

Міністерство освіти і науки України  
Державна наукова установа  
"Український інститут науково-технічної експертизи та інформації"

**СТАН НАУКОВО-ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ  
у 2020 році**

Науково-аналітична записка

Київ – 2021

**УДК 001.89:311.3(477)**

**Авторський колектив:** Писаренко Т.В., Куранда Т.К., Кваша Т.К., Мусіна Л.А., Кочеткова О.П., Паладченко О.Ф., Молчанова І.В., Гаврис Т.В., Осадча А.Б.

Рекомендовано до друку вченою радою Українського інституту науково-технічної експертизи та інформації МОН України (протокол № 5 від 26.05.2021)

**Рецензенти:**

Пархоменко В.Д. – старший науковий співробітник УкрІНТЕІ, член-кор. АПН України, доктор технічних наук, професор

Рудченко О. Ю. – професор кафедри економіко-математичного моделювання та статистики ДВНЗ "Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана", доктор економічних наук, професор

Мельник О.В. – керівник аналітичної служби ТОВ "Центр досліджень: енергетика і політика", кандидат економічних наук, старший науковий співробітник

**ПЗ4 Стан науково-інноваційної діяльності в Україні у 2020 році:** науково-аналітична записка [Електронний ресурс] / Т.В. Писаренко, Т.К. Куранда, Т.К.Кваша та ін. – К.: УкрІНТЕІ, 2021. – 39 с.

**ISBN 978-966-479-124-0**

Викладено результати дослідження стану науково-інноваційної діяльності в Україні у 2020 р. на основі даних головних розпорядників бюджетних коштів, Державної служби статистики України, зарубіжних джерел інформації (світових рейтингів, міжнародних наукометричних баз даних).

Розраховано на представників органів державної влади, наукових працівників, інженерних кадрів, викладачів закладів вищої освіти, аспірантів і студентів відповідних спеціальностей.

© МОН України, 2021

© УкрІНТЕІ, 2021

© Т.В. Писаренко, Т.К. Куранда, Т.К. Кваша та ін. 2021

**ЗМІСТ**

1 НАУКОВО-ІННОВАЦІЙНА СПРОМОЖНІСТЬ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ ЗА ПОКАЗНИКАМИ СВІТОВИХ РЕЙТИНГІВ.....	4
1.1 Індекси інноваційної спроможності України .....	4
1.2 Індекс готовності до передових технологій – ІГПТ.....	10
2 КАДРОВИЙ ПОТЕНЦІАЛ НАУКИ УКРАЇНИ .....	12
2.1 Підготовка наукових кадрів .....	12
2.2 Наукові кадри – виконавці наукових досліджень і розробок .....	13
3 НАУКА ЯК ДЖЕРЕЛО НОВИХ ЗНАНЬ І ТЕХНОЛОГІЙ .....	17
3.1 Фінансування науки .....	17
3.2 Результати наукової і науково-технічної діяльності .....	23
4 ДІЯЛЬНІСТЬ У СФЕРІ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ .....	29
5 ЕФЕКТИВНІСТЬ НАУКОВО-ІННОВАЦІЙНОЇ СФЕРИ .....	33
5.1 Вплив наукової та інноваційної діяльності на економіку України .....	33
5.2 Технологічність економіки України .....	35
5.3 Результативність технологічних секторів економіки України .....	37

# 1 ІННОВАЦІЙНА СПРОМОЖНІСТЬ І ТЕХНОЛОГІЧНА ГОТОВНІСТЬ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ У МІЖНАРОДНИХ ПОРІВНЯННЯХ

У другій декаді ХХІ ст. Україна разом з усім світом увійшла в епоху четвертої промислової революції (4ІР): завершується етап широкого впровадження технологій "епохи ІКТ" та настає етап освоєння нових передових або проривних (frontier) технологій, що використовують переваги цифровізації та взаємодії, таких як штучний інтелект (ШІ), інтернет речей, великі дані, блокчейн, робототехніка, п'яте покоління мобільного зв'язку (5G), 3D друк, дрони, гена інженерія, нанотехнології. Це супроводжується зрощенням технологій, продуктів, галузей, інфраструктури, зміною економічної структури і може мати суттєві наслідки для збільшення нерівності як між країнами, так і всередині країн за рівнем добробуту та іншими складовими людського розвитку.

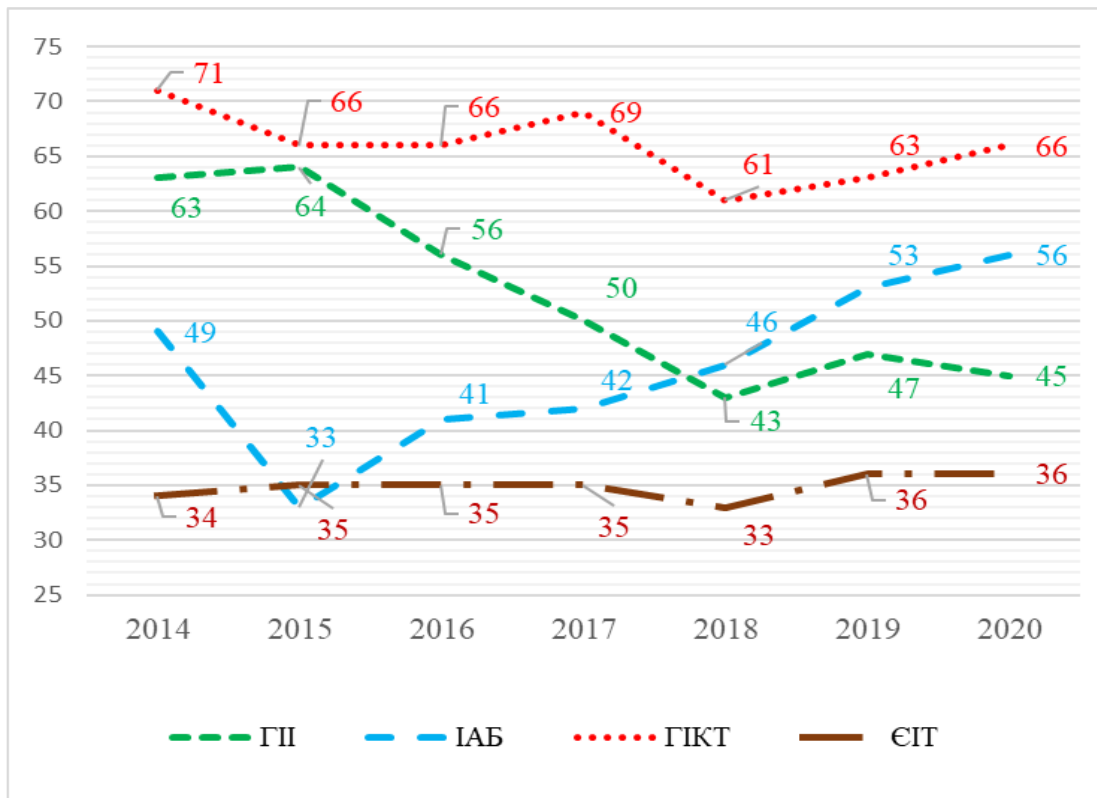
У цих умовах надзвичайно важливу роль грає оцінювання спроможності країн до освоєння передових/проривних технологій та впровадження пов'язаних з ними як технологічних, так і нетехнологічних інновацій.

Україна представлена у декількох міжнародних рейтингах, які оцінюють інноваційний потенціал та інноваційну спроможність. Найбільш авторитетними є Глобальний індекс інновацій – ГІІ (Global Innovation Index), Індекс інновацій Агентства Блумберг – ІАБ (Bloomberg Innovation Index), Глобальний індекс конкурентоспроможності талантів – ГІКТ (Global Talent Competitiveness Index), Європейське інноваційне табло – ЄІТ (European Innovation Scoreboard).

Спроможність України до освоєння передових технологій оцінюється Індексом готовності до передових/проривних технологій, запровадженим ЮНКТАД у 2021 р. (A Frontier Technologies Readiness Index).

## 1.1 Індeksi інноваційної спроможності України

Динаміка рейтингів України за чотирма підходами до оцінки спроможності до інновацій за 2014-2020 рр. (рис.1.1) дозволяє зробити висновок про відсутність активної політики та проривів у підтримці інноваційної діяльності як державою, так і бізнесом. Основою української інноваційної конкурентоспроможності є людський капітал, вища освіта, а також знання й результати наукових досліджень. Однак слабкі державні інституції, несприятливе середовище для ведення інноваційного бізнесу та недружня фінансова система заважають розкриттю підприємницького потенціалу, створюють перешкоди для комерціалізації інновацій та їх впливу на зростання ВВП. Україна залишається протягом останнього десятиліття у групі країн з доходом нижче середнього (за групуванням країн Світовим банком).



**Рис. 1.1** Індеси інноваційної спроможності України – рейтинги

Результати міжнародної оцінки інноваційних індикаторів України свідчать, що результативність інноваційної діяльності у 2019–2020 рр. знизилась за двома індексами (за Індексом інновацій Bloomberg та за Глобальним індексом конкурентоспроможності талантів), незначно покращилась – за Глобальним інноваційним індексом, та залишилася на рівні попереднього року – за індексом Європейського інноваційного табло.

*Негативний вплив на зменшення результативності інноваційної діяльності* спричинили скорочення витрат на дослідження і розробки та, як наслідок, зменшення привабливості дослідницької системи для молодих науковців, низька концентрація дослідників, недостатній рівень розвитку інноваційної інфраструктури, обмеженість інструментів інституційної та фінансової підтримки інноваторів, слабкий захист прав інтелектуальної власності і, відповідно, низькі патентна активність та інтелектуальні активи, погіршення спроможності експортувати товари з високою доданою вартістю, недостатньо висока частка користувачів мережею Інтернет.

Сильними сторонами України залишаються: знаннєві та технологічні результати, інноваційні зв'язки, людський капітал і дослідження, можливості приваблювання талантів, ринкові та нормативні можливості на ринку праці, інституції, креативність, проникнення високих технологій, навички. Людські ресурси – складова індексів, яка все ще залишається найбільш сильною стороною України. Повільна розбудова привабливої для дослідників та інженерів інноваційної екосистеми поряд із зниженням бюджетного фінансування освіти та науки може знищити цю перевагу нашої країни.

## Глобальний інноваційний індекс – ГІІ (Global Innovation Index)

Остання доповідь "Глобальний інноваційний індекс – 2020" Всесвітньої організації інтелектуальної власності (ВОІВ), підготовлена спільно зі школою бізнесу INSEAD та Корнельським університетом, відводить Україні **45 місце** серед 131 економіки світу за рівнем їх інноваційної результативності (80 показників у 7 сферах). Очолюють рейтинг провідних країн-новаторів Швейцарія, Швеція та США (табл. 1.1). Україна знаходиться на 30 місці серед країн регіону Європи та на другому місці у групі країн з доходом нижче середнього, маючи ВВП на душу населення 8533,5 дол. за ПКС.

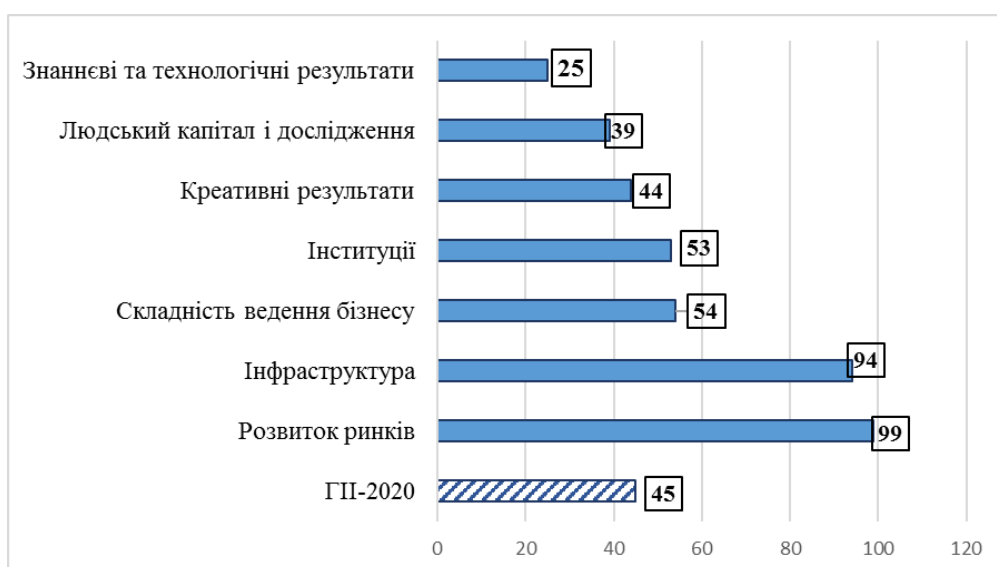
Таблиця 1.1

### Топ - 3 інноваційні економіки у групах країн за рівнем середньодушового доходу

Високодохідна група	Дохід вище середнього	Дохід нижче середнього	Низькодохідна група
1. Швейцарія	1. Китай	1. В'єтнам	1. Танзанія
2. Швеція	2. Малайзія	2. <b>Україна</b>	2. Руанда
3. США	3. Болгарія	3. Індія	3. Непал

Джерело: The Global Innovation Index 2020. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2020-report>

У 2020 р. за ГІІ Україна піднялась порівняно з 2019 р. на 2 позиції, а порівняно з 2013 р. на 26 позицій. Основою її інноваційної спроможності є людський капітал і дослідження (39 місце), а також знаннєві та технологічні результати (25 місце) (рис. 1.2).



Джерело: The Global Innovation Index 2020. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2020-report>

**Рис. 1.2 Рейтинги України за складовими ГІІ у 2020 р.**

*Сильними сторонами України* вважаються співпраця університетів і промисловості у дослідженнях (50 місце), частка жінок з науковими ступеннями у % до працюючих (3 місце), частка експорту ІКТ в обсязі зовнішньої торгівлі (9 місце), створення мобільних додатків на 1 млрд долл. ВВП за ПКС (15 місце), нематеріальні активи (23 місце), торгові марки та патенти за походженням на 1 млрд долл. ВВП за ПКС (відповідно 5 та 20 місця).

Слабкими сторонами України є частка випусників ЗВО у сфері науки та інжинірингу (82 місце), експорт креативних товарів у % до загального обсягу торгівлі (111 місце).

За рівнем розвитку інфраструктури Україна посіла 94 місце рейтингу проти 97 місця у 2019 р. При цьому зросло значення показника "екологічна сталість" – 99 місце проти 120 місця у 2019 р.

Розвиток ринку вивів Україну на 99 місце в рейтингу (90 – у 2019 р.) (за кредитами – 86 місце, валовими обсягам позик мікрофінансування у % до ВВП – 79, інвестиціями – 121, рівнем торгівлі та конкуренції – 45).

### Індекс інновацій Агентства Bloomberg

За індексом інноваційного розвитку Агентства Bloomberg Україна посіла у 2020 р. **56 місце** серед 60 досліджуваних країн проти 46 у 2018 р. та 53 у 2019 р. (табл. 1.2). У 2020 р. рейтинг очолили Німеччина, Південна Корея й Сінгапур.

Таблиця 1.2  
Місце України за складовими Інноваційного індексу Bloomberg, 2018-2020 рр.

Показники	2018	2019	2020
<b>Загальний Інноваційний індекс</b>	<b>46</b>	<b>53</b>	<b>56</b>
Інтенсивність досліджень і розробок (витрати на ДіР, % до ВВП)	47	54	57
Продуктивність	50	60	57
Проникнення високих технологій (частка інноваційних компаній у загальній кількості підприємств)	32	37	35
Концентрація дослідників (кількість науковців на 1 млн жителів)	46	46	49
Виробництво з доданою вартістю (ДВ виробництва, % до ВВП)	48	58	57
Ефективність вищої освіти (частка випусників ЗВО в загальній кількості випусників освітніх установ)	21	28	48
Патентна активність	27	35	36

Джерело: URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-01-18/germany-breaks-korea-s-six-year-streak-as-most-innovative-nation>

Падіння рейтингу порівняно з 2019 р. зумовлено послабленням позиції України за 4-ма із семи складових даного індексу. Це – інтенсивність досліджень і розробок (57 місце проти 54 у 2019 р.), концентрація дослідників (49 місце проти 46 у 2019 р.), ефективність вищої освіти (48 проти 28 у 2019 р.) та патентна активність (36 проти 35 у 2019 р.).

Деяко зміцнилися позиції України за оцінкою продуктивності (57 місце проти 60 у 2019 р.), частки інноваційних компаній у загальній кількості підприємств (35 місце проти 37 у 2019 р.) та частки доданої вартості виробництва у % до ВВП (57 проти 58 у 2018 р.). Однак цього не достатньо для повернення хоча б на 46 місце, яке країна посідала у 2018 році.

### Глобальний індекс конкурентоспроможності талантів – ГІКТ

Глобальний індекс конкурентоспроможності талантів (ГІКТ) – щорічний звіт, який ранжує 132 країни за оцінкою їх здатності розвивати і залучати таланти по 6 складових (70 показників). Швейцарія, США Сінгапур, Швеція і Данія є лідерами за ГІКТ–2020. Україна посідає **66 місце** – відбулося погіршення позицій порівняно з 2018 та 2019 роками.

Покращення позицій України у 2020 р. порівняно з 2019 р. спостерігається лише за двома із шести складових індексу ГІКТ. За критерієм "ринкові та нормативні можливості" Україна піднялась на 2 позиції, а за критерієм "індекс приваблювання талантів" – на 12.

При цьому погіршилися значення таких показників: індекс утримання талантів – 73 місце проти 66-го у 2019 р., виробничі навички співробітників – 56-е місце проти 45-го у 2019 р. (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

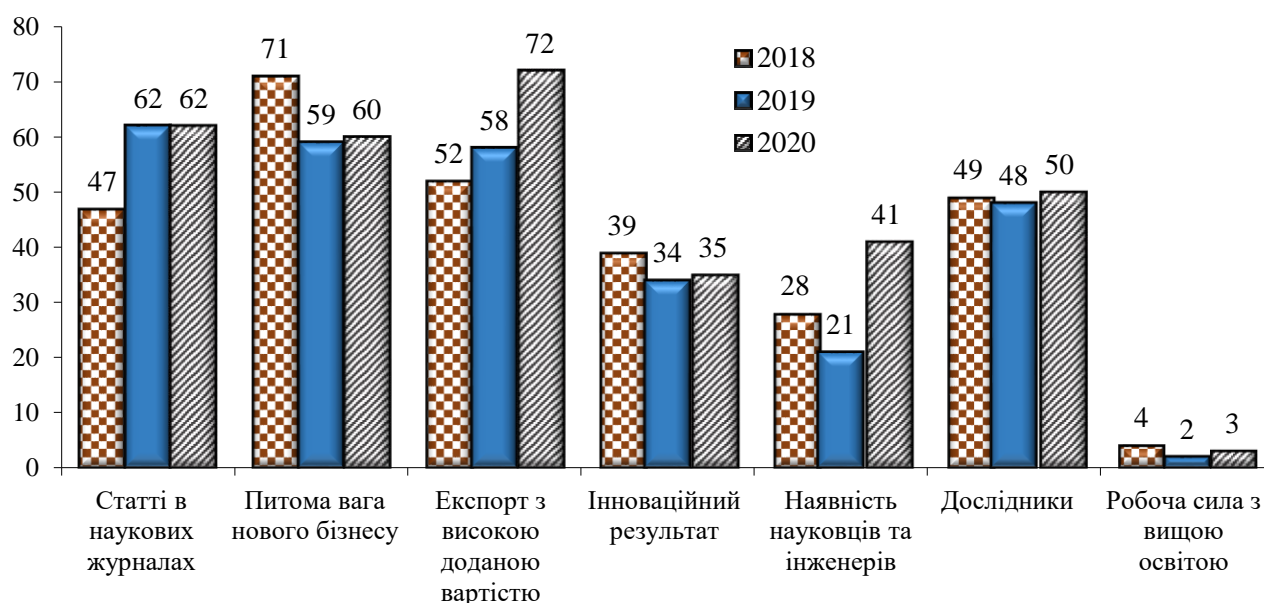
## Значення основних критеріїв ГІКТ для України у 2016-2020 рр.

Критерій	Рейтинг 2016 р.	Рейтинг 2017 р.	Рейтинг 2018 р.	Рейтинг 2019 р.	Рейтинг 2020 р.
Ринкові та нормативні можливості на ринку праці	91	103	99	96	94
Індекс приваблювання талантів	97	94	98	105	93
Шанси для кар'єрного зростання	72	64	66	68	68
Індекс утримання талантів або здатність утримувати кваліфікований персонал	56	54	58	66	73
Виробничі навички співробітників	40	66	44	45	56
Глобальні знання	61	53	42	37	46
<b>Глобальний індекс конкурентоспроможності талантів</b>	<b>66</b>	<b>69</b>	<b>61</b>	<b>63</b>	<b>66</b>

Джерело: <https://www.insead.edu/sites/default/files/assets/dept/globalindices/docs/GTCI-2020-report.pdf>

Нестабільну динаміку має рейтинг за складовою "глобальні знання" – за 2016–2020 рр. він поступово покращувався на 15 позицій: зі 61 місця у 2016 р. до 46 – у 2020 р., але за останній 2020 р. здав 9 позицій.

На це вплинули такі фактори: погіршення спроможності експортувати товари з високою доданою вартістю, зменшення кількості науковців та інженерів та, відповідно, статей в наукових журналах (рис. 1.3).



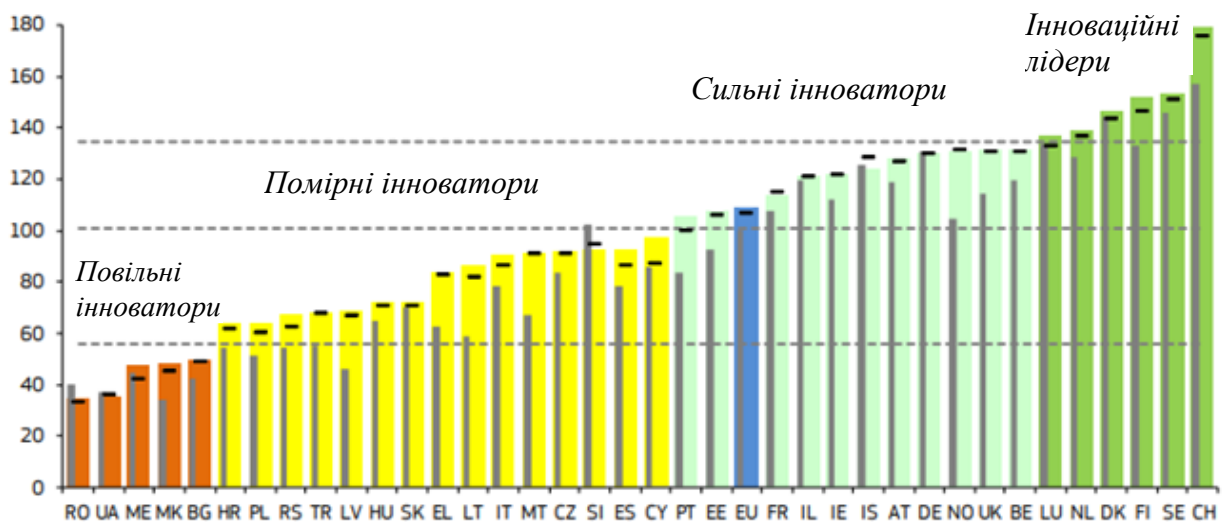
Джерело: <https://www.insead.edu/sites/default/files/assets/dept/globalindices/docs/GTCI-2020-report.pdf>

Рис. 1.3 Рейтинги України за показниками критерію "глобальні знання" у 2018–2020 рр.



## Індекс Європейського інноваційного табло – ЄІТ

Європейське інноваційне табло надає порівняльну оцінку сильних та слабких сторін інноваційних систем 27 держав-членів ЄС та 10 сусідніх країн, включаючи Україну. Звіт ЄІТ – 2020 відносить Україну до кола країн "повільних інноваторів" (аутсайдерів) – країн, які демонструють рівень ефективності нижче 50% від середнього по ЄС. За загальним інноваційним індексом ЄІТ (36 % у 2019–2020 рр.) Україна знаходиться на рівні Румунії та поступається Болгарії, Чорногорії і Північній Македонії (рис. 1.4).

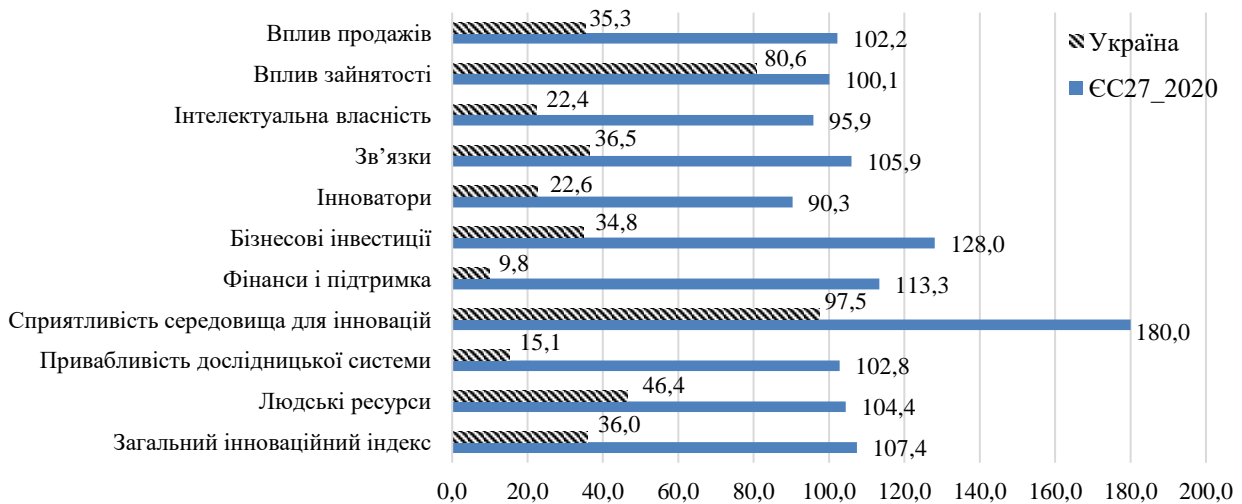


Джерело: [European innovation scoreboard 2020](https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42981). - <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42981>

**Рис. 1.4 Україна (UA) – у групі повільних інноваторів ЄІТ–2020**

*Більш сильними сторонами* України є сприятливе для інновацій середовище та вплив на зайнятість. Вона має високі показники проникнення широкопasmового зв'язку, зайнятості в наукоміській діяльності, витрат на інновації, що не стосуються ДіР та експорту наукоміських послуг (ІТ).

*Найслабшими сторонами* є фінанси та підтримка, привабливість дослідницької системи та інтелектуальні активи (рис. 1.5).



Джерело: [European innovation scoreboard 2020](https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42981). - <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42981>

**Рис. 1.5** Порівняння значень складових індексу ЄІТ для України та ЄС–27

## 1.2 Індекс готовності до передових технологій – ІГПТ

Для оцінки спроможності країн щодо впровадження та використання сучасних передових/проривних (*frontier*) технологій у Доповіді ЮНКТАД про технології та інновації 2021 р. під назвою "*Вскочити на технологічну хвилю: інновації зі справедливістю*" ("*Catching technological waves: Innovation with equity*") представлено "Індекс готовності", що формується з п'яти складових: впровадження ІКТ, кадри (навички), дослідження та розробки (ДіР), використання в промисловості та доступ до фінансів (табл.1. 4).

Україна має досить високий рейтинг за такими складовими як рівень освіченості (навичок) населення та дослідницької активності (кількість патентів та публікацій), частка високих технологій у промисловому виробництві, разом з тим – низький рейтинг за рівнем інфраструктури ІКТ та доступністю приватних компаній до кредитів.

**Рейтинги України та окремих країн світу за Індексом готовності до передових (*frontier*) технологій у 2020 р.**

Країна	Значення Індексу	Загальний рейтинг зі 158 країн	Рейтинг країни за складовими:				
			ІКТ	кадри (навички)	ДіР	промисловий розвиток	фінанси
<b>Країни з високим рівнем готовності до передових технологій</b>							
Чехія	0,75	26	30	23	32	18	72
Польща	0,73	28	32	30	30	32	70
Естонія	0,72	29	15	20	59	31	61
Португалія	0,71	32	35	33	31	49	27
Словенія	0,69	33	28	15	62	29	84
Словаччина	0,69	36	21	47	44	23	59
Угорщина	0,67	37	27	43	48	16	99
Литва	0,65	39	25	24	54	48	88
<b>Країни з рівнем готовності до передових технологій вище середнього</b>							
Бразилія	0,65	41	73	53	17	42	60
Румунія	0,60	45	44	70	34	38	115
Сербія	0,59	47	38	52	55	46	86
Болгарія	0,57	51	53	48	65	41	73
<b>Україна</b>	<b>0,56</b>	<b>53</b>	<b>66</b>	<b>40</b>	<b>47</b>	<b>58</b>	<b>97</b>
Туреччина	0,55	55	75	63	27	78	49
Білорусь	0,53	59	45	35	91	63	109

Джерело: UNCTAD, TECHNOLOGY AND INNOVATION REPORT 2021 CATCHING TECHNOLOGICAL WAVES: Innovation with equity. Pages 137-138.

## 2 КАДРОВИЙ ПОТЕНЦІАЛ НАУКИ УКРАЇНИ

### 2.1 Підготовка наукових кадрів

Підготовка наукових кадрів є вкрай важливим і актуальним завданням, реалізація якого безпосередньо пов'язана з успішним розвитком трансформаційних процесів у сферах науки та освіти країни.

В Україні станом на початок 2020/21 навчального року нараховувалося 515 закладів вищої освіти (619 – станом на початок 2019/20 навчального року). Кількість студентів на 10 тис. населення становить 275 осіб (343 особи – станом на 01.01.2020) (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

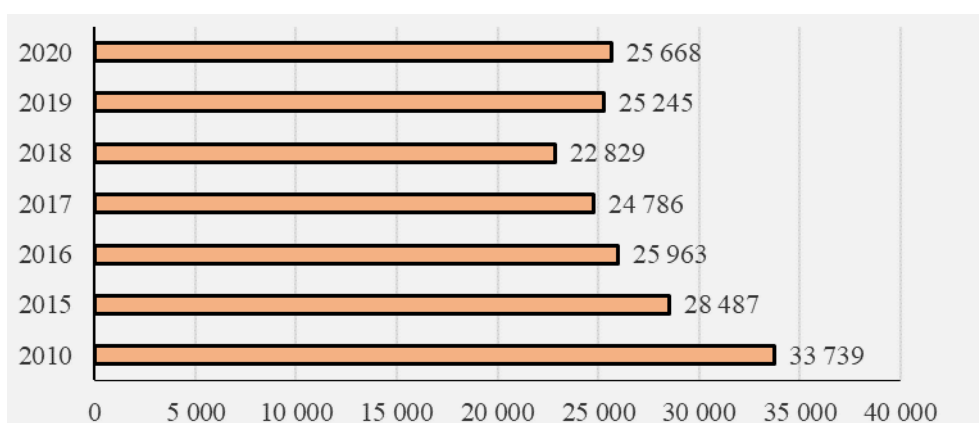
Кількісна оцінка закладів вищої освіти та студентів

Кількість ЗВО	Кількість студентів	Випущено у 2020 р.	
		Бакалаврів	Магістрів
515	1141889	186091	130002

Джерело: побудовано за даними Держстату України

У ЗВО України на початок 2020/21 навчального року працювало 135,2 тис. наукових, науково-педагогічних, педагогічних працівників (156,9 тис. – на початок 2019/20 навчального року), з них 44,8 % мають науковий ступінь доктора філософії (кандидата наук), 12,4 % – доктора наук.

Інституціональною формою підготовки професійних кадрів вищої кваліфікації в Україні виступає аспірантура, створена на базі закладів вищої освіти і провідних наукових установ. Динаміку підготовки аспірантів показано на рис. 2.1.



Джерело: побудовано за даними Держстату України

Рис. 2.1 Динаміка підготовки аспірантів, осіб

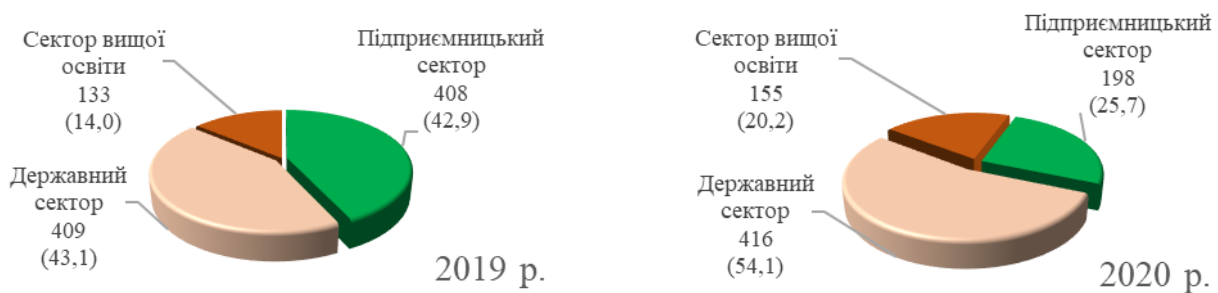
У 2020 р. загальна кількість організацій (231 ЗВО та 177 наукових установ), що мають аспірантуру, зменшилася на 2,2 % проти 2019 року. Найбільша частка аспірантів (91,4 % від загальної кількості аспірантів) навчається в ЗВО.

Одними з основних проблем сфери підготовки наукових кадрів в Україні є надмірна розгалуженість мережі закладів вищої освіти, незадовільний рівень фінансового забезпечення, кореляції структури підготовки фахівців з потребами вітчизняної науки та інноваційної економіки.

В останні роки певні кроки зроблено в напрямі оптимізації мережі ЗВО шляхом скорочення їхньої кількості, але потрібні подальші дії у напрямі вдосконалення підходів до управління, фінансування у сфері вищої освіти, модернізації методів викладання та навчання в університетах відповідно до європейських стандартів з метою надання можливості молоді в Україні отримувати ті навички, які потрібні їй у XXI столітті. Підвищенню якості вищої освіти, рівня її відповідності потребам ринку праці може сприяти проєкт "Удосконалення вищої освіти в Україні заради результатів", затверджений Радою виконавчих директорів Світового банку<sup>1</sup>.

## 2.2 Наукові кадри – виконавці наукових досліджень і розробок

У 2020 р. наукові дослідження і розробки (ДіР) в Україні здійснювали 769 організацій, що на 19 % менше проти 2019 р. через значне (більше, ніж удвічі) зменшення кількості організацій підприємницького сектору (рис. 2.2).



Джерело: побудовано за даними Держстату України

**Рис. 2 Розподіл кількості організацій, які здійснювали ДіР, за секторами діяльності**

Чисельність наукових кадрів – один з найважливіших показників, що характеризує не тільки розвиток наукової сфери країни, але й усієї економіки країни в цілому. Наукові кадри визначають так званий "людський фактор" в системі організації науки. Рівень їх професійної кваліфікації та творчої активності відноситься до категорії основних індикаторів стану науки та інтелектуального потенціалу суспільства.

В Україні зберігається тенденція скорочення кількості дослідників (із 133,7 тис осіб у 2010 р. до 51,4 у 2020 р.) (рис.2.3), що призводить до поступової деградації наукового потенціалу.

Кількість дослідників у розрахунку на 1000 осіб зайнятого населення (у віці 15-70 років) в Україні становила у 2020 р. 3,2 особи (у 2019 р. – 3,1 особи). За даними Євростату, найвищі значення цього показника у 2018 – 2019 рр. були в Норвегії (23,0), Фінляндії (23,4), Ісландії (20,1), Португалії (21,7); у межах 11-16 осіб – у Словенії, Литві,

<sup>1</sup> <https://mon.gov.ua/ua/news/svitovij-bank-zatverdiv-proyekt-dlya-ukrayini-shodo-pokrashennya-yakosti-vishoyi-osviti>

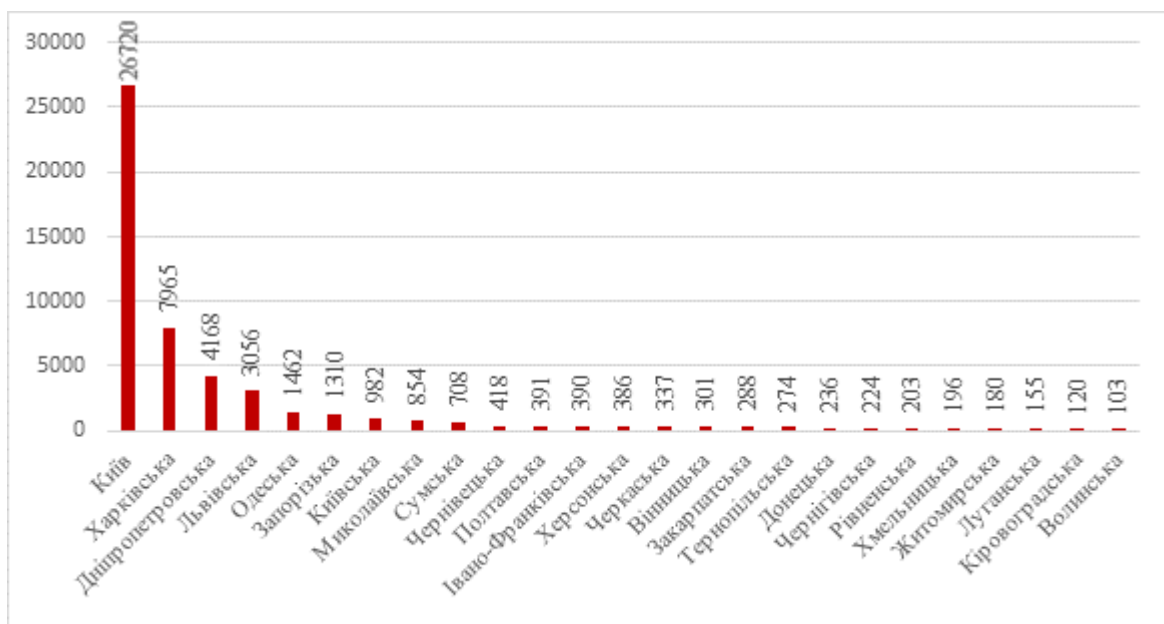
Угорщині, Іспанії, Польщі, Чехії, Естонії, Словаччині, та найнижчі – у Латвії (8,5), Болгарії (7,4), Північній Македонії (4,6), Румунії (3,3)<sup>2</sup>.



Джерело: побудовано за даними Держстату України

**Рис. 2.3** Динаміка чисельності працівників наукових організацій України, тис. осіб

Більше половини (52,0 %) дослідників України працюють в наукових установах і ЗВО міста Києва, 15,5 % – у Харківській області, 8,1 % – Дніпропетровській, 5,9 % – Львівській, 2,8 % – Одеській, 2,5 % – Запорізькій, 1,9 % – Київській, 1,7 % – Миколаївській, 1,4 % – Сумській області. В інших 16 областях працюють 8,2 % дослідників (рис. 2.4).

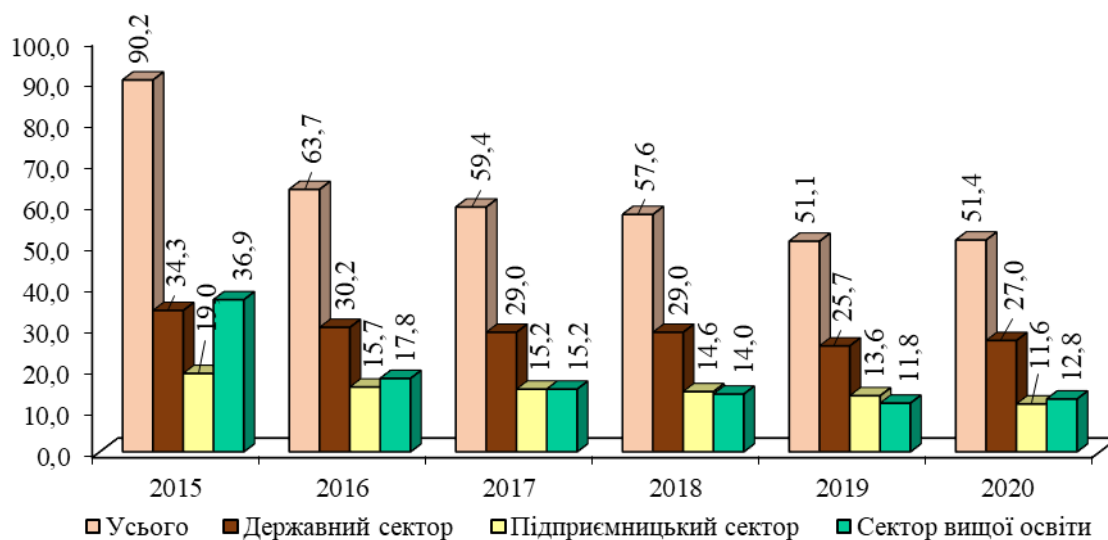


Джерело: побудовано за даними Держстату України

**Рис. 2.4** Розподіл чисельності дослідників за регіонами, тис. осіб

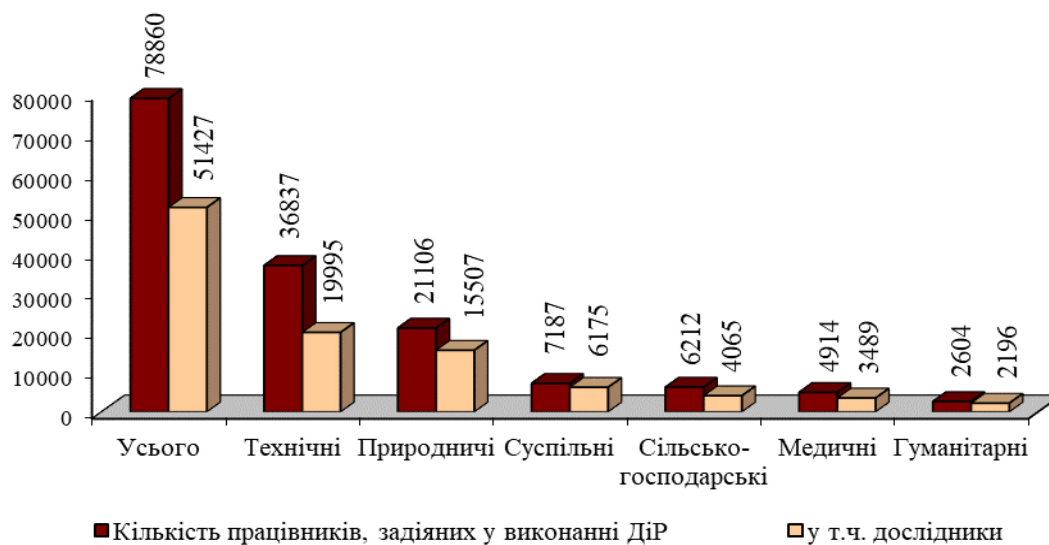
<sup>2</sup> Eurostat. Your key to European statistics Total R&D personnel and researchers by sectors of performance, as % of total labour force and total employment – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>

Найбільша кількість дослідників зосереджена в організаціях державного сектору (в останні роки ~ 50 %, у 2020 р. – 52,5 %) (рис. 2.5) та припадає на галузі технічних (38,9 %) і природничих наук (30,2 %) (рис. 2.6).



Джерело: побудовано за даними Держстату України

**Рис. 2.5 Розподіл чисельності дослідників за секторами діяльності, тис. осіб**



Джерело: побудовано за даними Держстату України

**Рис. 2.6 Розподіл дослідників за галузями наук, осіб**

У 2020 р. 45,4 % дослідників становили жінки. Найбільше дослідників-жінок працювало у державному секторі (48,8 %). Вищою за середню була питома вага дослідників-жінок у галузі медичних (64,7 %), суспільних (61,7 %), гуманітарних (58,7 %) та сільськогосподарських (55,1 %) наук, нижчою – у галузі технічних наук (34,3 %).

Отже, наукова сфера в Україні поки що залишається досить великим сегментом економіки. Проте кількість організацій та наукових працівників, що займаються науково-технічною діяльністю, стрімко і неухильно скорочується. Наразі кількість дослідників

удвічі менша порівняно навіть з 2014 роком. На противагу світовим тенденціям залучення та мотивації молодих науковців, Україна втрачає найбільш талановитих учених. Темпи вимивання кадрів вищої кваліфікації з науково-інноваційної сфери створюють підґрунтя для значного технологічного відставання країни.

Збереженню та зміцненню потенціалу наукової сфери сприятиме:

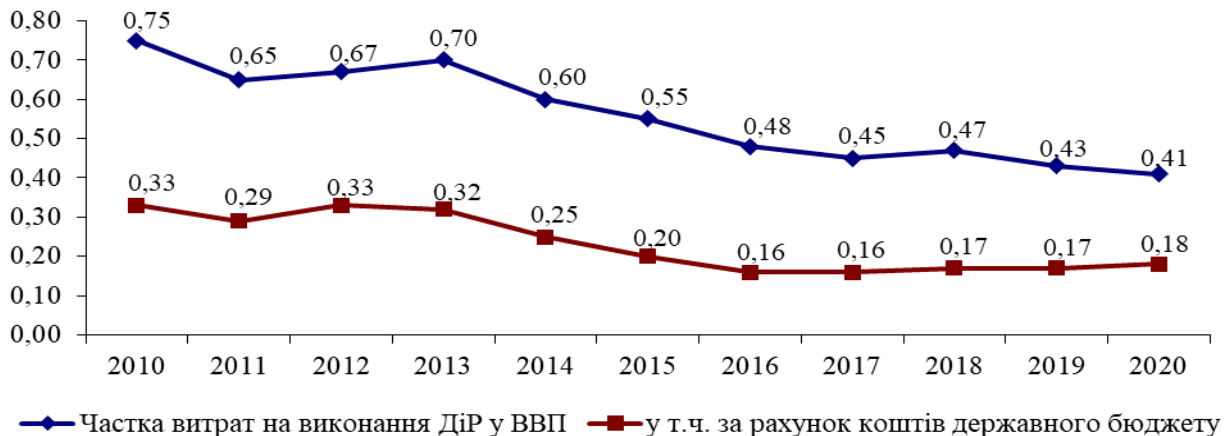
- створення дієвого механізму підтримки молодих учених, використовуючи кращий європейський та світовий досвід;
- введення системи активного матеріального стимулювання та підвищення соціального статусу вченого;
- удосконалення інфраструктури фінансування, відповідного сучасним вимогам забезпечення навчальної та матеріально-технічної бази;
- відтворення системи взаємодії науки, освіти та виробництва, орієнтації на практичний результат, враховуючи потреби ринку праці.



### 3 НАУКА ЯК ДЖЕРЕЛО НОВИХ ЗНАНЬ І ТЕХНОЛОГІЙ

#### 3.1 Фінансування науки

Обсяг витрат на виконання ДіР України за рахунок усіх джерел у 2020 р. становив 17022,42 млн грн. Наукоємність ВВП неухильно зменшується – з 0,70 % у 2013 р. до критичного значення – 0,41 % у 2020 р. (рис. 3.1). За таких її значень наука перестає виконувати економічну функцію. За оцінками фахівців, при наукоємності менше 0,9 % ВВП наука виконує лише пізнавальну функцію.



Джерело: побудовано за даними Держстату України

**Рис. 3.1 Динаміка наукоємності ВВП в Україні, %**

Частка обсягу витрат на ДіР у ВВП у країнах ЄС–27 (за даними 2019 р.) у середньому становила 2,2 %. Більшою за середню вона була у Швеції – 3,4 %, Австрії – 3,19 %, Німеччині – 3,18 %, Данії – 2,96 %, Бельгії – 2,89 %, Фінляндії – 2,79 %, Франції – 2,19 %; меншою – у Північній Македонії, Румунії, Мальті, Латвії та Кіпрі (від 0,37 % до 0,64 %)³. Найбільші значення цього показника мають Ізраїль (4,93 %) та Південна Корея (4,64 %), більше 3 % – Японія (3,24 %) та США (3,07 %), більше 2 % – Китай (2,2 %)⁴. Отже, вітчизняна наукоємність ВВП вп'ятеро менше середнього значення цього показника за країнами ЄС, не кажучи вже про провідні країни з наукоємністю 3 % і більше. Тобто конкурувати Україна може лише з країнами, що не є постачальниками нових технологій чи продукції з високим ступенем доданої вартості.

Аналіз витрат на виконання ДіР за галузями наук та секторами діяльності у 2020 р. свідчить, що якщо у підприємницькому секторі надають перевагу технічним наукам, частка яких у загальному обсязі витрат на ДіР становить 87,8 %, то у державному секторі та секторі вищої освіти найбільші частки обсягу витрат розподілено на ДіР за технічними та природничими науками (табл. 3.1).

³ Eurostat.. Gross domestic expenditure on R&D (GERD) % of GDP //

[https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=t2020\\_20&plugin=1](https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=t2020_20&plugin=1)

⁴ OECD. GROSS DOMESTIC SPENDING ON R&D // [HTTPS://DATA.OECD.ORG/RD/GROSS-DOMESTIC-SPENDING-ON-R-D.HTM](https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm)

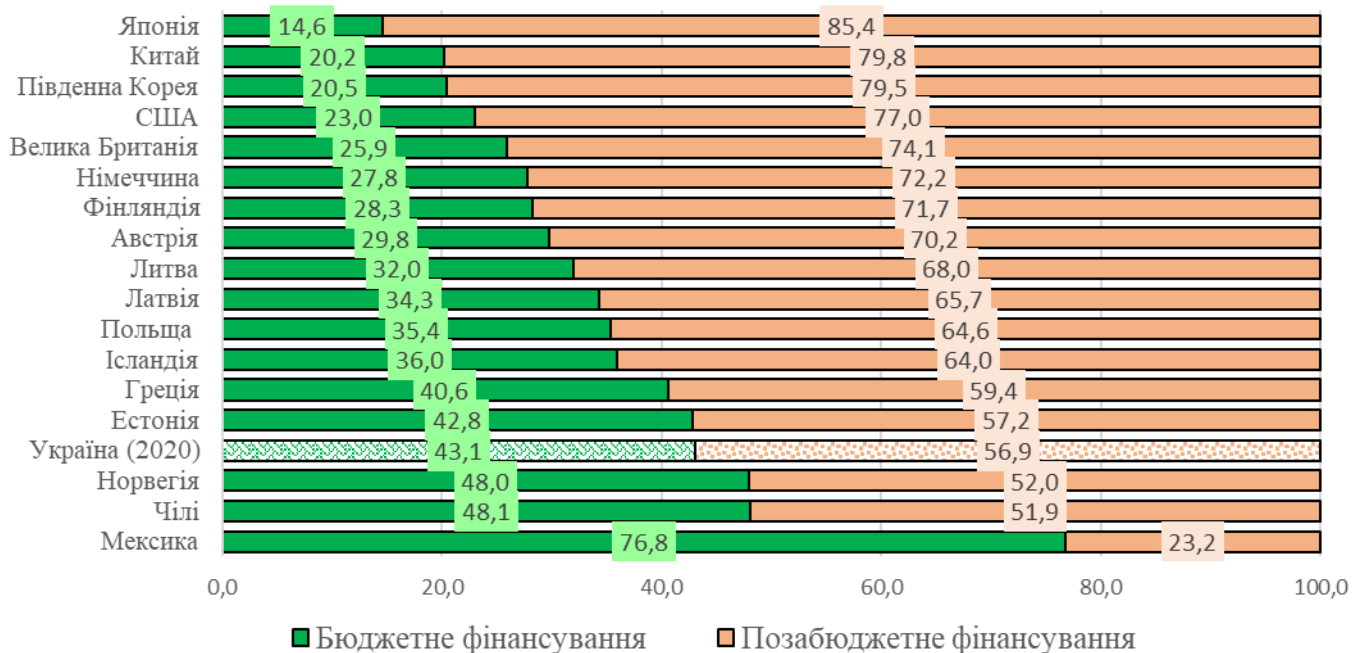
Таблиця 3.1

Витрати на виконання ДіР за секторами діяльності у розрізі галузей наук у 2020 р.,  
млн грн

Галузі наук	Витрати на ДіР, усього	У тому числі за секторами діяльності			Частка обсягу фінансування галузі науки від загальних витрат на ДіР сектору діяльності, %		
		Підприємницький сектор	Державний сектор	Сектор вищої освіти	Підприємницький сектор	Державний сектор	Сектор вищої освіти
Природничі	3944,84	935,62	2587,08	422,14	10,6	38,0	31,5
Технічні	9824,84	7784,56	1511,31	528,97	87,8	22,2	39,4
Медичні	745,44	32,00	590,03	123,41	0,4	8,6	9,2
Сільсько-господарські	1217,37	74,94	1073,83	68,60	0,8	15,8	5,1
Суспільні	845,79	2,95	668,73	174,11	0,0	9,8	13,0
Гуманітарні	444,14	37,27	381,97	24,90	0,4	5,6	1,8
<b>Усього</b>	<b>17022,42</b>	<b>8867,34</b>	<b>6812,95</b>	<b>1342,13</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Джерело: побудовано за даними Держстату України

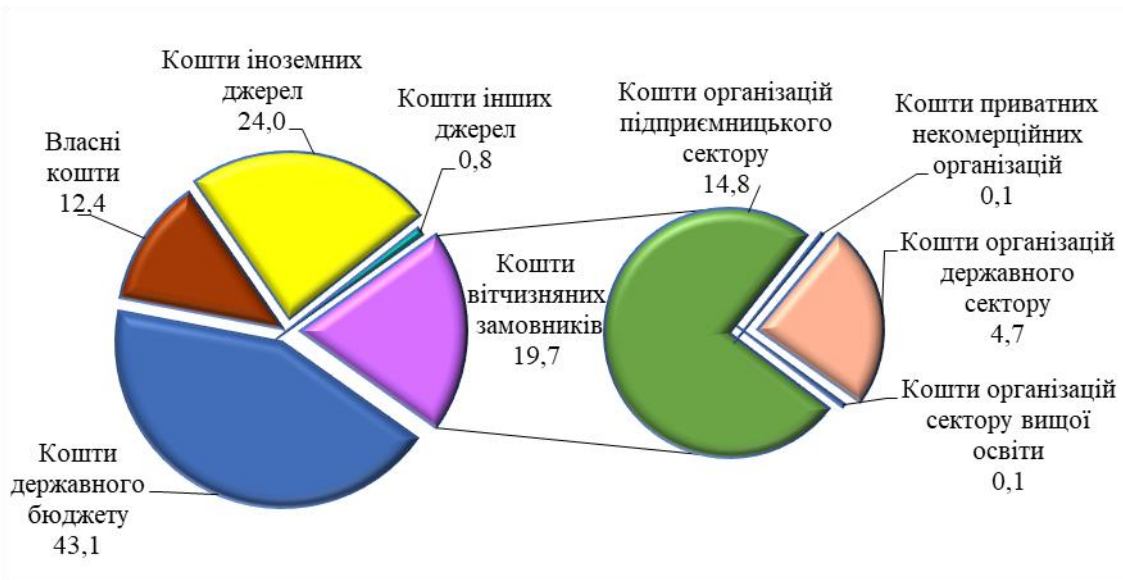
Частка держави у фінансуванні ДіР у більшості розвинених країн становить менше 30 % (рис. 3.2).



Джерело. OECD. Main Science and Technology Indicators, Volume 2020 Issue 1. DOI: <https://doi.org/10.1787/e3c3bda6-en>

Рис. 3.2 Співвідношення часток бюджетного і позабюджетного фінансування ДіР у країнах світу та Україні, %

У структурі загального обсягу витрат на виконання вітчизняних ДіР кошти державного бюджету становили у 2020 р. 43,1 %, кошти вітчизняних замовників – близько 20 % (рис. 3.3).



Джерело: побудовано за даними Держстату України

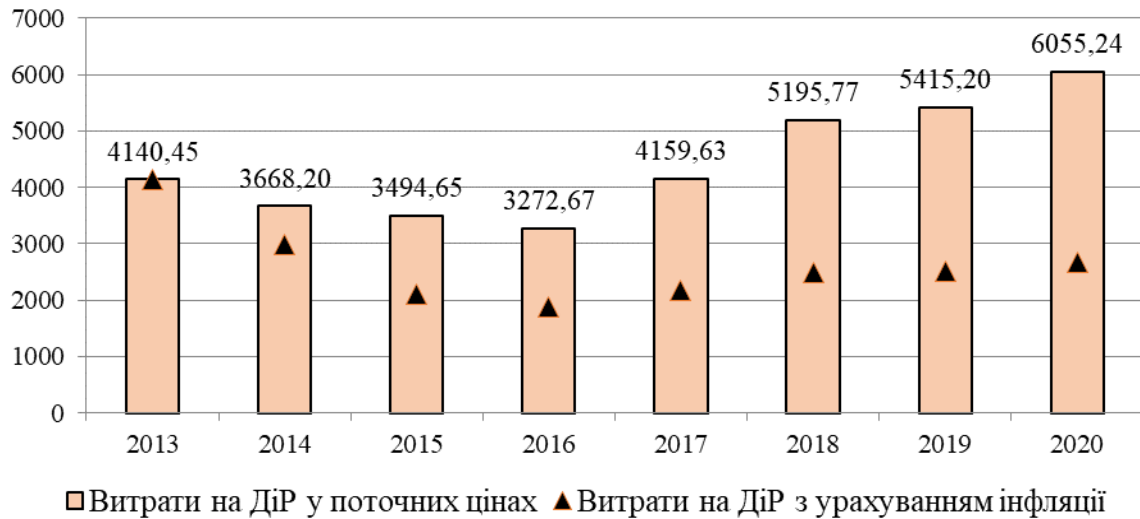
**Рис. 3.3 Розподіл загального обсягу витрат на виконання ДіР у 2020 р. за джерелами фінансування, %**

Недостатній попит на результати вітчизняних ДіР з боку реального сектору економіки не дозволяє компенсувати вкрай низький рівень бюджетного фінансування наукової сфери в Україні.

Покращення ситуації потребує створення механізмів, які б стимулювали українську промисловість використовувати наявні і замовляти нові вітчизняні розробки, а вчених – більш ефективно співпрацювати із підприємницьким сектором (запровадження систем пільгового оподаткування і корпоративного менеджменту, вдосконалення законодавчого забезпечення венчурної інноваційної діяльності тощо).

На сьогодні бюджетне фінансування науки в Україні є основним інструментом, за допомогою якого здійснюється підтримка діяльності організацій державного сектору науки, регулюється розвиток пріоритетних напрямів науки й інновацій. З огляду на його масштаби (у 2020 р. – 416 організацій, що виконують ДіР), ключовою проблемою фінансової політики держави щодо науки є ефективне витрачання бюджетних коштів на наукові дослідження, які виконуються в державних організаціях. При цьому держава змушена брати на себе фінансування таких напрямів розвитку науки і техніки, які не є привабливими для бізнесу, зокрема: забезпечення процесу відтворення нових фундаментальних знань; організація наукових досліджень, пов'язаних зі зміцненням національної безпеки і оборони країни; реалізація довгострокових масштабних та/або соціальних проєктів та ін.

Рівень бюджетного фінансування науки в Україні залишається вкрай низьким, і хоча в останні роки має позитивну динаміку у поточних цінах, але з урахуванням індексу інфляції обсяг витрат загального фонду державного бюджету (далі – загальний фонд) на ДіР у 2020 р. становив лише близько 65 % від рівня 2013 р. (рис. 3.3).

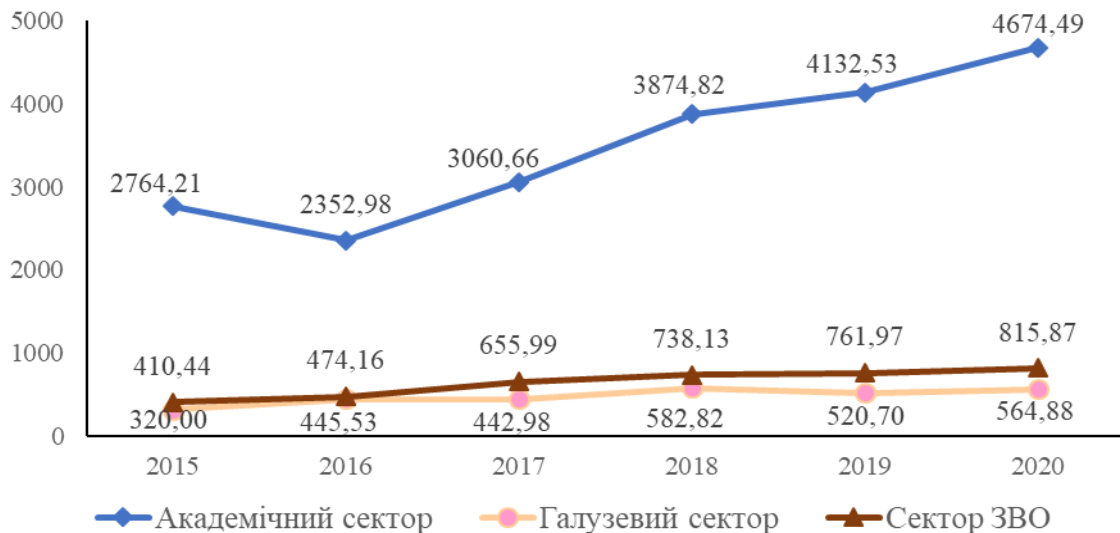


Джерело: побудовано за даними головних розпорядників бюджетних коштів

**Рис. 3.3** Динаміка бюджетного фінансування ДіР в Україні, млн грн

Найбільші частки видатків загального фонду на виконання ДіР у 2020 р. виділено НАН – близько 57 %, МОН – 16,4 % та НАМН і НААН – по 7 %.

Понад 77 % обсягу видатків загального фонду спрямовано на академічний сектор (рис. 3.4).



Джерело: побудовано за даними головних розпорядників бюджетних коштів

**Рис. 3.4** Динаміка бюджетного фінансування ДіР за секторами науки, млн грн

Динаміка видатків загального фонду на виконання ДіР демонструє збереження тенденції спрямовування найбільших коштів на фундаментальні наукові дослідження (близько 60 % від загального обсягу видатків державного бюджету на виконання ДіР) та прикладні наукові дослідження і розробки (36 %), що виконуються у межах базового (або інституційного) фінансування.

Рівень програмно-цільового фінансування (фінансування державних цільових наукових і науково-технічних програм, науково-технічних (експериментальних)

розробок за державним замовленням, проєктів у межах міжнародного науково-технічного співробітництва, грантів), що здійснюється на конкурсній основі, залишається вкрай низьким. Частка таких видатків на ДіР у 2020 р. становила менше 5 % (рис. 3.5).



Джерело: побудовано за даними головних розпорядників бюджетних коштів

**Рис. 3.5 Динаміка видатків на ДіР (базове та програмно-цільове фінансування), млн грн**

Частка фундаментальних та прикладних досліджень, проведених за грантовим фінансуванням Національного фонду досліджень України у 2020 р., становила 3,8 % від загальних видатків на ДіР. За напрямками бюджетного фінансування "ДЦНТП", "Розробки за державним замовленням" та "Проєкти у межах міжнародного науково-технічного співробітництва" на виконання ДіР у 2020 р. спрямовано лише 1,1 % від загальних видатків на ДіР (табл. 3.2).

**Таблиця 3.2**

**Видатки на ДіР за базовим та програмно-цільовим фінансуванням**

Вид фінансування	Видатки загального фонду, млн грн	% до загального обсягу видатків на ДіР
<b>Базове фінансування, усього, у тому числі:</b>	<b>5758,26</b>	<b>95,1</b>
Фундаментальні наукові дослідження	3578,31	59,1
Прикладні ДіР	2179,95	36,0
<b>Програмно-цільове фінансування, усього, у тому числі</b>	<b>296,98</b>	<b>4,9</b>
Проєкти грантового фінансування НФДУ	229,53	3,8
ДЦНТП	22,55	0,4
Розробки за державним замовленням	30,32	0,5
Проєкти у межах міжнародного науково-технічного співробітництва	14,58	0,2
<b>ДіР, усього</b>	<b>6055,24</b>	<b>100</b>

Джерело: побудовано за даними головних розпорядників бюджетних коштів

В умовах обмеженості фінансових ресурсів використання програмно-цільового управління науковою сферою стає особливо актуальним, що дає можливість підвищити результативність ДіР при одночасному забезпеченні оптимального та ефективного використання бюджетних коштів. Розвиток програмно-цільової складової державного фінансування потребує збільшення обсягу фінансування державного замовлення, діяльності Національного фонду досліджень та відродження практики (подолання заборони) розроблення і виконання державних цільових наукових і науково-технічних програм.

Протягом усього періоду дії чинних пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки, частка видатків на виконання ДіР за пріоритетними напрямами у загальному обсязі видатків на ДіР становить 90–95%, при цьому майже дві третини видатків призначено для виконання наукових (науково-технічних) робіт за пріоритетним напрямом "Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави" (рис. 3.6). Така ситуація свідчить про всеохоплюваність цього пріоритетного напрямку та невиправданість вибору пріоритетів на основі поєднання різних критеріїв відбору – виду наукових досліджень (для зазначеного пріоритету) та їх тематичної (галузевої) спрямованості (для інших п'яти пріоритетів).



Джерело: побудовано за даними головних розпорядників бюджетних коштів

**Рис. 3.6 Динаміка фінансування ДіР за пріоритетними напрямами, %**

Формування пріоритетних напрямів науково-технологічного розвитку має базуватися на таких засадах:

- в основі визначення пріоритетів має бути тематичний принцип, що дає змогу більшою мірою реалізувати цільовий принцип фінансування, а не виокремлений вид ДіР (як "Фундаментальні наукові дослідження" – у чинних пріоритетах), що ускладнює керуваність та можливість адекватного оцінювання ефективності використання бюджетних коштів;

- спрямованість результатів відповідних досліджень і розробок на впровадження в галузях, що належать до високотехнологічного сектору виробництва, оскільки основною функцією науки є генерування нових знань та забезпечення економічного зростання;

- врахування національних завдань та індикаторів прогресу у досягненні Цілей сталого розвитку (відповідно до Указу Президента України від 30.09.2019 р. № 722 «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року»).

Обсяг видатків спеціального фонду державного бюджету (далі – спеціальний фонд) на виконання ДіР у 2020 р. становив 1621,45 млн грн або 21,1 % у загальному обсязі бюджетного фінансування, що свідчить про низьку спроможність вітчизняних державних наукових установ залучати кошти замовників та покращувати свій фінансовий стан. Найбільші частки коштів на виконання ДіР за рахунок спеціального фонду отримали НАН – 57,7 % (з них 70,9 % – на фундаментальні наукові дослідження, 29,1 – на прикладні ДіР) та МОН – 26,2 % (з них 98,7 % – на прикладні ДіР та 1,3 % – на фундаментальні наукові дослідження).

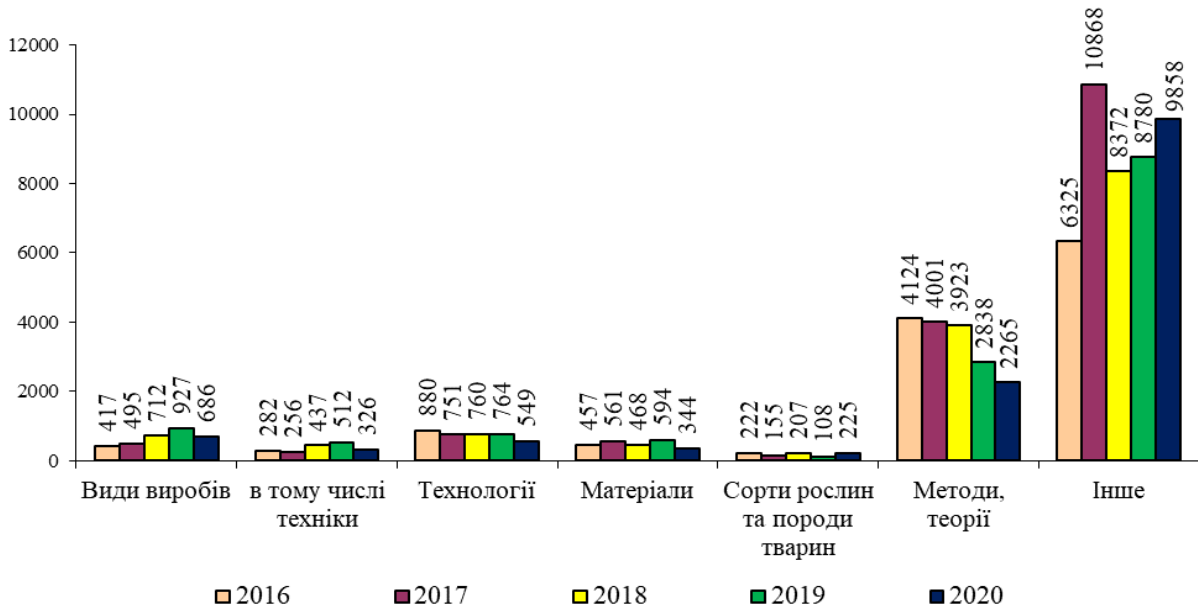
Ефективне витрачання бюджетних коштів, вибір конкретних об'єктів і напрямів фінансування передбачає необхідність розробки системи критеріїв та показників для оцінки ефективності бюджетного фінансування. Перш за все, це стосується критеріїв результативності та запровадження різних форм моніторингу науково-інноваційної діяльності на державному рівні щодо досягнення запланованих результатів.

Забезпечення інноваційного шляху розвитку української економіки вимагає проведення виважених змін у підходах щодо залучення альтернативних джерел фінансування науки, запровадження ефективних механізмів пільгового кредитування, дієвих податкових механізмів стимулювання науково-інноваційної діяльності. Зважаючи на дуже обмежену фінансову та інституційну спроможність держави, доцільно наявні ресурси і науковий потенціал зосередити на підтримці досліджень, які є основою інноваційного розвитку країни. В умовах дефіциту бюджету тільки об'єднання ресурсів та зусиль держави, наукової спільноти та бізнесових структур дозволить провести модернізацію економіки.

### **3.2 Результати наукової і науково-технічної діяльності**

Аналіз динаміки протягом 2016–2020 рр. створення наукової (науково-технічної) продукції (далі – НТП) свідчить про збереження тенденції щодо створення за рахунок загального фонду значно більшої частки НТП – близько 70 % (у 2020 р. – 75,4 %). При цьому практично незмінною залишається структура основних видів НТП ("Види виробів", "Технології", "Матеріали" становлять 2,5-5 % у загальній кількості створеної НТП, "Методи, теорії" – понад 16 %, "Сорти рослин та породи тварин" – понад 1,5 %) (рис. 3.7). Рівень впровадження НТП у середньому становить близько 55 %.

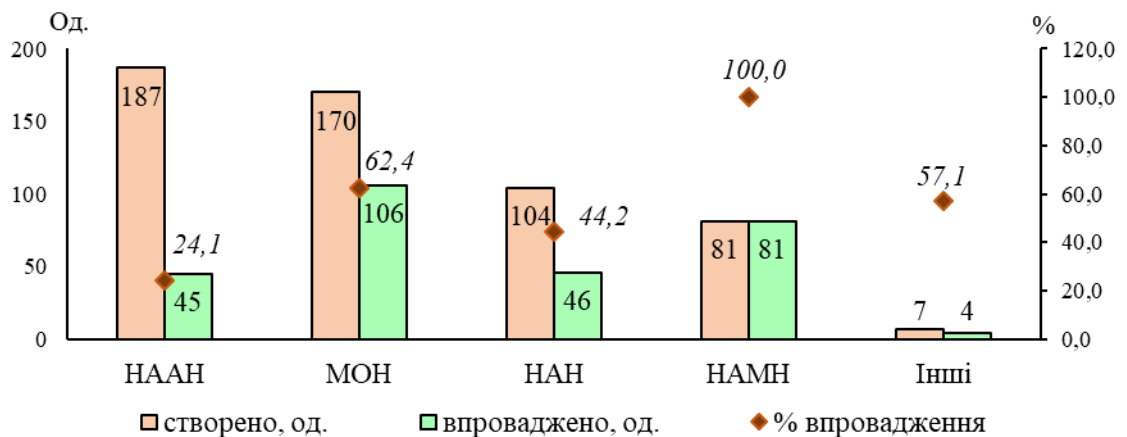




Джерело: побудовано за даними головних розпорядників бюджетних коштів

**Рис. 3.7** Динаміка створення НТП за результатами ДіР бюджетного фінансування, од.

Найбільшу кількість такого важливого виду НТП, як "Технології" створено за кошти НААН і МОН (рис. 3.8)



Джерело: побудовано за даними головних розпорядників бюджетних коштів

**Рис. 3.8** Розподіл створених за рахунок загального фонду технологій за головними розпорядниками

Значну частку НТП (близько 70 %) віднесено до виду "Інше", серед якої є достатньо серйозні розробки: нормативно-правові, нормативні, науково-методичні та інші документи, аналітичні записки, математичні моделі, бази даних тощо. Однак відсутність у звітній документації даних щодо конкретного характеру цих результатів досліджень унеможливує проведення на належному рівні аналізу ефективності наукової діяльності.

Отже, потребує нагального вирішення питання удосконалення процесу формування тематики наукових (науково-технічних) робіт, оскільки склалася ситуація, коли найважливіші для розвитку виробництва результати ДіР (нові види виробів, технології, матеріали, сорти рослин та породи тварин) становлять менше 15 % у загальній кількості НТП бюджетного фінансування. При формуванні тематики має бути врахована

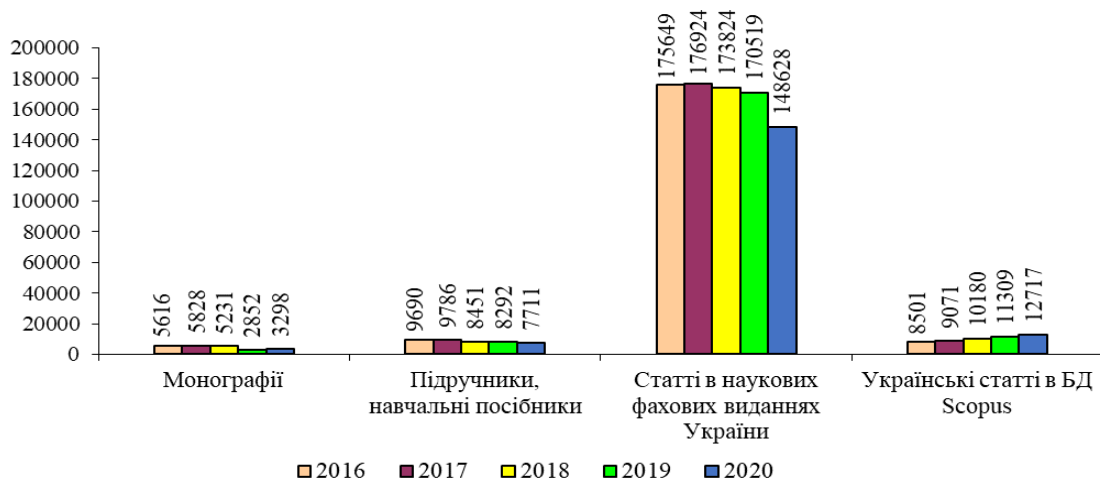


спроможність організації отримати якісний результат, а це, насамперед, наявність висококваліфікованих фахівців та відповідної матеріально-технічної бази.

Відбір найбільш ефективних програм і проєктів фундаментального і прикладного характеру з урахуванням прогнозованої конкурентоспроможності та потенціалу комерціалізації їх результатів має забезпечуватися проведенням якісної наукової і науково-технічної експертизи. Для цього має бути створений Єдиний реєстр експертів, де будуть акредитовані та об'єднані найбільш компетентні вітчизняні та зарубіжні вчені.

Кількість публікацій країни відображає дослідницьку активність вчених. У 2020 р. БД Scopus містила понад 3,5 млн публікацій усіх видів. Лідерами є Китай (763,3 тис. публікацій), США (694,3 тис.), Велика Британія (223,8 тис.), Індія (209,3 тис.) та Німеччина (191,7 тис.). Десятку лідерів замикає Канада з кількістю 120,9 тис. публікацій. Україна посідає 42 місце з результатом 18,7 тис. публікацій (з них – 12,7 тис. наукових статей), значно випереджаючи країни колишнього СРСР – Казахстан (5,6 тис., 67 місце), Литву (4,9 тис., 69), Естонію (понад 4 тис., 73), Латвію (2,7 тис., 79), Білорусь (2,7 тис., 81), Грузію (2,1 тис., 88), Молдову (601 публікація, 121 місце), але й помітно відстаючи від Польщі (понад 55 тис. публікацій, 18 місце).

Частка наукових статей українських авторів у БД Scopus становить менше 9 % у загальній кількості вітчизняних статей в наукових фахових виданнях України у 2020 р. (рис. 3.8).

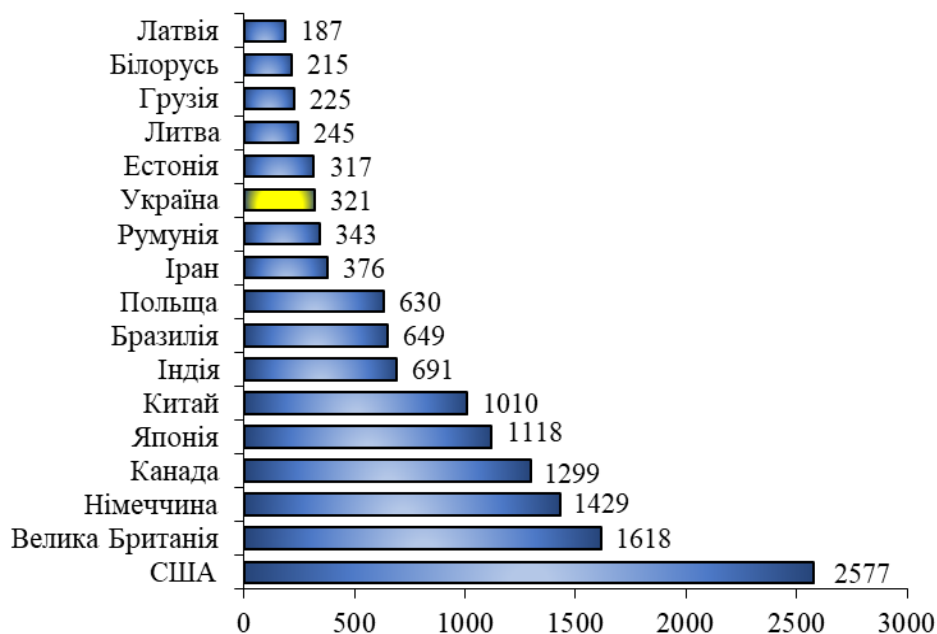


Джерело: побудовано за даними головних розпорядників бюджетних коштів та БД Scopus // <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>

**Рис. 3.8** Динаміка кількості друкованих робіт в Україні та кількості українських публікацій в БД Scopus, од.

Найбільша кількість українських публікацій в БД Scopus у 2020 р. відноситься до таких напрямів наукових досліджень, як "Машинобудування" (близько 6 тис. публікацій), "Комп'ютерні науки" (4,3 тис.), "Фізика та астрономія" (4,3 тис.), "Матеріалознавство" (3,3 тис.) та "Математика" (2,6 тис. публікацій).

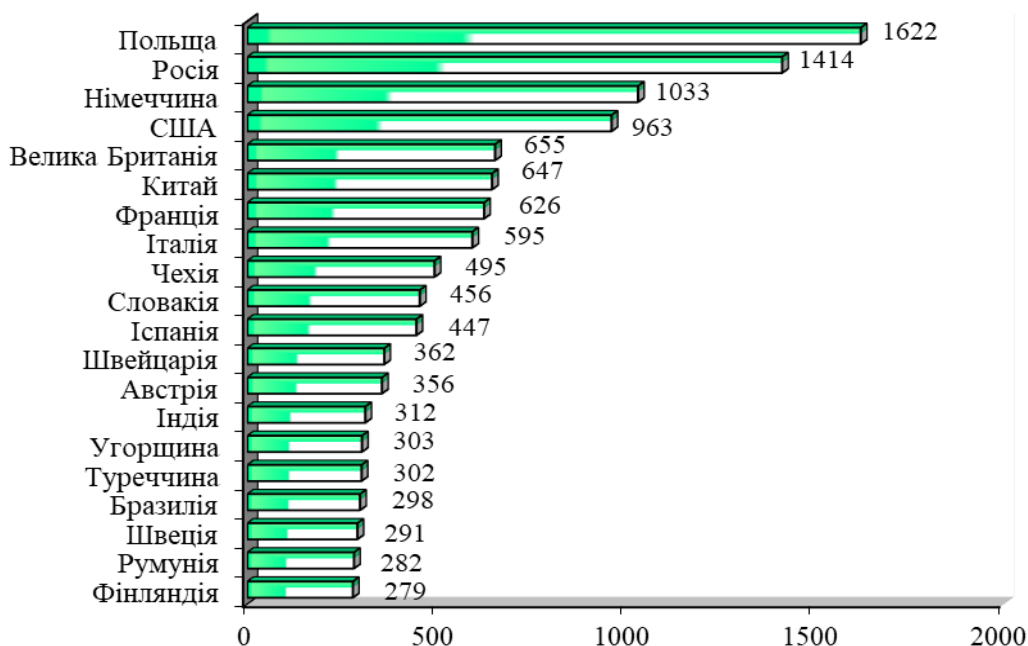
За індексом Хірша (H index) Україна значно відстає не лише від розвинених країн світу, а й від таких держав, як Індія, Бразилія, Польща, але випереджає такі країни колишнього СРСР як Естонія, Литва, Грузія, Білорусь, Латвія (рис. 3.9).



Джерело: побудовано за даними БД Scopus // <http://www.scimagojr.com/countrysearch.php?country>

**Рис. 3.9 Індекс Хірша країн світу та України станом на 2020 р.**

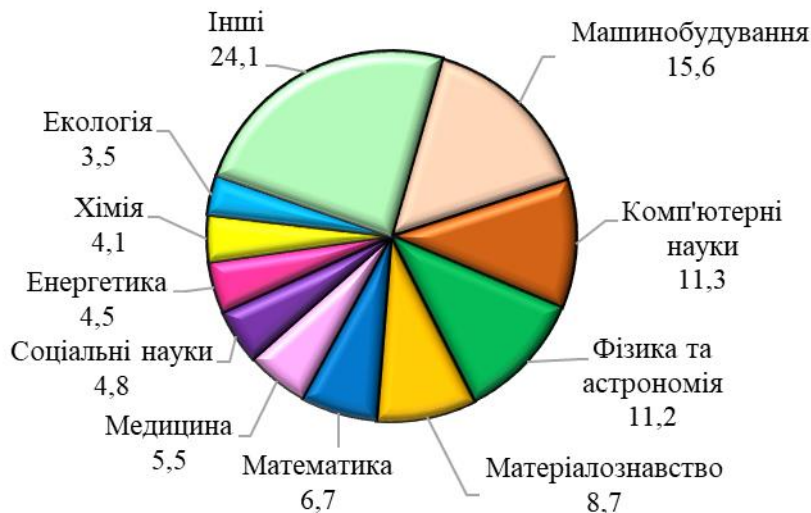
Найбільше публікацій у 2020 р. українські вчені мали з колегами із таких країн, як Польща, Росія, Німеччина, США (рис. 3.10).



Джерело: побудовано за даними БД Scopus // <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>

**Рис. 3.10 Спільні публікації українських вчених з іноземними колегами, 2020 р.**

Українські автори співпрацюють з іноземними колегами за багатьма напрямками наукових досліджень, найбільш плідною міжнародна співпраця у 2020 р. була за такими напрямками, як "Машинобудування", "Комп'ютерні науки", "Фізика та астрономія" та "Матеріалознавство" (рис. 3.11).



Джерело: БД Scopus <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>

Примітка: до Інших напрямів наукових досліджень, зокрема, відносяться: Бізнес, управління та бухгалтерський облік; Біохімія, генетика та молекулярна біологія; Сільськогосподарські та біологічні науки; Хімічна інженерія; Імунологія та мікробіологія.

**Рис. 3.11 Міжнародна співпраця українських авторів за напрямками наукових досліджень у 2020 р., % від загальної кількості спільних публікацій**

Аналіз показників публікаційної діяльності свідчить, що кількість наукових статей українських дослідників з роками стабільно збільшується, хоча частка України у загальносвітовій кількості статей залишається незначною – 0,4 %.

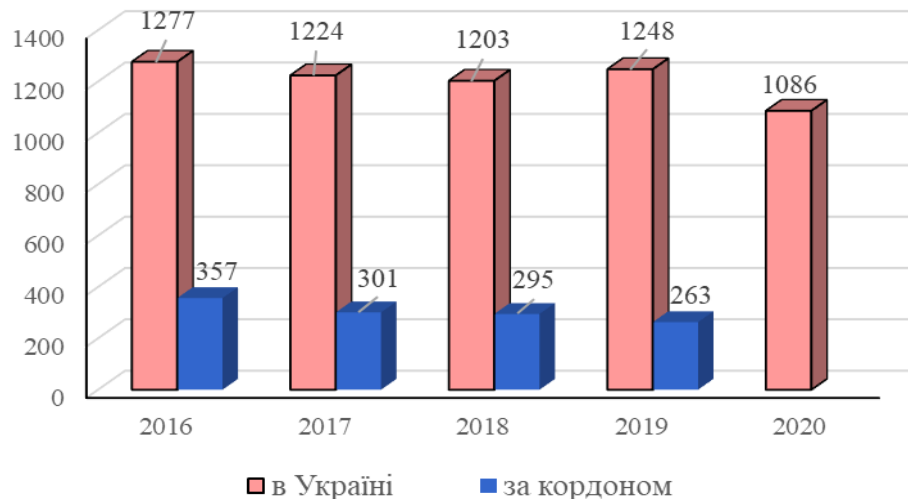
Упровадження систем стимулювання і моніторингу публікаційної активності є важливим чинником залучення наукової спільноти країни до світової наукової комунікації та підвищення рейтингів вітчизняної науки.

Одним з аспектів успішної інтеграції України у світовий інформаційний простір є більш активне включення українських періодичних видань у міжнародні бази даних, що відкриває можливості розширення читацької аудиторії та проведення об'єктивного дослідження публікаційної діяльності країни на основі міжнародного порівняльного аналізу.

Розробка і впровадження технологічних інновацій – вирішальний фактор соціального і економічного розвитку, запорука економічної безпеки. Унікальність патентних даних полягає в тому, що вони характеризують одночасно результативність ДіР і потенціал інноваційної діяльності.

У 2020 р. видано на ім'я національних заявників 1086 патентів на винаходи, що менше на 13,0 % проти 2019 р. Найбільшу кількість патентів на винаходи отримано в Україні за такими технічними напрямками як "Медична техніка" – 105 патентів (9,7 %), "Вимірювання" – 85 (7,8 %). "Інші спеціальні машини" – 80 (7,4 %), "Матеріали, металургія" – 71 (6,5 %), "Лікарські препарати" – 61 (5,6 %), "Хімічні технології" – 59 (5,4 %), "Харчова хімія" – 58 патентів (5,3 %).

Динаміка отримання патентів на винаходи національними заявниками за кордоном свідчить про тенденцію погіршення цього показника – кількість отриманих патентів у 2019 р. (останні наявні дані) зменшилась на 26 % проти 2016 р. (рис. 3.12). Найбільшу кількість патентів на винаходи (62 %) отримано в патентних агентствах Росії (88 патентів) та США (75), решту патентів – у патентних агентствах багатьох країн: Китаї (5), Білорусі (3), Казахстані (3), Чехії (2), Японії (1), Південній Кореї (1) тощо. Тобто українські дослідження і розробки переважно затребувані всередині країни.



Джерело. Всесвітня організація інтелектуальної власності. URL: <https://www3.wipo.int/ipstats/index.htm?tab=patent>

**Рис. 3.12 Динаміка отримання патентів на винаходи національними заявниками в Україні і за кордоном, од.**

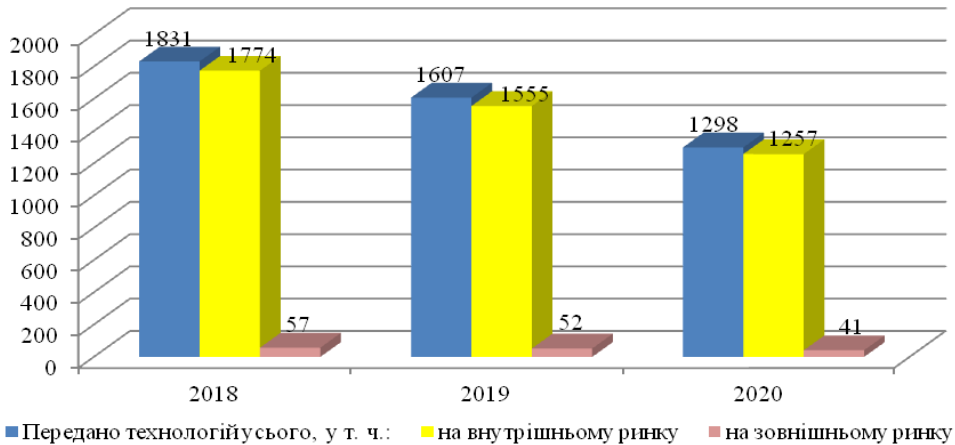
Низький рівень патентування українських винаходів за кордоном пояснюється, головним чином, відсутністю у заявників фінансових коштів. Таким чином, вітчизняні компанії позбавляються можливості захистити свої виключні права на винаходи в інших країнах.

Закордонне патентування винаходів стає важливим державним завданням, оскільки дає змогу забезпечити пріоритет країни в досягненнях науки і високотехнологічному виробництві; підвищити міжнародну репутацію України у сфері науки та конкурентоспроможність українських компаній на світовому ринку.

Державна підтримка закордонного патентування є вагомим стимулом для здійснення ДіР, забезпечення рівних умов конкуренції для українських компаній на світовому ринку

#### 4 ДІЯЛЬНІСТЬ У СФЕРІ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ

У 2020 р. передано 1298 створених за бюджетні кошти технологій, які відповідають стратегічним пріоритетним напрямам інноваційної діяльності, що становить 96,3 % від загального обсягу переданих технологій, створених за кошти державного бюджету. Трансфер цих технологій здійснено переважно на внутрішньому ринку (96,8 %) із зменшенням кількості переданих технологій на 19,2 в. п. На зовнішньому ринку відбулося зменшення трансферу на 21,1 в. п. (рис. 4.1).



Джерело: побудовано за даними головних розпорядників бюджетних коштів

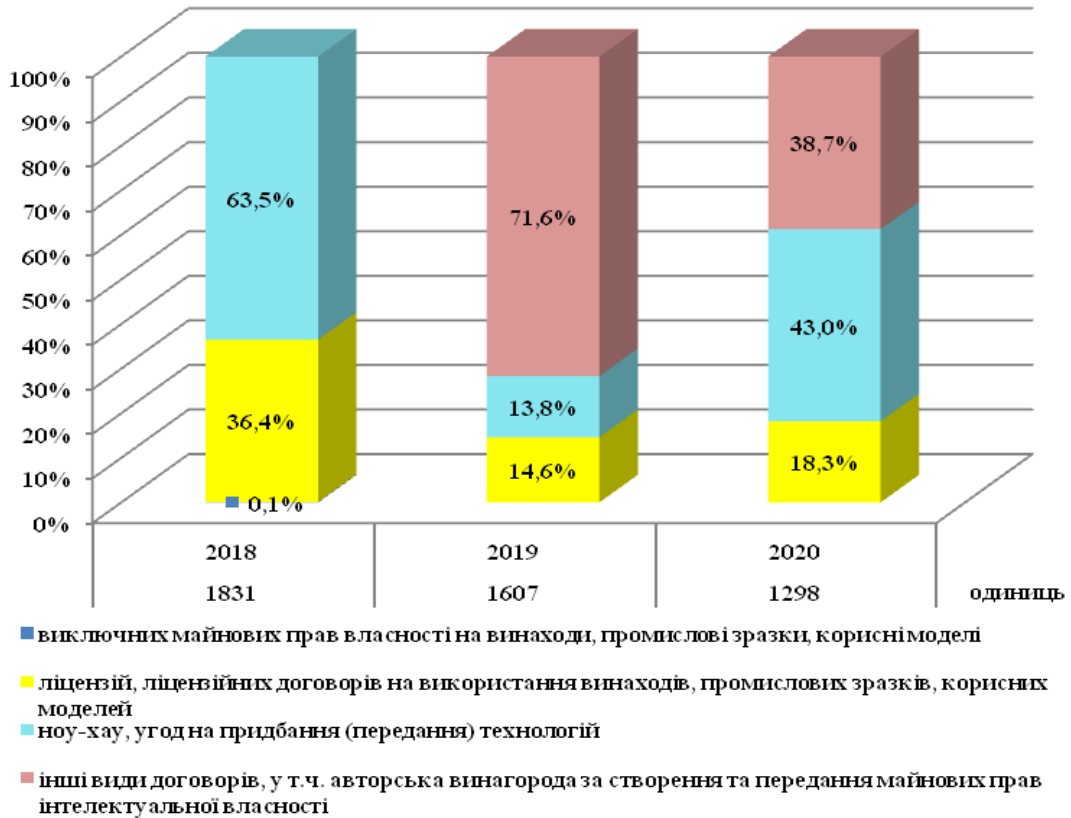
**Рис. 4.1** Динаміка кількості переданих технологій за стратегічними пріоритетними напрямками, у т. ч. на внутрішньому і зовнішньому ринках у 2018–2020 рр., од.

Обсяг надходжень від передання технологій у 2020 р. становив 225,8 млн грн, що на 12,2 % більше порівняно з 2019 р. за рахунок зростання надходжень на внутрішньому ринку (на 16,1 %). На зовнішньому ринку відбулося зменшення надходжень у 3,7 разу. На внутрішньому ринку 755 переданих технологій є новими для України; на зовнішньому ринку – усі 41 од. є принципово новими.

Отже, у 2020 р. підвищилася вартість переданих технологій на внутрішньому ринку, при цьому рівень їх конкурентоспроможності поки що недостатній для отримання високих фінансових результатів на зовнішньому ринку.

Більша частка технологій передана за видом передання "ноу-хау, угоди на передання технологій" (559 од. або 43,0 %) (рис. 4.2), з яких на внутрішньому ринку – 41,2 %, на зовнішньому – 100,0 %.

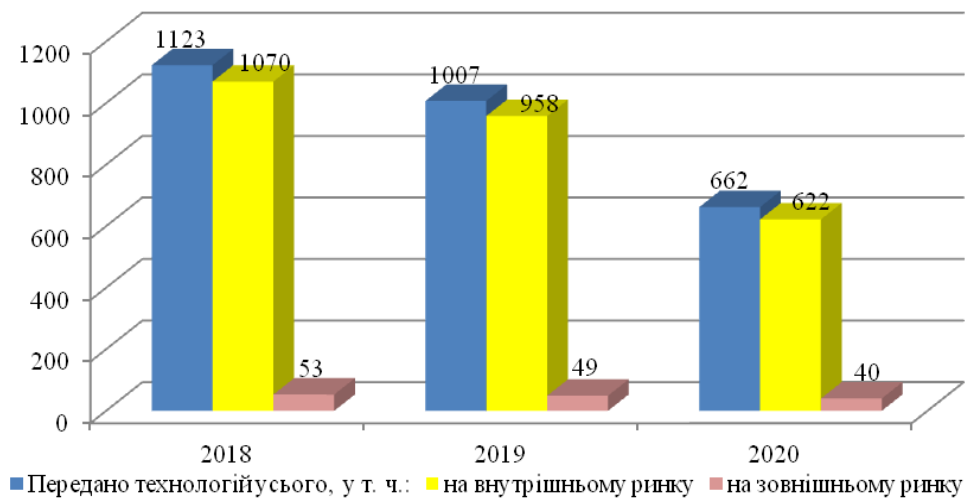
Таким чином, у 2020 р. відбулася оптимізація передання технологій, зокрема щодо оформлення прав інтелектуальної власності при трансфері технологій: на зовнішньому ринку – усіх технологій, на внутрішньому – їх переважної кількості.



Джерело: побудовано за даними головних розпорядників бюджетних коштів

**Рис. 4.2** Динаміка кількості переданих технологій за видами передавання

Промисловим підприємствам за всіма стратегічними пріоритетами інноваційної діяльності передано 662 технології або 51,0 % від загальної кількості переданих, що на 34,3 % менше порівняно з 2019 р. (рис. 4.3). Трансфер технологій здійснено переважно на внутрішньому ринку (94,0 %). Отримано 52,2 млн грн або 23,1 % від загального обсягу надходжень, що на 18,0 % більше порівняно з 2019 р. (44,2 млн грн).



Джерело: побудовано за даними головних розпорядників бюджетних коштів

**Рис. 4.3** Динаміка кількості технологій, переданих промисловим підприємствам, у т.ч. на внутрішньому і зовнішньому ринках у 2018–2020 рр., од.

У 2020 р. передання технологій здійснено за всіма 7-ма стратегічними пріоритетами, з яких найбільшу кількість технологій (55,6 %) передано за стратегічним пріоритетом 4 (АПК), відповідно за цим пріоритетом отримано найбільшу частку надходжень (77,2 %), як і у попередні 2 роки (рис. 4.4).



- 1 - освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії;
- 2 - освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа-і суднобудування, озброєння та військової техніки;
- 3 - освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій;
- 4 - технологічне оновлення та розвиток агропромислового комплексу;
- 5 - впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики;
- 6 - широке застосування технологій більш чистого виробництва та охорони навколишнього природного середовища;
- 7 - розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки.

Джерело: побудовано за даними головних розпорядників бюджетних коштів

**Рис. 4.4** Динаміка передання технологій за стратегічними пріоритетами за кількістю переданих технологій і отриманими доходами, од., млн грн

Більше половини технологій (439 од. або 61,0 %) за 4-м пріоритетом передано за іншими видами договорів (переважно, господарських), за якими отримано переважну більшість надходжень – 123802,50 тис. грн або 71,1%, (92,3 % у 2019 р.). Найменшу частку надходжень (0,9 %) отримано за стратегічним пріоритетом 7 (ІКТ), за яким передано 1,3 % технологій (передостання позиція). Найменшу кількість технологій (0,9 %), як і в попередні 2 роки, передано за пріоритетом 2 (сфера транспорту).

Нові для України технології передавалися на внутрішньому ринку (755 од. або 60,1 %) за всіма стратегічними пріоритетами, з яких найбільше – за 4-м (37,2 %) та 5-м (30,2 %) пріоритетами; принципово нові технології – на зовнішньому ринку (усі

41 од.) передавалися за чотирма (3-м, 4-м, 5-м та 6-м) стратегічними пріоритетами, з яких найбільше (30 од.) – за 5-м пріоритетом.

Найвищий попит у реальному секторі економіки мали технології з відновлюваних джерел енергії (1-й пріоритет – енергетика), композиційних та функціонально-градієнтних матеріалів (3-й – нові матеріали); виробництва, збереження і переробки високоякісної рослинницької продукції (4-й – АПК); діагностики, лікування та профілактики найбільш поширених захворювань людини (5-й – медицина); раціонального надро- та землекористування (6-й – навколишнє середовище) та захисту інформації (7-й – ІКТ).

Усі технології, як результат проведених державними науковими установами та закладами вищої освіти ДіР, передано розробниками шляхом договорів їх власникам – підприємствам та організаціям, які замовили та профінансували їх створення для безпосереднього впровадження у суспільну практику.



## 5 ЕФЕКТИВНІСТЬ НАУКОВО-ІННОВАЦІЙНОЇ СФЕРИ

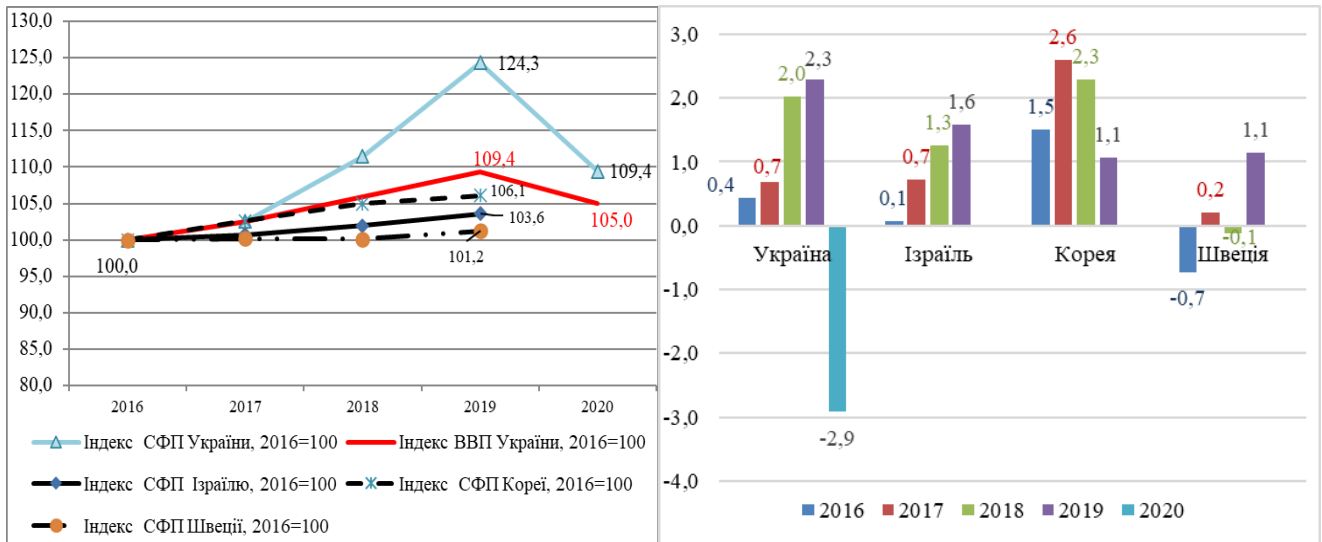
### 5.1 Вплив наукової та інноваційної діяльності на економіку України

На сьогодні одним з найбільш розповсюджених показників впливу науково-технічного прогресу на економічний розвиток країн є сукупна факторна продуктивність (СФП). Економічному зростанню можна сприяти або шляхом збільшення затрат праці та капіталу, що використовуються у виробництві, або шляхом підвищення ефективності використання ресурсів, тобто приросту СФП.

До основних чинників впливу на СФП у світі відноситься інноваційна діяльність, якій сприяють: міжнародний трансфер знань та технологій; діяльність малих інноваційних швидкозростаючих фірм; моделі організації виробництва товарів і послуг; рівень та динаміка цін на енергію та ресурси; підвищення рівня та якості освіти; кваліфікація робочої сили; інституційна якість інноваційного середовища; зростання обсягів витрат на науку та інновації, особливо бізнес-сектору; збільшення інвестицій у нематеріальні активи; активізація патентної діяльності тощо.

У розвинених країнах спостерігається уповільнення темпів зростання продуктивності праці та СФП, яке пояснюють "паузою між радикальними новими цифровими технологіями, які розробляються, та їх включенням у виробничі процеси"; недостатнім попитом; зменшенням технологічного прогресу. Ці темпи у країнах ОЕСР варіювалися у 2019 р. від -3,2 % в Ірландії та -1,9 % у Новій Зеландії до +1,6 % в Ізраїлі та Греції, +1,4 % в Данії та +1,1 в Кореї і Швеції.

У 2018–2019 рр. в Україні СФП була найвпливовішим фактором економічного росту (рис. 5.1) і додала 2,0–2,3 в. п. до індексу ВВП (рис. 5.2), що на рівні країн ОЕСР з найбільшими темпами росту СФП і свідчило про ефективність інноваційної діяльності в Україні.



Джерело: дані Держстату України та ОЕСР ([OECD Statistics](#))

**Рис 5.1** Динаміка ВВП в Україні та СФП в Україні та окремих розвинених країнах у 2016–2020 рр., % (2016=100)

Джерело: дані Держстату України та ОЕСР ([OECD Statistics](#))

**Рис 5.2** Динаміка внеску СФП у темпи змін ВВП в Україні та окремих розвинених країнах у 2016–2020 рр., в. п.

У цілому протягом останніх 20 років (крім кризових 2009, 2014–2015, 2020 рр.) СФП в Україні зростала із високими середньорічними темпами у 10,3 %. У всі кризові роки відбувалося падіння СФП із середньорічними темпами у 22,4 %, адже у такі роки підприємства намагаються вижити, а не вкладати кошти у підвищення ефективності використання ресурсів.

Основними факторами, що сприяли зниженню СФП в Україні у 2020 р. стали, насамперед, політичні фактори та криза, викликана пандемією COVID 2019, а саме:

- уповільнення ділової активності внаслідок виборів Президента та Верховної Ради України у 2019 р., що характерно для України під час всіх президентських виборів;
- зменшення обсягів реалізації промисловими підприємствами високотехнологічного сектору та частки валової доданої вартості в обсязі випуску продукції цього сектору.

Негативний вплив мали також такі чинники:

- спадний характер фінансування наукової діяльності – з 0,55% ВВП у 2015 р. до 0,41% ВВП у 2020 р. СФП, за результатами досліджень ОЕСР<sup>5</sup>, наряду залежить від обсягів витрат на науку та інновації відносно ВВП, особливо, витрат бізнес-сектору;
- значна частка передачі результатів наукових досліджень і технологій без оформлення прав інтелектуальної власності, що значно здешевлює результати наукової діяльності.

<sup>5</sup> Westmore Ben Policy incentives for private innovation and maximising the returns. Ben Westmore. *OECD Journal: Economic Studies*. 2013. Is. 1. P. 121–158.

## 5.2 Технологічність економіки України

Технологічність економіки – це її здатність виробляти готову продукцію з високою часткою доданої вартості та експортувати таку продукцію в результаті впровадження нових технологій, організаційних, маркетингових, продуктових інновацій. Успішні структурні зміни спричиняють перехід від низькотехнологічних, трудомістких видів діяльності до більш високотехнологічних і супроводжуються підвищення кваліфікації працюючих. Висока частка середньовисоко- та високотехнологічної продукції у доданій вартості характеризує інтенсивність технологічності з високим рівнем продуктивності, інновацій та технічного прогресу. Галузі і країни, які не здатні інтегруватися у глобальні ланцюги створення доданої вартості, не матимуть високої конкурентоспроможності.

У результаті все більш зростаючої ролі послуг у світовій економіці ОЕСР розподіляє всі види економічної діяльності, а не тільки промислові<sup>6</sup>, на 5 технологічних секторів у залежності від інтенсивності наукових витрат<sup>7</sup>: високотехнологічний сектор – сектор з часткою витрат на науку більше 20 % ВДВ даного сектору, середньовисокотехнологічний – від 5% до 20%, середньотехнологічний – від 1,8% до 5%, середньонизькотехнологічний – від 0,5% до 1,8% та низькотехнологічний – менше 0,5%.

Наукоємні види економічної діяльності (ВЕД), тобто ВЕД, що витрачають значну частку своїх доходів на наукові ДіР, охоплюють як виробничий сектор, так і сферу послуг і включають 2 технологічних сектори – високо- і середньовисокотехнологічний. Відповідно до результатів досліджень ОЕСР, до них відносяться сім промислових ВЕД та чотири ВЕД сфери послуг.

Аналіз середньої за 2017–2019 рр. наукоємності ВЕД свідчить (Додаток А), що в Україні критеріям високотехнологічності ОЕСР відповідає тільки ВЕД "Наукові дослідження і розробки". Ще шість ВЕД відповідають критеріям низькосередньотехнологічності (табл. 5.1), всі інші ВЕД відносяться до низькотехнологічного сектору з максимальною наукоємністю у 0,3 – 0,4 % ВДВ ("Видання книг, періодичних видань та інша видавнича діяльність" та "Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність"), мінімальною – 0 – 0,01 % ВДВ (20 ВЕД України). Практично, всі ВЕД світового середньовисокотехнологічного сектору в Україні є середньонизькотехнологічними.

6 Інноваційна діяльність в Україні у 2019 році: науково-аналітична доповідь / Т.В. Писаренко, Т.К. Кваша та ін. – К.: УкрІНТЕІ, 2020. – 46 с. - [Інноваційна діяльність в Україні у 2019 році | Український інститут науково-технічної експертизи та інформації \(uitei.kiev.ua\)](https://www.uitei.kiev.ua/)

7 OECD Taxonomy of Economic Activities Based on R&D Intensity: OECD Science, Technology and Industry Working Papers. 2016. - № 4. – 25 p. - [https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-taxonomy-of-economic-activities-based-on-r-d-intensity\\_5jlv73sqqr8r-en](https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-taxonomy-of-economic-activities-based-on-r-d-intensity_5jlv73sqqr8r-en)

Таблиця 5.1

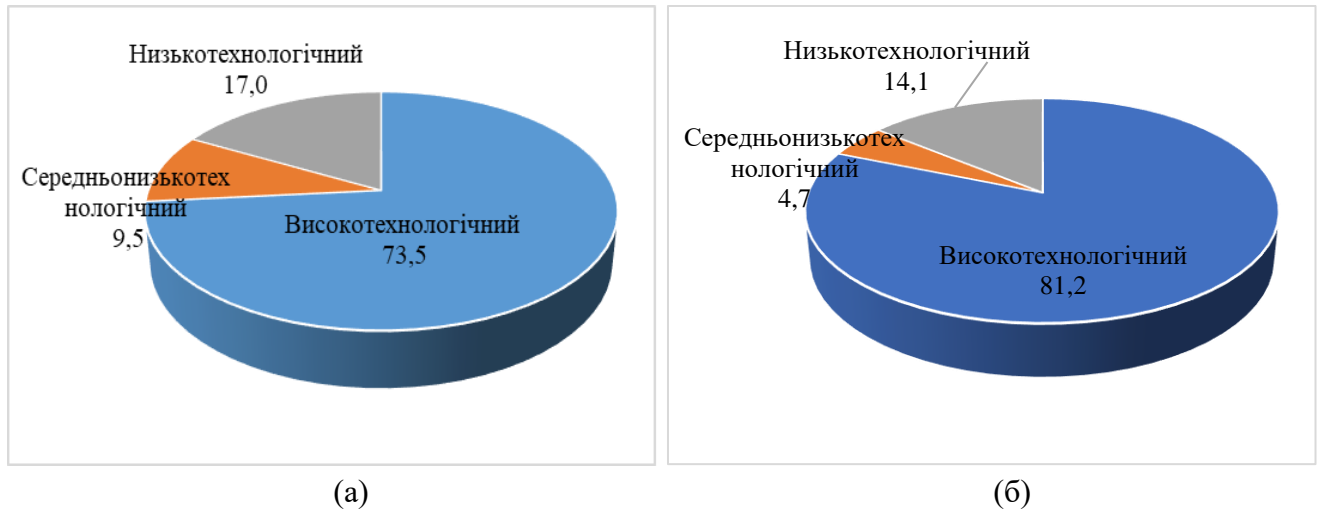
**Наукоємність ВЕД в Україні у 2017-2019 рр. за технологічними секторами за критеріями ОЕСР<sup>8</sup>**

Код КВЕД	Назва ВЕД	Наукоємність ВДВ, %
<b>Високотехнологічний сектор</b>		<b>65,57</b>
72	Наукові дослідження та розробки	65,57
<b>Середньонизькотехнологічний сектор</b>		<b>0,99</b>
27	Виробництво електричного устаткування	1,44
30	Виробництво інших транспортних засобів	1,37
20	Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції	1,31
26	Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції	0,77
28	Виробництво машин і устаткування, н.в.і.у.	0,77
90-99	Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	0,70
<b>Усього по Україні</b>		<b>0,61</b>

Джерело: розраховано на основі даних Держстату України

Високотехнологічний сектор в Україні складається з одного ВЕД – "Наукові дослідження і розробки". Цей сектор залучав протягом останніх 3 років 73,6–82,4 % загального обсягу фінансування науки (рис. 5.3), причому його частка у 2019 р. зроста порівняно з 2018 р.

Бюджетне фінансування ДіР у розмірі 74,9–84,3 % загального обсягу бюджетного фінансування науки направлялося у ВЕД "Наукові дослідження і розробки".



Джерело: розраховано на основі даних Держстату України

**Рис. 5.3 Структура внутрішніх витрат на виконання наукових досліджень і розробок в Україні за технологічними секторами у 2018 (а) та 2019 (б) роках, %<sup>9</sup>**

<sup>8</sup> Розраховано як відношення обсягів фінансування наукових досліджень і розробок до доданої вартості за витратами виробництва. Дані щодо ВДВ за витратами виробництва за 2020 р. станом на червень 2021 р. Держстатом України не оприлюднені.

<sup>9</sup> Розрахувати обсяги фінансування наукових досліджень і розробок за технологічними секторами у 2020 р. в Україні неможливо внаслідок не оприлюднення даних за переважною кількістю ВЕД відповідно до вимог Закону

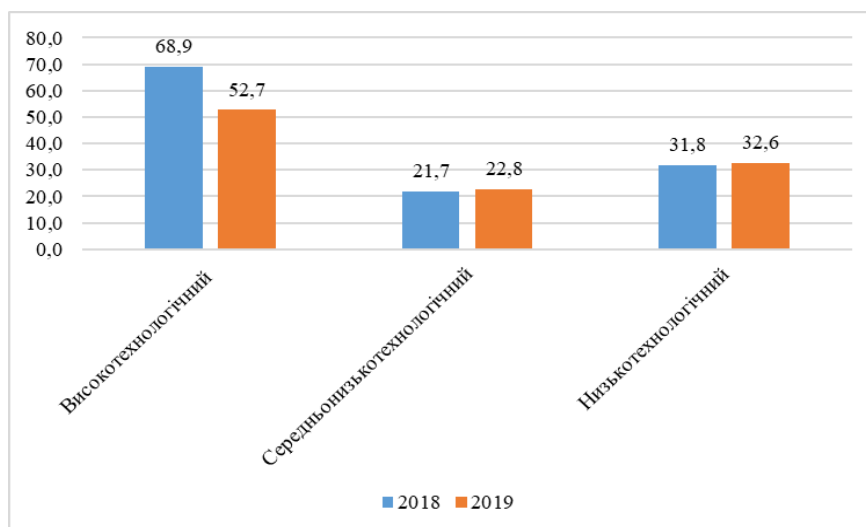
### 5.3 Результативність технологічних секторів економіки України

Показниками результативності науково-технологічних витрат технологічних секторів у світі розглядаються такі:

- частка ВДВ високо- та середньовисокотехнологічного секторів в обсязі випуску продукції цих секторів (та/або ВВП країни) – чим більш високий рівень технологій використовує сектор, тим більшу частку доданої вартості він генерує;
- частка експорту продукції високо- та середньовисокотехнологічного секторів у загальному обсязі експорту товарів і послуг країни як критерій якості експорту та економічного успіху і конкурентоспроможності на світовому ринку.

Найвищі *обсяги ВДВ у випуску продукції* у 2019 р. були у високотехнологічного сектору – він виробив ВДВ в обсязі 52,7 % випуску продукції (рис. 5.4).

До ВВП високотехнологічний сектор додав у 2018 р. 0,63 %, у 2019 р. – 0,47 %, а найбільший внесок зробив самий великий низькотехнологічний сектор – 68,1 % та 68,7% у відповідні роки. Отже, частка високотехнологічного сектору знизилась, а низькотехнологічного зросла внаслідок росту, насамперед, часток ВЕД сфери послуг – "Професійна, наукова та технічна діяльність без наукових досліджень і розробок", "Комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність" (найбільше зростання), "Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність", "Операції з нерухомим майном" та ін., а також ВЕД "Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря, водопостачання; каналізація, поводження з відходами", "Будівництво будівель, будівництво споруд, спеціалізовані будівельні роботи". Зростання частки ВДВ у випуску у середньонизькотехнологічному секторі відбулося завдяки росту такої частки у ВЕД з послуг "Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок". Промислові ВЕД знизили частку їхньої ВДВ у випуску.



Джерело: розрахунок на основі даних Держстату України

**Рис. 5.4 Частка ВДВ в обсязі випуску продукції за технологічними секторами в Україні у 2018–2019 рр.**

Наукоємний (високо- та середньовисокотехнологічний) сектор у світі у 2018 р. додав до світового ВВП 11,1 %, у т. ч. високотехнологічний – 4,0 %, середньовисокотехнологічний – 7,1 %<sup>10</sup>. Зокрема, високотехнологічний сектор генерує від 0,05 % ВВП (Панама) до 13,8 % (Тайвань). У країнах ОЕСР найвищі значення цього показника досягнуто в Ірландії (11,1 %) та Швейцарії (7,4 %). В країнах ЄС наукоємний сектор виробив у 2018 р. 11,0 % ВВП, ця частка тримається приблизно на одному рівні останні 15 років.

Таким чином, наукоємний сектор в Україні генерує ВВП на рівні найбільш відсталих у світі країн через занадто малу кількість ВЕД, що відповідають критеріям високої технологічності. У той же час, частка його ВДВ у випуску продукції є найбільшою серед інших технологічних секторів, тобто, наука виробляє високотехнологічну і конкурентоспроможну продукцію.

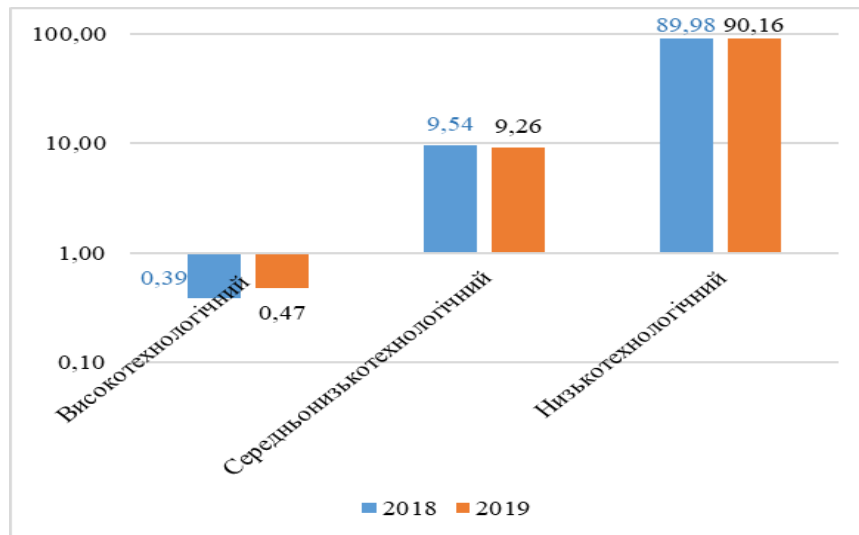
У світі *частка експорту* наукоємного сектору становила у 2019 р. 11,0 %, в країнах ЄС – 17,9 %<sup>11</sup> загального обсягу експорту товарів і послуг із найбільшим значенням в Ірландії (34,7%), найнижчим – у Португалії (4,0 %).

В Україні найвищі частки експорту продукції у загальному обсязі експорту товарів і послуг у 2019 р. були у низькотехнологічному секторі (рис. 5.5) із зростанням цієї частки через зростання обсягів експорту таких ВЕД: "Сільське господарство, мисливство та надання пов'язаних із ними послуг, лісове господарство та лісозаготівлі, рибне господарство", "Добувна промисловість і розроблення кар'єрів", "Комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність", "Професійна, наукова та технічна діяльність без наукових досліджень і розробок" та деякі інші. Перші два ВЕД експортують сировину та товари низького ступеню перероблення. Два інших ВЕД поставляють на експорт високотехнологічні послуги, однак їх частки порівняно з частками металургії та сільського господарства менші (8,7 % останні два ВЕД у 2019 р. разом та 36,2 % перші два ВЕД).

---

<sup>10</sup> Global KTI industries, by output and share of global GDP: 2018. - [Production and Trade of Knowledge- and Technology-Intensive Industries | NSF - National Science Foundation](#)

<sup>11</sup> High-tech exports - Exports of high technology products as a share of total exports. - [Statistics | Eurostat \(europa.eu\)](#)



Джерело: розрахунок на основі даних Держстату України.

**Рис. 5.5 Частка експорту товарів і послуг за технологічними секторами у 2018–2019 рр. у загальному обсязі експорту товарів і послуг в Україні, %**

Високотехнологічний сектор експортував послуги порівняно із загальним експортом країни на рівні, меншому за найменший рівень країн ЄС.

Середньонизькотехнологічний сектор знизив свою частку у 2019 р. порівняно з 2018 р. внаслідок зниження відповідних часток 3-х промислових ВЕД даного сектору. Підвищили свої частки ВЕД "Виробництво залізничних локомотивів і рухомого складу, виробництво військових транспортних засобів, виробництво транспортних засобів, н.в.і.у." та "Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок".

Таким чином, експорт в Україні забезпечується переважно сировинними товарами та товарами низького ступеню переробки. Частка високотехнологічних послуг зростає, але повільно

Отже, результативними технологічними секторами у 2019 р. були високо- і низькотехнологічний – перший має найбільшу частку ВДВ у випуску продукції, але вона зменшується, другий – найвищу і зростаючу частку експорту продукції у загальному обсязі експорту товарів і послуг країни.

Негативні тенденції високотехнологічного сектору щодо зниження частки ВДВ у випуску продукції та ВВП створили передумови разом з ковідною кризою для зниження впливу наукової та інноваційної діяльності на економіку України у 2020 р. – темпи змін СФП стали від'ємними. Економіка України практично вся знаходиться на низькотехнологічному рівні за світовими критеріями через незначні і спадні обсяги фінансування науки. Як результат, основою ВВП є низькотехнологічні ВЕД – із оптової і роздрібною торгівлі, сільського господарства, операцій із нерухомим майном, транспорту, складського господарства, добувної промисловості. Виробництво високотехнологічної продукції зростає за рахунок послуг, але їхня загальна частка у ВДВ України становить менше 10%. Експорт продукції в Україні забезпечується переважно теж низькотехнологічною продукцією, частка високотехнологічних послуг зростає повільно і у найближчому майбутньому не дожене експорт сировинних та низького ступеню переробки товарів.

Для покращання ситуації необхідно:

- збільшити обсяг інвестицій у наукову та інноваційну діяльність, насамперед, з боку держави;
- сприяти перетворенню державних закупівель у механізм підтримки інновацій та створення попиту на інновації;
- забезпечити розвиток високотехнологічних конкурентоспроможних виробництв з урахуванням особливостей створення доданої вартості по всьому інноваційному ланцюгу (від фундаментальної науки до комерціалізації, впровадження на виробництві та виходу на ринки);
- запровадити розширені стимули для комерціалізації результатів науково-технічної діяльності, що фінансується за рахунок державного бюджету, та налагодження більш тісних зв'язків між наукою та промисловістю;
- забезпечити інституційну та фінансову підтримку розвитку інноваційних процесів та продуктів, інноваційної інфраструктури, сприяння оформленню прав і захист інтелектуальної власності;
- сприяти виходу на зовнішні ринки товарів та послуг з високою часткою валової доданої вартості тощо;
- проводити ретельний моніторинг впливу нових механізмів на інноваційну діяльність, насамперед технологічних МСП, і поступово запроваджувати додаткові інструменти для охоплення більшої кількості бенефіціарів.