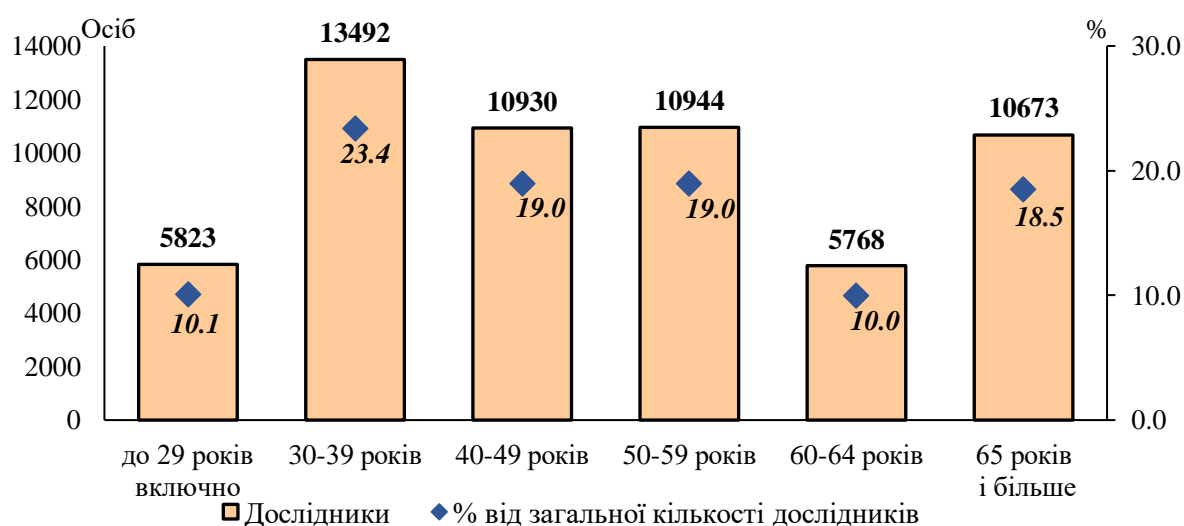


Рис. 1.2. Вікова структура дослідницького потенціалу України у 2018 р.

Державний сектор продовжує відігравати ключову роль. У 457 установах державного сектору (48,0 % від загальної кількості установ, що здійснювали ДіР) працює половина від загальної кількості дослідників. Разом з тим, установи сектору вищої освіти є більше насиченим дослідниками. Так, якщо частка установ сектору вищої освіти складає близько 15 %, то частка дослідників, які там працюють – майже 25 % (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Дослідники в Україні за віком і секторами діяльності у 2018 р., осіб

Показник	Загальна кількість дослідників	У тому числі за віком					
		до 29 років включно	30-39 років	40-49 років	50-59 років	60-64 років	65 років і більше
Державний сектор	29021	2163	6314	5471	5647	3092	6334
Підприємницький сектор	14568	2033	3479	2373	2694	1429	2560
Сектор вищої освіти	14041	1627	3699	3086	2603	1247	1779
Разом	57630	5823	13492	10930	10944	5768	10673

1.2. Показники фінансування наукової сфери

1.2.1 Стан фінансового забезпечення ДіР (за даними Державної служби статистики України)

Попри нарощення у 2018 році видатків на науку за рахунок коштів державного бюджету, наукоємність ВВП України залишається критично низькою, що призводить до втрачання наукою здатності виконувати економічну функцію.

У 2018 р. цей показник склав 0,47 % ВВП (2017 р. – 0,45%, 2016 р. – 0,48 %, 2015 р. – 0,47), у тому числі за рахунок коштів державного бюджету – 0,17 % ВВП (2017 р. – 0,16 %, 2016 р. – 0,16 %, 2015 р. – 0,20 %). (рис. 1.3).

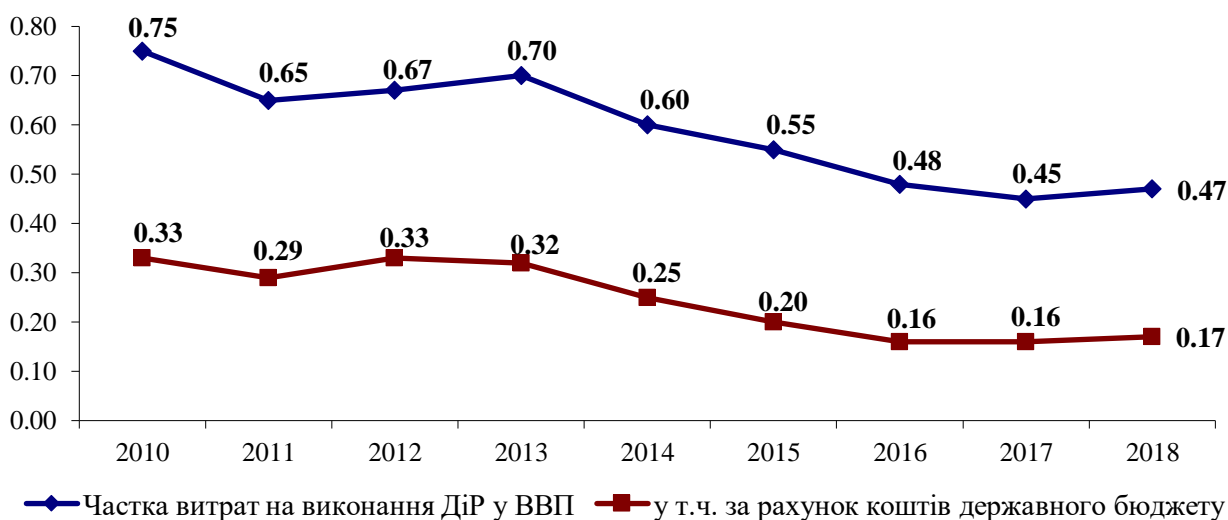


Рис. 1.3. Динаміка наукоємності ВВП України, %

За даними 2017 р., частка обсягу витрат на НДР у ВВП країн ЄС-28 у середньому становила 2,06 %. Більшою за середню частка витрат на дослідження та розробки була у Швеції – 3,40 %, Австрії – 3,16 %, Данії – 3,05 %, Німеччині – 3,02%, Фінляндії – 2,76 %, Бельгії – 2,58 %, Франції – 2,19 %; меншою – у Румунії, Латвії, Мальти, Кіпру та Болгарії (від 0,50 % до 0,75 %).

Обсяг витрат на виконання ДіР України за рахунок усіх джерел у 2018 р. становив 16773,7 млн грн, у тому числі за рахунок коштів державного бюджету – 6020,9 млн грн або 35,89 %.

Протягом тривалого періоду структура джерел фінансування науки в Україні залишається незмінною. Кошти державного сектору (прямі бюджетні витрати, а також замовлення організацій державного сектору) складають 37-43 відсотки. Кошти вітчизняних замовників підприємницького сектору становлять не більше 30 відсотків (рис. 1.4).

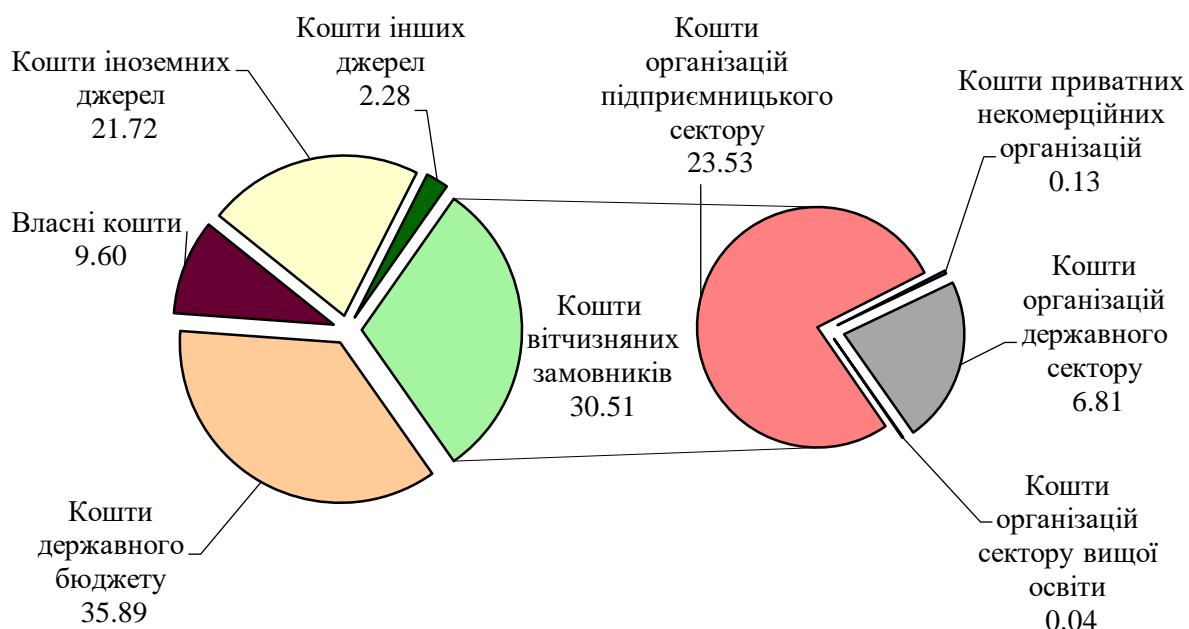


Рис. 1.4. Розподіл загального обсягу витрат на виконання ДіР у 2018 р. за джерелами фінансування, %

1.2.2 Фінансування наукової сфери України за рахунок коштів державного бюджету (за даними головних розпорядників бюджетних коштів)

Загальні видатки державного бюджету України у 2018 р. спрямовані на фінансування наукової сфери за 50 бюджетними програмами 25 головними розпорядниками бюджетних коштів (далі – головні розпорядники). У межах цих бюджетних програм було профінансовано – 8939,84 млн грн, з них із загального фонду – 6551,14 млн грн (73,28 % від профінансованого обсягу), із спеціального фонду – 2388,70 млн грн (26,72 %).

Найбільші обсяги видатків на фінансування наукової сфери мали п'ять головних розпорядників, на яких припадає майже 88,19 % видатків (7884,25 млн. грн.) (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

**Бюджетне фінансування наукової сфери
у розрізі головних розпорядників**

Найменування головного розпорядника	Обсяг видатків бюджету на наукову сферу			
	Усього, млн грн	% у загальному обсязі видатків	у тому числі, млн грн	
			за рахунок загального фонду	за рахунок спеціального фонду
НАН	4367,40	48,85	3512,38	855,02
МОН	1613,47	18,05	1242,33	371,14
НААН	1180,17	13,20	421,80	758,37
НАМН	400,82	4,48	315,85	84,97
Мін'юст	322,39	3,61	232,75	89,64
Інші головні розпорядники	1055,59	11,81	826,03	229,56
Разом	8939,84	100,00	6551,14	2388,70

У структурі бюджетного фінансування наукової сфери стабільно переважають витрати безпосередньо на ДіР (у 2018 році – 79,31%), які переважно включають видатки на оплату праці. На фінансову підтримку розвитку наукової інфраструктури та оновлення матеріально-технічної бази спрямовано 9,38 %, на інші напрями фінансової підтримки наукової сфери – 11,31 % (рис. 1.5). Зазначена структура розподілу протягом останніх років також змінюється несуттєво.

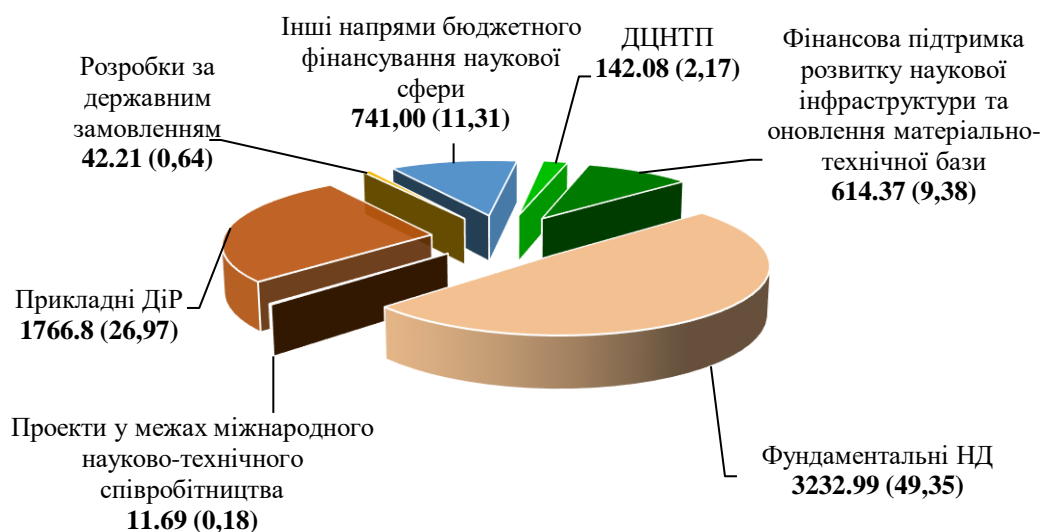


Рис. 1.5. Розподіл видатків загального фонду на наукову сферу за напрямими бюджетного фінансування у 2018 р., млн грн (%)

У структурі витрат на виконання ДіР за напрямами бюджетного фінансування за рахунок загального фонду переважають фундаментальні дослідження, частка яких поступово досягає майже двох третин від загального обсягу (рис. 1.6.).

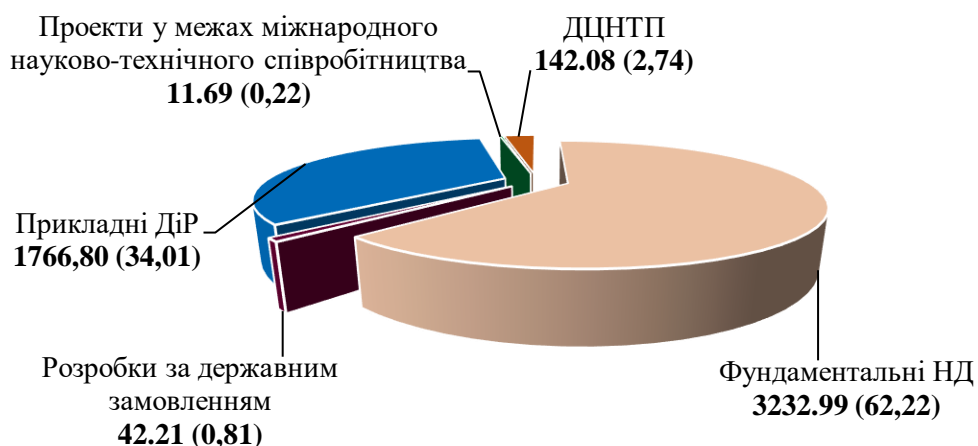


Рис. 1.6. Розподіл обсягу витратів загального фонду на виконання ДіР за напрямами бюджетного фінансування, млн грн (%)

Видатки за напрямом бюджетного фінансування "Фінансова підтримка розвитку наукової інфраструктури та оновлення матеріально-технічної бази" у 2018 р. здійснювали 16 головних розпорядників в обсязі 764,44 млн грн, з них: за рахунок загального фонду – 614,37 млн грн, спеціального фонду – 150,07 млн. грн. (рис. 1.7).

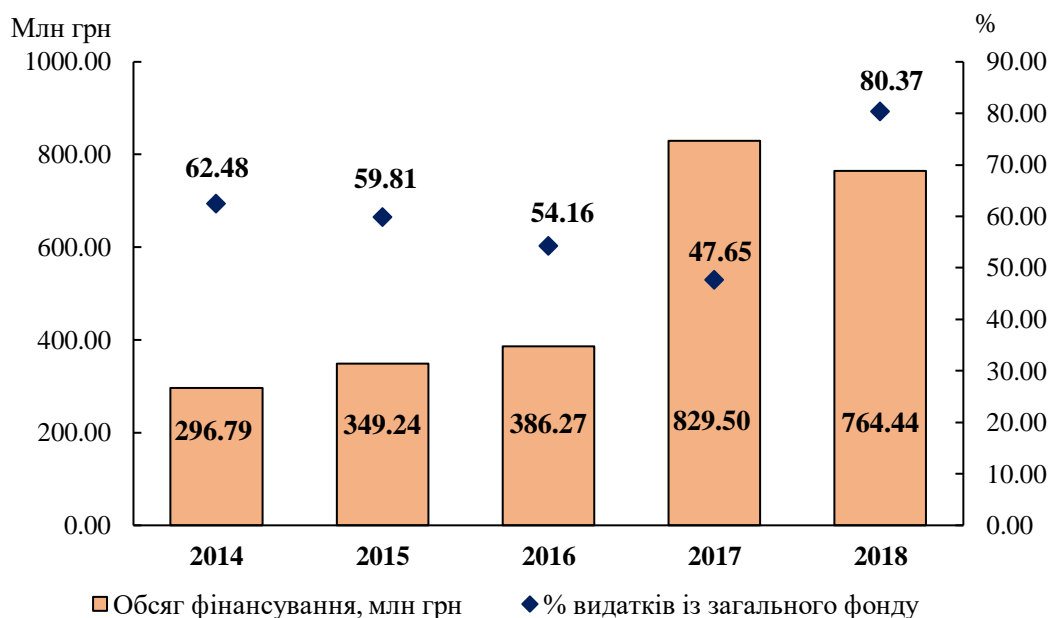


Рис. 1.7. Динаміка фінансування за напрямом бюджетного фінансування "Фінансова підтримка розвитку наукової інфраструктури та оновлення матеріально-технічної бази"

2. Результати виконання наукових і науково-технічних робіт

2.1 Створення та впровадження наукової (науково-технічної) продукції

Аналіз динаміки створення за результатами виконання наукових (науково-технічних) робіт (далі – НТР) наукової (науково-технічної) продукції (далі – НТП) за рахунок загального і спеціального фондів свідчить про збереження тенденції щодо створення за рахунок загального фонду значно більшої частки НТП – близько 70 %. У 2018 р. цей показник мав значення 77,0 % (рис. 1.8).

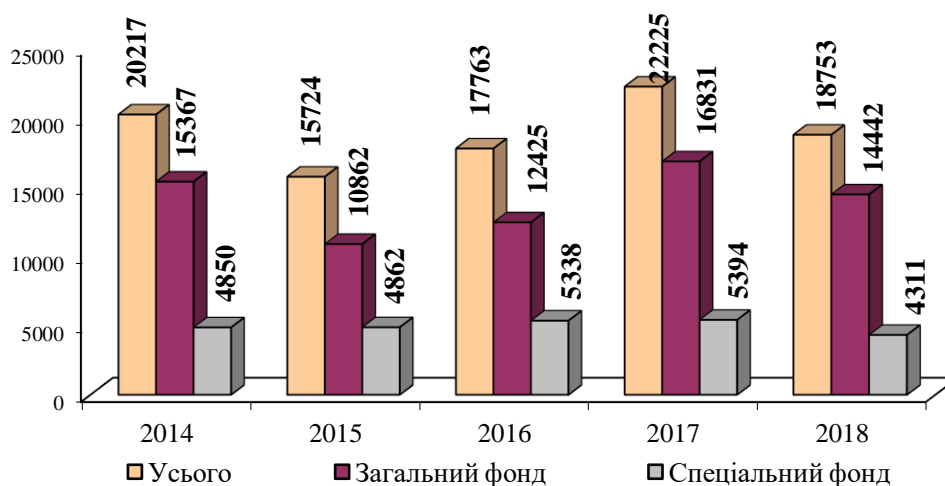


Рис. 1.8. Динаміка створення НТП, од.

Структура НТП за видами (частка виду НТП від загальної кількості створеної НТП за рахунок загального фонду) залишається практично незмінною: "Методи, теорії" становлять 27,2 %, "Технології" – 5,3 %, "Види виробів" – 4,9 %, "Матеріали" – 3,2 %, "Сорти рослин та породи тварин" – 1,4 %, "Інше" – 58,0 % (рис. 1.9).

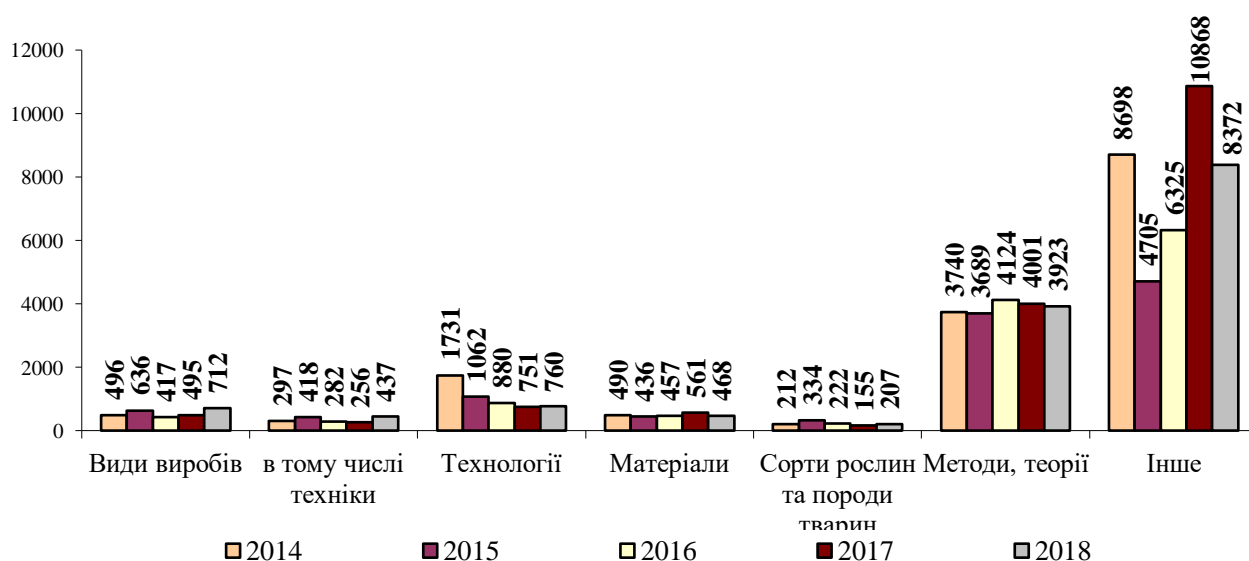


Рис. 1.9. Динаміка створення НТП за рахунок загального фонду за видами продукції, од.

При цьому частка нових видів виробів, чи технологій залишається мінімальною і складає близько 5 %, а частка останньої категорії «інше» перевищує дві третини, що свідчить про реальну втрату науковою сферою, як генератором продуктових інновацій, зв'язку з реальним сектором економіки, та переорієнтацію, в кращому випадку, на надання науково-технічних послуг.

Одним з найважливіших показників ефективності використання бюджетних коштів, спрямованих на фінансування ДіР, залишається кількість впровадженої НТП.

З 14442 одиниць НТП, створеної за рахунок загального фонду у 2018 р., впроваджено 73 % (10541 одиниць НТП).

За видами НТП найвищий рівень впровадження мали такі види НТП, як: "Інше" – 77,2 %, "Технології" – 73,4 %, "Методи, теорії" – 73,2 % та "Матеріали" – 58,1 % (рис. 1.10).

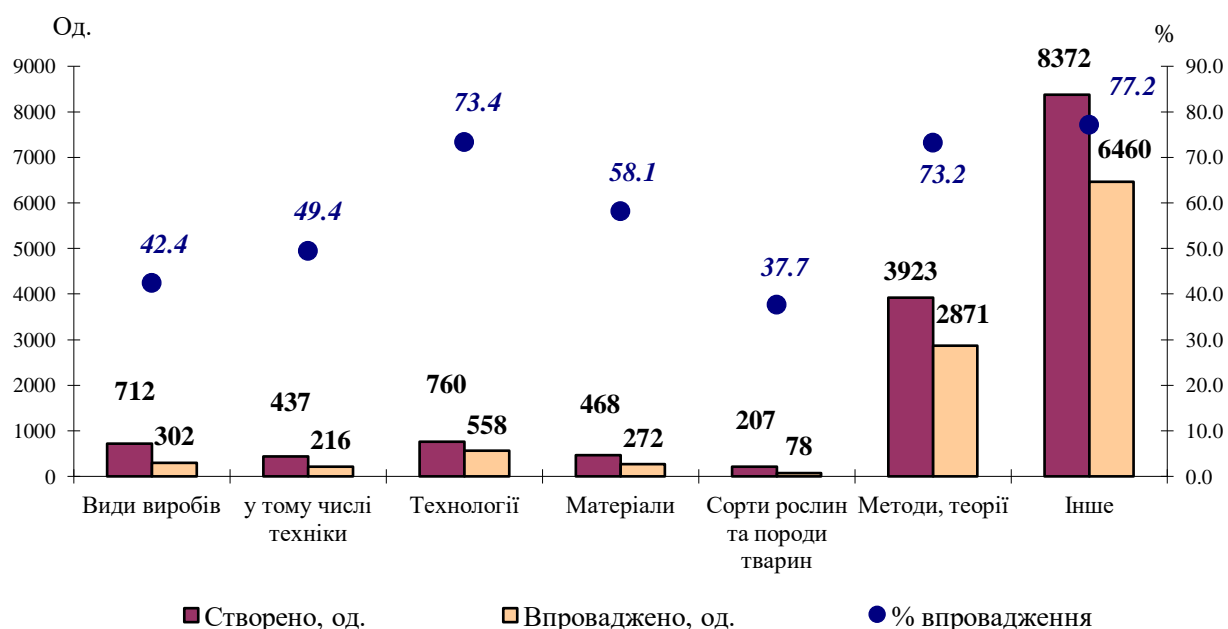


Рис. 1.10. Стан впровадження НТП, створеної за рахунок загального фонду у 2018 р.

2.2. Публікаційна активність

У 2018 р. за результатами НТР, виконаних за рахунок загального і спеціального фондів, видано усього 208,7 тис. друкованих робіт, що на 4,9 % менше порівняно з 2017 р., за рахунок загального фонду – 114,1 тис. друкованих робіт та 1,6 % відповідно. (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Динаміка кількості друкованих робіт у 2016 – 2018 рр.

Показник	Кількість друкованих робіт за роками, од.					
	2016		2017		2018	
	Усього	у т.ч. за рахунок загального фонду	Усього	у т.ч. за рахунок загального фонду	Усього	у т.ч. за рахунок загального фонду
Кількість друкованих робіт, усього	215482	113707	219340	115961	208680	114091
<i>у тому числі:</i>						
монографії	5616	2688	5828	2877	5231	2642
з них, що видані за кордоном	939	503	898	463	959	447
статті в наукових фахових журналах	175649	84053	176924	83855	173824	88308
з них, що індексуються міжнародними наукометричними базами	39614	26963	41430	28430	45103	31111
підручники, навчальні посібники	9690	2875	9786	2966	8451	2596
Інші	24527	24091	26802	26263	21174	20545

Найбільшу кількість друкованих робіт підготовлено за результатами НТР, виконаних за рахунок загального фонду, що фінансувалися МОН (56,8 %) та НАН (24,9 %).

Інформація щодо підключення до електронних наукових баз даних та показників публікаційної активності.

З 03.08.17 Міністерство освіти і науки України забезпечує підключення закладів вищої освіти і наукових установ, які знаходяться у сфері управління МОН, до електронних наукових баз даних.

З травня 2019 року МОН здійснило усі необхідні кроки для того, щоб усі ВНЗ та наукові установи державної та комунальної форм власності незалежно від відомчого підпорядкування отримали доступ до Scopus та Web of Science.

Вартість такого доступу склала для доступу до Web of Science – 850 тис. дол. США, для Scopus – 740 тис. євро, або 22-23 млн гривень за кожен з баз даних. Станом на 30.10.2019 більше 400 ЗВО та наукових установ отримала зазначений доступ.

Така активність була очікуваною, адже попри відомі недоліки зазначених баз, вони все одно є одним з найпопулярніших джерел інформації про науковий потенціал закладу, а також науковий ландшафт країни в цілому.

Публікація результатів досліджень у рецензованих виданнях є дуже важливим показником діяльності наукового колективу. Попри те що сьогодні в кожній дисципліні для оцінювання робіт застосовується процедура рецензування, використання кількісних наукометричних показників для оцінки дослідницької діяльності закладів давно стало поширеним (насамперед у природничих науках) явищем.

Так, згідно з базою даних Scopus МОН провело дослідження публікаційної активності установ України, враховано всі типи документів за 2013–2018 рр. Попередньо було встановлено ідентифікатори установ України, для яких створено профіль у Scopus. Загалом перевірено актуальність і визначено відомче підпорядкування для 350 ідентифікаторів установ у Scopus.

Отримані дані можна переглянути в таблиці нижче.

Таблиця 1.4 Публікаційна активність установ України

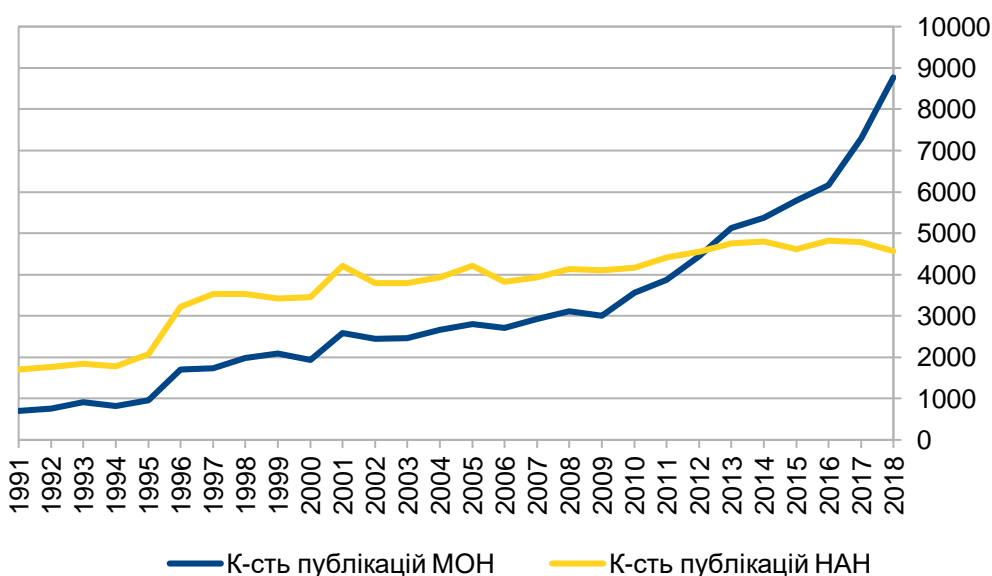
Період	Усього	Кількість публікацій МОН	% МОН	Кількість публікацій НАН	% НАН	Інші установи	% інші установи
1991-2018	205100	88665	43	103707	51	12728	6
2009-2018 (10 років)	101101	53375	53	45557	45	2169	2
2014-2018 (5 років)	58416	33393	57	23581	40	1442	2

Результати показують, що працівники установ НАН і МОН продукують найбільшу кількість вітчизняних наукових публікацій. Якщо проаналізувати їхню публікаційну активність за більший період (1991–2018 рр.), то побачимо, що протягом багатьох років вони демонстрували подібні публікаційні тенденції. Проте за останні кілька років приріст публікацій НАН трохи сповільнився, а МОН продовжував зростати. З 2013 року працівники установ МОН публікують за рік більше статей, ніж працівники НАН.

Таблиця 1. 5. Порівняльна кількість публікацій

Рік	Кількість публікацій МОН	Кількість статей МОН	Кількість публікацій НАН	Кількість статей НАН
2018	8770	5599	4570	3787
2017	7291	4863	4779	3883
2016	6166	4394	4820	3935
2015	5793	4223	4614	3924
2014	5373	4159	4798	4075
2013	5120	3516	4751	3761
2012	4438	2981	4549	3676
2011	3871	2617	4417	3539
2010	3557	2295	4161	3236
2009	2996	2178	4098	3345
2008	3112	2103	4132	3238
2007	2928	1903	3937	3000
2006	2713	1782	3831	2929

2005	2804	1902	4210	3110
2004	2666	1697	3937	2923
2003	2456	1666	3787	2900
2002	2449	1811	3788	3046
2001	2592	2053	4215	3561
2000	1928	1655	3458	3105
1999	2089	1872	3414	3153
1998	1988	1809	3525	3126
1997	1731	1484	3527	3163
1996	1703	1460	3223	2998
1995	951	821	2070	1878
1994	813	748	1782	1678
1993	908	857	1844	1748
1992	758	707	1766	1703
1991	701	675	1704	1646



Серед ЗВО та наукових установ, підпорядкованих МОН, у 2013–2018 рр. найбільша продуктивність за кількістю публікацій — у КНУ ім. Т.Шевченка, Харківського національного університету ім. В.Каразіна, НТУУ «Київський політехнічний інститут ім. І.Сікорського», НУ «Львівська політехніка», Львівського національного університету ім. І.Франка. У співавторстві з колегами з НАН працівники установ МОН опублікували 3979 робіт.

Наукові установи Національної академії наук мають понад 70 профілів організацій у Scopus, проте більшість публікацій академічних установ подано під профілем National Academy of Sciences in Ukraine. Варто зазначити, що однією з найпродуктивніших установ за кількістю публікацій є Харківський інститут фізики і технологій (2494).

За 2013–2017 рр. найбільше статей працівники установ НАН опублікували в журналі «Питання атомної науки і техніки» (865), який видає ННЦ «Харківський фізико-технічний інститут». Працівники установ МОН мають найбільше робіт у журналі "Актуальні проблеми економіки" (1038), індексацію нових номерів якого в Scopus було припинено з 2017 року.

Більшість публікацій установ НАН за тематикою стосуються фізики та астрономії, матеріалознавства, машинобудування, хімії та математики. Для робіт наукових та науково-педагогічних працівників установ МОН такий тематичний розподіл також актуальний, проте без майже подвійної переваги фізики й астрономії і з комп'ютерними науками в першій п'ятірці: машинобудування, фізика й астрономія, матеріалознавство, комп'ютерні науки, математика, хімія.

Важливим є питання цитованості українських авторів іноземними колегами, що говорить про актуальність роботи для наукової спільноти і вплив на розвиток подальших досліджень. Оскільки традиції наукового цитування в різних наукових дисциплінах істотно різняться, було використано кількість публікацій, які потрапили до 10% найбільш цитованих публікацій, і показник зваженого за галуззю знань впливу цитувань (Field-Weighted Citation Impact) як більш коректні способи порівняння цитованості документів, ніж обрахунок кількості цитувань (дані SciVal).

Таблиця 1.6. Публікації працівників установ України, що потрапили до 10 % найбільш цитованих публікацій у 2013-2017 роках (кількість співавторів < 10).

Установа	Кількість публікацій
Національна академія наук	584
Київський національний університет ім. Т.Шевченка	276
Національний університет «Львівська політехніка»	83
Харківський національний університет імені В.Каразіна	83
Інститут теоретичної фізики ім. М.Боголюбова НАН	71
Львівський національний університет ім. І.Франка	71
ІНЦ «Харківський фізико-технічний інститут»	60
Інститут фізики НАН	59
Інститут проблем матеріалознавства ім. І.Францевича НАН	53
Інститут молекулярної біології і генетики НАН	51
Сумський державний університет	51

Відсоток публікацій працівників установ України, що входять до 10% найчастіше цитованих робіт у світі, є відносно невеликим, проте зростає — від 4,6% 2013 року до 6,1 2017-го. Науковці, які опублікували в 2013–2017 рр. роботи, що увійшли до 10% найчастіше цитованих робіт в одній галузі й в одному році, працювали як в установах НАН, так і в установах МОН: найбільше високоцитованих публікацій написано під афіліацією профіля Національної академії наук України (584) та Київського національного університету ім. Тараса Шевченка (276).